Kenmerk: 2023-0212-HZ_WABO/Z.78193 **Omgevingsvergunning**

BURGEMEESTER EN WETHOUDERS VAN WIJDEMEREN

Gezien de aanvraag betrekking hebbende op:
locatie : Meenthof 36 t/m 60 te Kortenhoef
ingediend op : 24 april 2023

waarbij omgevingsvergunning wordt gevraagd voor het uitbreiden van de winkelruimte en het bouwen van 23 appartementen

BESLUIT
Burgemeester en wethouders besluiten, gelet op artikel 2.1 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), de omgevingsvergunning te verlenen voor de volgende activiteiten:
- het bouwen van een bouwwerk

Aan deze vergunning verbinden wij de in deze beschikking genoemde documenten en overwegingen/motivatie met betrekking tot de eerder genoemde activiteiten.

PROCEDURE
Het besluit is voorbereid met de uitgebreide voorbereidingsprocedure, zoals vermeld in paragraaf 3.3 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht, en op grond van de coördinatieregeling van artikel 3.30 Wet ruimtelijke ordening.

Gebleken is dat de aanvraag hieraan voldoet en daarom zijn wij voornemens de gevraagde omgevingsvergunning te verlenen.

ZIENSWIJZE
De aanvraag, het ontwerpbesluit en de bijbehorende stukken liggen met ingang van xx xx xxxx gedurende zes weken ter inzage.
Gedurende deze termijn zijn wel/geen zienswijze(n) naar voren worden gebracht.

ONTWERP

DOCUMENTEN BEHORENDE BIJ DE BESCHIKKING

Onderstaande stukken maken onderdeel uit van deze omgevingsvergunning. Deze stukken worden na het verlenen van de vergunning per mail aan u toegezonden.

De stukken die bij de behandeling van de aanvraag zijn vervallen of vervangen, worden hieronder niet vermeld.

0.01 Aanvraagformulier, d.d. 24 april 2023.
0.02 Tekeninglijst AO, d.d. 16 augustus 2023.
0.03 Situatie tekening bestaand, d.d. 24 april 2023.
0.04 AO010 Begane grond bestaand, d.d. 24 april 2023.
0.05 AO011 1e verdieping bestaand, d.d. 24 april 2023.
0.06 AO012 2e verdieping bestaand, d.d. 24 april 2023.
0.07 AO014 GO bestaand, d.d. 24 april 2023.
0.08 AO015 BVO BBO bestaand, d.d. 24 april 2023.
0.09 AO030 Noord oostgevel bestaand, d.d. 24 april 2023.
0.10 AO031 Zuidwestgevel bestaand, d.d. 24 april 2023.
0.11 AO001 Situatie tekening nieuw, d.d. 24 april 2023.
0.12 AO080 Fundering nieuw, d.d. 16 augustus 2023.
0.13 AO100 Begane grond nieuw, d.d. 16 augustus 2023.
0.14 AO110 1e verdieping nieuw, d.d. 16 augustus 2023.
0.15 AO120 2e verdieping nieuw, d.d. 16 augustus 2023.
0.16 AO130 Dak nieuw, d.d. 16 augustus 2023.
0.17 AO200 Doorsnede A-A nieuw, d.d. 24 april 2023.
0.18 AO210 Doorsnede B-B nieuw, d.d. 24 april 2023.
0.19 AO300 Gevels nieuw, d.d. 05 juli 2023.
0.20 AO400 Principedetails as 8 Westgevel nieuw, d.d. 24 april 2023.
0.21 AO401 Principedetails as BD en 6 nieuw, d.d. 05 juli 2023.
0.22 AO402 Principedetails Balkonscherm nieuw, d.d. 24 april 2023.
0.23 AO900 BVO nieuw, d.d. 24 april 2023.
0.24 AO901 GO nieuw, d.d. 24 april 2023.
0.25 AO foto's bestaand situatie, d.d. 24 april 2023.
0.26 AO impressie uitbreiding 3D beelden nieuw, d.d. 24 april 2023.
0.27 AO kleur en materiaalstaat nieuw, d.d. 05 juli 2023.
0.28 AO 30501 notitie, d.d. 01 mei 2023.
0.29 Bouwfysica Akoestiek Brand P, d.d. 25 april 2023.
0.30 Bodemonderzoek 9812001 versie D2, d.d. 24 april 2023.
0.31 Terberg Totaal Installaties Utrecht BV, d.d. 24 april 2023.
0.32 Klic_melding_LP_19O013061_1, d.d. 24 april 2023.
0.33 Kruipruimte en uitlopen_S--1-S—1, d.d. 03 augustus 2023.
0.34 Aanvullende gegevens Rc-waarden, geluidgedempt lamellen rooster, BENG, d.d. 16 augustus 2023.
0.35 aanpassing nav welstand-overleg_pui 2b, d.d. 19 juni 2023.
0.36 aanpassing nav welstand-overleg_pui 5b, d.d. 19 juni 2023.
0.37 aanpassing nav welstand-overleg_pui 6, d.d. 19 juni 2023.
0.38 Detailoverzicht, d.d. 19 juni 2023.

ONTWERP

0.39 principedetail A, d.d. 19 juni 2023.
0.40 principedetail B, d.d. 16 juni 2023.
0.41 principedetail C, d.d. 16 juni 2023.
0.42 aanpassing kleur kozijn entree app_1, d.d. 5 juli 2023.
0.43 aanpassing kleur kozijn entree app_2, d.d. 5 juli 2023.
0.44 aanpassing kleur kozijn entree app_3, d.d. 5 juli 2023.
0.45 aanpassing kleur kozijn entree app_4, d.d. 5 juli 2023.
0.46 Constructie berekening, d.d. 25 april 2023.

INWERKINGTREDING VERGUNNING

Deze vergunning treedt in werking en mag worden gebruikt op de dag na afloop van de beroepstermijn (zes weken na publicatiedatum besluit). Indien binnen de bedoelde termijn bij de bevoegde rechter een verzoek om voorlopige voorziening is ingediend, treedt de beschikking niet in werking voordat op dat verzoek is beslist (artikel 6.1 van de Wabo).

BEROEPSCHRIFT

Op deze procedure is de Crisis-en herstelwet (hierna: CHW) van toepassing (afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de CHW gelezen in samenhang met bijlage 1, artikel 3.1 bij de CHW en artikel 11 van het Uitvoeringsbesluit CHW). Dit betekent dat indien na verlening van de omgevingsvergunning beroep wordt ingesteld:

a. de beroepsgronden in het beroepschrift moeten worden opgenomen;
b. het beroep niet-ontvankelijk wordt verklaard, indien binnen de beroepstermijn geen gronden zijn ingediend, en
c. de gronden na afloop van de beroepstermijn niet meer kunnen worden aangevuld.

Wijdemeren, xx xx xxxx

Met vriendelijke groet,
namens burgemeester en wethouders van Wijdemeren

K.G. Vrielink
seniormedewerker Vergunningen

ONTWERP

ALGEMEEN

1 Algemene voorschriften

1.1 De omgevingsvergunning met alle daarbij behorende bijlagen moet te allen tijde op de projectlocatie aanwezig zijn.

1.2 Eventuele nadere aanwijzingen van een door de gemeente aangewezen toezichthouder moeten worden opgevolgd.

1.3 Het is verboden een activiteit te verrichten in afwijking van deze vergunning.

1.4 Het is verboden het trottoir, de openbare weg, de groenstroken en andere gemeentelijke terreinen te gebruiken of te doen gebruiken voor het verrichten van werkzaamheden, het opslaan van bouwmaterialen en het plaatsen van bouwketen en opslagcontainers of -keten (Algemene plaatselijke verordening).

1.5 Directe of indirecte schade aan openbare eigendommen, roerend of onroerend goed in beheer en/of eigendom van de gemeente Wijdemeren ten gevolge van de verrichtte (bouw)activiteiten, moet door en op kosten van de vergunninghouder worden hersteld. Herstel moet overeenkomstig de (technische) eisen van de gemeente Wijdemeren binnen 2 weken na het ontstaan van de schade worden hersteld. U kunt hiervoor contact opnemen met het Team Projecten, telefoonnummer 14 035.
Indien de vergunninghouder de schade niet binnen de gestelde termijn en conform de vereisten herstelt, zal de gemeente Wijdemeren de schade (laten) herstellen. De totale kosten van dit herstel worden op de vergunninghouder verhaald.

ONTWERP

HET (VER)BOUWEN VAN EEN BOUWWERK

1 Overwegingen

Bij het nemen van dit besluit overwegen wij dat:

1.1 de aanvraag binnen het ter plaatse geldende bestemmingsplan ‘Meenthof 1e fase’ valt;

1.2 de grond waarop het plan is geprojecteerd de bestemmingen ‘Wonen’ (artikel 5), Detailhandel’ (artikel 3) en dubbelbestemming ‘Waarde-Archeologie-5’ (artikel 6) heeft;

1.3 de aanvraag in overeenstemming is met het bestemmingsplan ‘Meenthof 1e fase’;

1.4 de aanvraag wordt gecoördineerd met het bestemmingsplan ‘Meenthof 1e fase’;

1.5 de welstandscommissie van de Stichting Mooi Noord-Holland een positief welstandsadvies heeft gegeven op 28 juni 2023;

1.6 het aannemelijk is dat de aanvraag voldoet aan de bepalingen van het Bouwbesluit 2012;

1.7 het aannemelijk is dat de aanvraag voldoet aan de bepalingen van de Bouwverordening.

Aan de vergunning verbinden wij de onderstaande voorschriften:

2 Voorschriften voor het (ver)bouwen van een bouwwerk

2.1 Minimaal 3 weken voor de start van de bouwwerkzaamheden moeten de volgende gegevens ter goedkeuring bij de gemeente worden ingediend:

- Gewichts- en stabiliteitsberekening;
- Geotechnisch advies;
- Tekeningen en berekening derden zoals paalberekeningen, systeemvloeren e.d.;

<u>De volgende gegevens moeten spoedig worden ingediend na uitvoering;</u>

- Paalafwijkingen + doormeetrapporten (indien van toepassing) + voorzieningen.

2.2 Vanuit brandveiligheid moet aan de volgende worden voldaan:

1 Bij de beoordeling is uitgegaan van woonfunctie (appartementen), winkelfunctie (bestaande) AH en andere winkels, bijeenkomstfunctie en overige gebruiksfuncties. Andere functies zijn niet toegestaan zonder toestemming van bevoegd gezag. Het plan kan voldoen aan de minimale eisen van het Bouwbesluit 2012.

2 De uitgangspunten met betrekking tot de brandveiligheid voor dit project, staan vermeld in het Blonk advies Rapport 2019002-04c van 6 april 2023 en zijn onderdeel van de te verlenen omgevingsvergunning.

3 Uitgangspunt is dat het dak van de supermarkt volgens de NEN 6060, 90 minuten brandwerend wordt uitgevoerd. Op pagina 30 van het Blonk advies Rapport 2019002-04c van 6 april 2023 wordt deze 90 minuten (dak) gereduceerd met 30 minuten door o.a. het toepassen van een brandmeldinstallatie met gedeeltelijke bewaking i.p.v. een niet automatische bewaking. Als brandweer adviseren wij volledige detectie voor een eventuele snellere inzet in het desbetreffende NEN 6060 compartiment. Eventuele

ONTWERP

reductie kan ook toegepast worden door het toepassen van een watermistinstallatie. Dit zal nog nader moeten worden afgestemd.

4 Het huidige dak zal nog nader onderzocht moeten worden met betrekking tot de huidige brandwerendheid.

5 Conform artikel 6.21 van het Bouwbesluit 2012 zullen er geschakelde rookmelders moeten worden toegepast in de appartementen, die voldoen aan en zijn geplaatst volgens de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555. Het aanbrengen en onderhoud van de geschakelde rookmelders zal plaats moeten vinden door een erkend installateur.

6 Alle sparingen en doorvoeringen dienen dusdanig te worden afgewerkt dat een goede afsluiting van de wand/vloer ontstaat, conform ISSO/SBRnet 809.14 'Brandveilige doorvoeringen, welke dezelfde akoestische/brandwerende waarde heeft als de desbetreffende wand/vloer. De te treffen voorziening dient getest te zijn voor de betreffende situatie waar deze wordt toegepast. Waar kanalen c.q. leidingen brandwerende of rookwerende wanden doorbreken, dienen deze te worden voorzien van brandkleppen respectievelijk brandmanchetten. De voorgenoemde voorzieningen zullen in een logboek moeten worden vastgelegd.

7 Mede gelet op artikel 1.18 lid 1 en 4 van het Bouwbesluit 2012, zal er een gebruiksmelding ingediend moeten worden voor de supermarkt.

8 Een gebruiksmelding wordt ten minste vier weken voor de voorgenoemde aanvang van het gebruik schriftelijk ingediend bij het bevoegd gezag.

2.3 De start van de bouwwerkzaamheden moet minimaal 1 week voor aanvang worden gemeld aan het Team Vergunningen, Toezicht en Handhaving. U kunt hiervoor het bij de vergunning gevoegde formulier 'MELDING aanvang werkzaamheden' opsturen, of een mail zenden aan info@wijdemeren.nl.

2.4 Het afronden van de bouwwerkzaamheden moet uiterlijk 1 week na voltooiing worden gemeld aan het Team Vergunningen, Toezicht en Handhaving. U kunt hiervoor het bij de vergunning gevoegde formulier 'GEREEDMELDING werkzaamheden' opsturen, of een mail zenden aan info@wijdemeren.nl.

2.5 Met de bouw mag pas worden begonnen nadat de situering en het peil van het bouwwerk zijn uitgezet en goedgekeurd door een toezichthouder van de gemeente. Hiervoor kunt u contact opnemen met het secretariaat van het Team Vergunningen, Toezicht en Handhaving, telefoonnummer 14 035.

2.6 Het Team Vergunningen, Toezicht en Handhaving moet tijdig in kennis worden gesteld:
- tenminste drie werkdagen voordat wordt gestart met grondverbeteringswerkzaamheden;
- tenminste drie werkdagen voordat wordt gestart met storten van beton, voor controle van de wapening;
- tenminste drie werkdagen voordat sleuven worden gedicht, voor controle van de grondleidingen en afvoeren riolering.

ONTWERP

2.7 Indien tijdens de uitvoering van het bouwplan, vergunningvrije onderdelen aan het bouwwerk worden toegevoegd (dakkapel, uitbouw etc.), dan dient hiervan een aangepaste tekening te worden ingediend. De vergunningvrije onderdelen dienen hierbij expliciet op tekening te worden aangegeven.

2.8 Bouw- en sloopafval moet worden afgevoerd naar een erkende inzamelaar van bedrijfsafvalstoffen. Op geen enkele wijze mag het bouw- en sloopafval in het milieu (bodem en/of oppervlaktewater) terechtkomen.

2.9 Voor het aansluiten op het gemeenteriool heeft u een vergunning nodig. Hiervoor worden kosten in rekening gebracht overeenkomstig de Verordening rioolaansluiting. (zie www.wijdemeren.nl). Voor een aansluiting op het gemeenteriool kunt u contact opnemen met het Team Projecten, telefoonnummer 14 035.

2.10 Het regenwater dat van daken via regenpijpen naar beneden stroomt, en van terrassen en paden, mag niet op het vuilwaterriool worden aangesloten. Dit regenwater moet op een schoonwaterriool, oppervlaktewater, zakput of in de bodem worden geloosd. Schoonwaterriolen zijn nog niet in alle delen van de gemeente aanwezig. Als geen van de hierboven genoemde oplossingen mogelijk zijn, kan de gemeente toestemming geven om de regenwaterafvoer op het vuilwaterriool aan te sluiten. Hiervoor kunt u contact opnemen met het Team Projecten, telefoonnummer 14 035.

2.11 Het bodemonderzoek is beoordeeld door de Omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek (OFGV). Het advies luid als volgt:
Er is mogelijk sprake van een asbestverontreiniging in de bodem op het zuidoostelijke deel van de locatie. Aangezien de werkzaamheden (sloop en toekomstige bebouwing) aan de andere kant van het perceel worden uitgevoerd, heeft een mogelijke asbestverontreiniging geen gevolgen voor de beoogde werkzaamheden. De omgevingsvergunning kan voor wat betreft de bodemkwaliteit worden verleend.

2.12 Hergebruik van lichtverontreinigde grond op de bouwlocatie is zonder beperking toegestaan. Bij afvoer van vrijkomende lichtverontreinigde grond moet de kwaliteit van de grond vooraf en overeenkomstig het Besluit bodemkwaliteit worden vastgesteld. De categorie waarin de grond wordt ingedeeld bepaalt de hergebruiksmogelijkheden van de grond en de daarbij behorende procedure. Toepassen van meer dan 50 m^3 grond moet altijd worden gemeld via het ‘Meldpunt bodemkwaliteit’.

2.13 Uiterlijk vier weken voor plaatsing van een (gesloten) bodemenergiesysteem dient hiervoor een melding te worden ingediend via het omgevingsloket. Met de uitvoering van de werkzaamheden mag pas worden gestart nadat de melding is goedgekeurd door de Omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek (OFGV).

2.14 Wij adviseren u om bij de keuze van funderingstechniek rekening te houden met de omliggende bebouwing en te kiezen voor het toepassen van de meest geschikte funderingstechniek. Hiermee voorkomt u schade aan bebouwing van derden.(art.8.2 Bouwbesluit).

ONTWERP

2.15 Ingevolge artikel 8.2 van het Bouwbesluit 2012 moeten bij het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden maatregelen worden getroffen ter voorkoming van:
   a. letsel van personen op een aangrenzend perceel of een aan het bouw- of sloopterrein grenzende openbare weg, openbaar water of openbaar groen;
   b. letsel van personen die het bouw- of sloopterrein onbevoegd betreden, en
   c. beschadiging of belemmering van wegen, van in de weg gelegen werken en van andere al dan niet roerende zaken op een aangrenzend perceel of op een aan het bouw- of sloopterrein grenzende openbare weg, openbaar water of openbaar groen;

2.16 De op grond van de artikelen 8.2 t/m 8.6 van het Bouwbesluit 2012 te treffen maatregelen worden op aanwijzing van het bevoegd gezag vastgelegd in een veiligheidsplan. Het plan bevat ter beoordeling door het bevoegd gezag:
   a. ten minste een tekening waaruit de bouw- of sloopplaatsinrichting blijkt met:
      i. de toegang tot de bouw- of sloopplaats inclusief begrenzing, afscheiding en afsluiting van de bouw- of sloopplaats;
      ii. de ligging van het perceel waarop gebouwd of gesloopt wordt en de omliggende wegen en bouwwerken;
      iii. de situering van het te bouwen of te slopen bouwwerk;
      iv. de aan- en afvoerwegen;
      v. de laad-, los- en hijszones;
      vi. de plaats van bouwketen;
      vii. de in of op de bodem van het perceel aanwezige leidingen;
      viii. de plaats van machines, werktuigen en ander hulpmaterieel en opslag van materialen;
      ix. de bereikbaarheid van bluswater- en andere veiligheidsvoorzieningen;
   b. gegevens en bescheiden over de toe te passen bouw- of sloopmethodiek en de toe te passen materialen, materieel, hulp- en beveiligingsmiddelen bij de bouw- of sloopwerkzaamheden;
   c. indien een bouwput wordt gemaakt:
      i. de hoofdopzet van de verticale bouwputafscheiding en de bouwputbodem;
      ii. de uitgangspunten voor een bemalingsplan;
      iii. de uitgangspunten voor een monitoringsplan ter voorkoming van schade aan naburige bouwwerken;
   d. een rapport van een akoestisch onderzoek, indien aannemelijk is dat de dagwaarde vanwege het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden meer bedraagt of de maximale blootstellingsduur in dagen langer duurt dan de waarden, bedoeld in artikel 8.3, lid 2 en 3 van Bouwbesluit 2012, of indien aannemelijk is dat niet wordt voldaan aan de beleidsregels als bedoeld in artikel 8.3, lid 4 Bouwbesluit.

ONTWERP

Publiceerbare aanvraag/melding omgevingsvergunning



Formulierversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	7755217
Aanvraagnaam	Meenthof Kortehoef
Uw referentiecode	1217
Ingediend op	24-04-2023
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Winkels en woningen
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Uitgangspunten constructie BENG berekening Brandveiligheid Daglichtberekening
Bijlagen n.v.t. of al bekend	n.v.t.

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Wijdemeren
Bezoekadres:	Rading 1 1231 KB LOOSDRECHT
Postadres:	Postbus 190 1230 AD LOOSDRECHT
Telefoonnummer:	14035
Faxnummer:	0356559599
E-mailadres:	info@wijdemeren.nl
Website:	www.wijdemeren.nl
Contactpersoon:	mw. E. Woutering

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

- Overig bouwwerk bouwen
  - Bouwen

Bijlagen



Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Wijdemeren
Kadastrale gemeente	Kortenhoef
Kadastrale sectie	B
Kadastraal perceelnummer	6150
Bouwplannaam	Meenthof Kortehoef
Bouwnummer	-
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☑ Ja ☐ Nee
Specificatie locatie	6150, 6753, 6939, 6940, 6942, 6943, 6944



Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	Na sloop dobber, nieuwbouw winkels (uitbreiding) en woningen
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Hoofdgebouw

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	4973

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	20467

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	2719

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor gebruikt.	Winkelfunctie en Bijeenkomstfunctie
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☑ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1806
Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1274
Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.	Winkels (inclusief laad- en loshof) en woningen (inclusief fietsenstalling)

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst	-	-	-
Cel	-	-	-
Gezondheidszorg	-	-	-
Industrie	-	-	-
Kantoor	-	-	-
Logies	-	-	-
Onderwijs	-	-	-
Sport	-	-	-
Winkel	415	2078	2078
Overige gebruiksfuncties	-	557	557

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	-	-
- Plint gebouw	-	-
- Gevelbekleding	-	-
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	-	-
- Ramen	-	-
- Deuren	-	-
- Luiken	-	-
Dakgoten en boeidelen	-	-
Dakbedekking	-	-

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

Zie kleur- en materiaalstaat

10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

- [x] Ja
- [ ] Nee



Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
217_AO000_230123_Situatie_-_Bestaand_pdf	1217_AO000_230123_Situatie - Bestaand.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO010_230123_Begane_grond_pdf	1217_AO010_230123_Begane grond.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO011_230123_1e_verdieping_pdf	1217_AO011_230123_1e verdieping.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO012_230123_2e_verdieping_pdf	1217_AO012_230123_2e verdieping.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO014_230123_GO_pdf	1217_AO014_230123_GO.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO015_230123_BVO_BBO_pdf	1217_AO015_230123_BVO BBO.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO030_230123_Noord-oostgevel_pdf	1217_AO030_230123_Noord-oostgevel.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO031_230123_Zuid-westgevel_pdf	1217_AO031_230123_Zuid-westgevel.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
230406__AO_kleur-_en_materialenstaat_pdf	1217_230406_ AO_kleur- en materialenstaat.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_230406_3D_beelden_pdf	1217_230406_3D beelden.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO901_230406_GO_pdf	1217_AO901_230406_GO.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO_230406_Tekeningenlijst_AO_pdf	1217_AO_230406_Tekeningenlijst AO.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
1217_AO001_230406_Situatie_pdf	1217_AO001_230406_Situatie.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO080_230406_Fundering_pdf	1217_AO080_230406_Fundering.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO100_230406_Begane_grond_pdf	1217_AO100_230406_Begane grond.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO110_230406_1e_verdieping_pdf	1217_AO110_230406_1e verdieping.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO120_230406_2e_verdieping_pdf	1217_AO120_230406_2e verdieping.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO130_230406_Dak_pdf	1217_AO130_230406_Dak.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO200_230406_Doorsnede_A--A_pdf	1217_AO200_230406_Doorsnede A-A.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO210_230406_Doorsnede_B--B_pdf	1217_AO210_230406_Doorsnede B-B.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO300_230406_Gevels_pdf	1217_AO300_230406_Gevels-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
30406_Principedetails_as_8_Westgevel_pdf	1217_AO400_230406_Principedetails as 8 Westgevel.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1_230406_Principedetails_as_B_D_en_6_pdf	1217_AO401_230406_Principedetails as B D en 6.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
2_230406_Principedetail_Balkonscherm_pdf	1217_AO402_230406_Principedetail Balkonscherm.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_AO900_230406_BVO_pdf	1217_AO900_230406_BVO.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
1217_230406_fotos_bestaande_situatie_pdf	1217_230406_fotos bestaande situatie.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling
Klic_melding_LP_19O013061_1_pdf	Klic melding LP_19O013061_1-.pdf	Anders	24-04-2023	In behandeling
nd_bodemonderzoek_9812_001_versie_D2_pdf	Rapport verkennend bodemonderzoek 9812.001 versie D2.pdf	Anders	24-04-2023	In behandeling
hnisch_overzicht_Meenthof_2023-04-13_pdf	Technisch overzicht Meenthof 2023-04-13.pdf	Installaties complexere bouwwerken	24-04-2023	In behandeling

Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum, 035 6232425
info@sumarchitecten.nl, www.sumarchitecten.nl

Datum : 08-08-2023
Plan : 1217_230808 _Tekeningenlijst AO-fase
Betreft : **1217 Meenthof**
Blad : 1 van 2

TEKENINGENLIJST AO-FASE

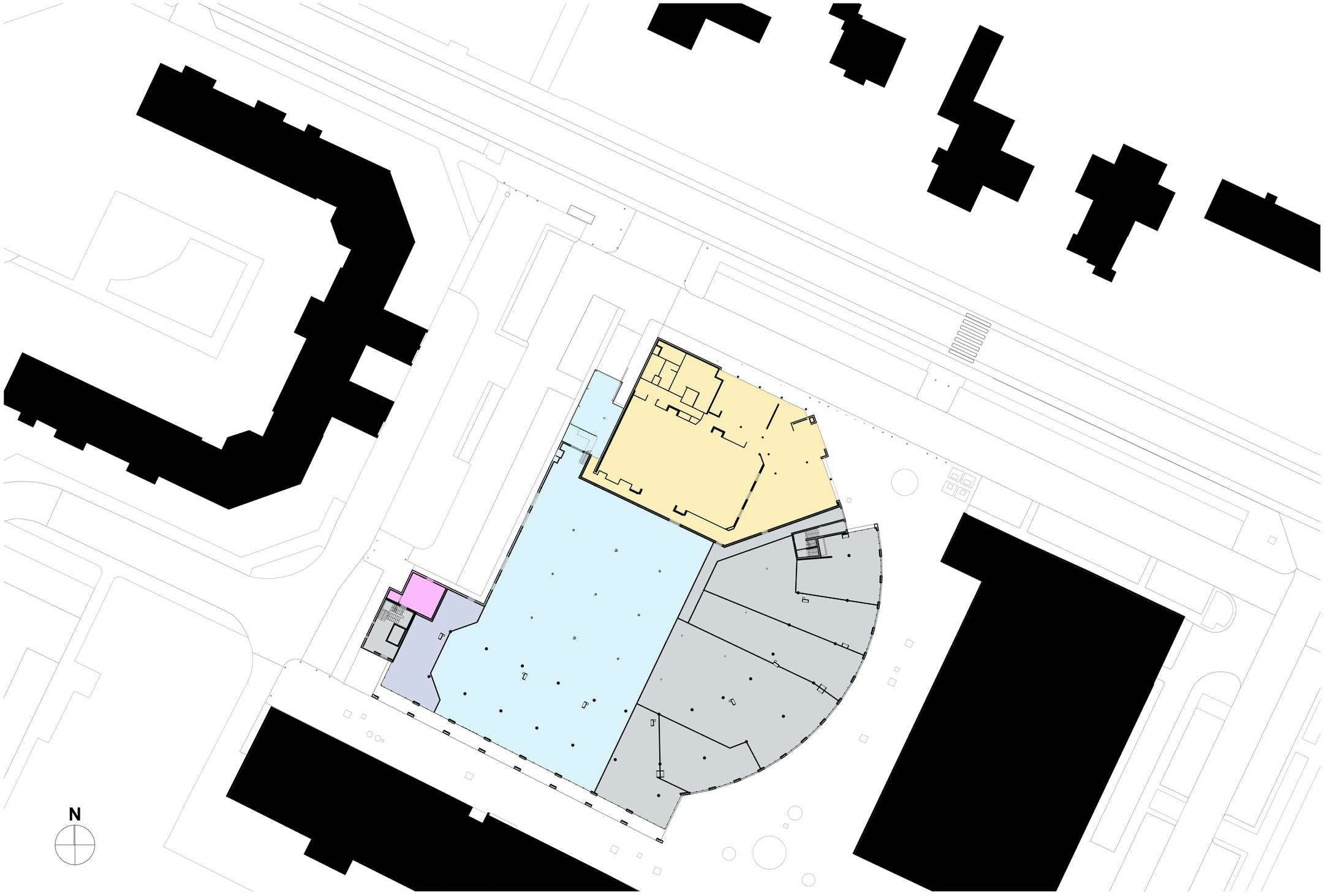
Tek.		Omschrijving	Schaal	Form.	Datum	a	b	c	d	e	f	g	h
AO BESTAAND													
AO	000	Situatie - Bestaand	1:200	A0	23-01-2023								
AO	010	Begane grond	1:100	A0	14-04-2022	23-01-2023							
AO	011	1e verdieping	1:100	A0	14-04-2022	23-01-2023							
AO	012	2e verdieping	1:100	A0	14-04-2022	23-01-2023							
AO	014	GO	1:100	A0	14-04-2022	23-01-2023							
AO	015	BVO + BBO	1:100	A0	14-04-2022	26-09-2022	27-10-2022	04-11-2022	23-01-2023				
AO	030	Noord-oostgevel	1:100	A1	14-40-2022	23-01-2023							
AO	031	Zuid-westgevel	1:100	A1	14-40-2022	23-01-2023							
AO NIEUW													
AO	001	Situatie	1:200	A0	23-01-2023	06-04-2023							
AO Plattegronden													
AO	080	Fundering	1:100	A0	23-01-2023	06-04-2023	08-08-2023						
AO	100	Begane grond	1:100	A0	23-01-2023	06-04-2023	16-06-2023	08-08-2023					
AO	110	1e verdieping	1:100	A0	23-01-2023	06-04-2023	16-06-2023	08-08-2023					
AO	120	2e verdieping	1:100	A0	23-01-2023	06-04-2023	16-06-2023	08-08-2023					
AO	130	Dak	1:100	A0	23-01-2023	06-04-2023	08-08-2023						
AO Plattegronden BOUWBESLUIT													
AO	900	BVO	1:200	A0	23-01-2023	06-04-2023							
AO	901	GO	1:200	A0	23-01-2023	06-04-2023							
AO	902	overzicht uitbreiding	1:200	A0	31-05-2023								
AO Doorsneden													
AO	200	Doorsnede A-A	1:100	A0	23-01-2023	06-04-2023							
AO	210	Doorsnede B-B	1:100	A0	23-01-2023	06-04-2023	16-06-2023						

Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum, 035 6232425
info@sumarchitecten.nl, www.sumarchitecten.nl

Datum : 08-08-2023
Plan : 1217_230808 _Tekeningenlijst AO-fase
Betreft : **1217 Meenthof**
Blad : 2 van 2

TEKENINGENLIJST AO-FASE

Tek.		Omschrijving	Schaal	Form.	Datum	a	b	c	d	e	f	g	h
AO Gevels													
AO	300	Gevels	1:100	A0	23-01-2023	06-04-2023	16-06-2023	04-07-2023					
AO DETAILS													
AO	400	Principedetails as 8 (Westgevel)	1:10	A0	23-01-2023	06-04-2023							
AO	401	Principedetails as B, D en 6	1:10	A0+	23-01-2023	06-04-2023	04-07-2023						
AO	402	Principedetail Balkonscherm	1:10	A2	23-01-2023	06-04-2023							
AO OVERIG													
AO		Kleur- en materiaalstaat		A3	06-04-2023	16-06-2023	04-07-2023						
AO		Aanpassing kleur kozijn entree app_1.jpg		A3	04-07-2023								
AO		Aanpassing kleur kozijn entree app_2.jpg		A3	04-07-2023								
AO		Aanpassing kleur kozijn entree app_3.jpg		A3	04-07-2023								
AO		Aanpassing kleur kozijn entree app_4.jpg		A3	04-07-2023								



Kadestraal bekend:
Meenthof
1241 CZ Kortenhoef

Gemeente: Wijdemeren
Sectie: B
nummer: 6150, 6753, 6939, 6940, 6942, 6943, 6944.

Peil = ... +NAP = bovenkant afgewerkte begane grondvloer

DEEL ONGEWIJZIGD
TE SLOPEN DEEL
TE WIJZIGEN WINKEL
SAMEN TE VOEGEN WINKEL
BERGING AAN TE PASSEN

1217 AO 000

Uitvoering
Situatie - Bestaand

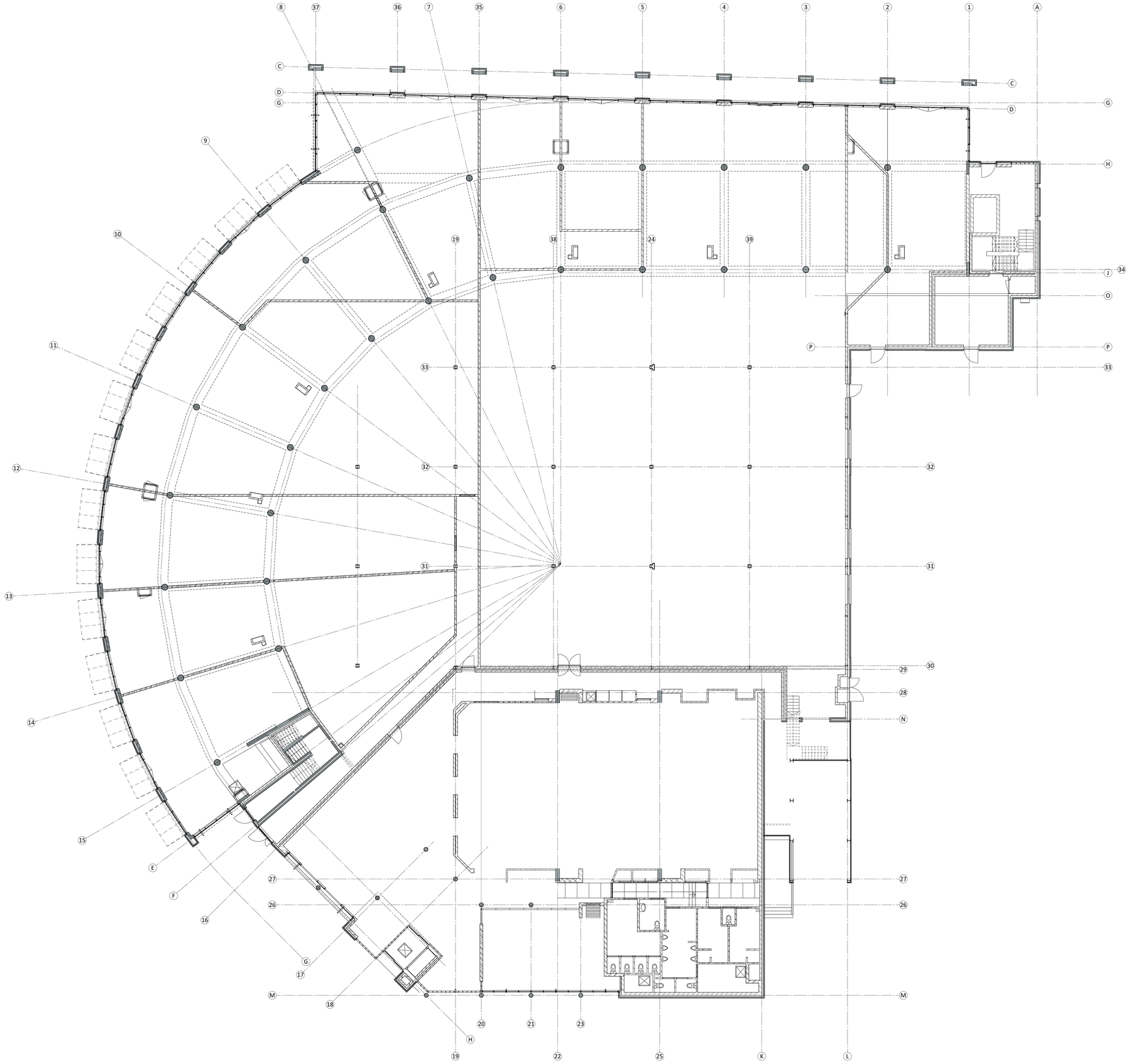
Project
Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever
Meestershof BV

Schaal 1:200
Formaat A0
Datum 23-01-2023

Wijzigingen
A
B
C
D
E
F
G
H

SUM ARCHITECTEN
A: Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T: (0)35 6232425
E: info@sumarchitecten.nl
I: www.sumarchitecten.nl



1217 AO 010

Uitvoering
Begane grond

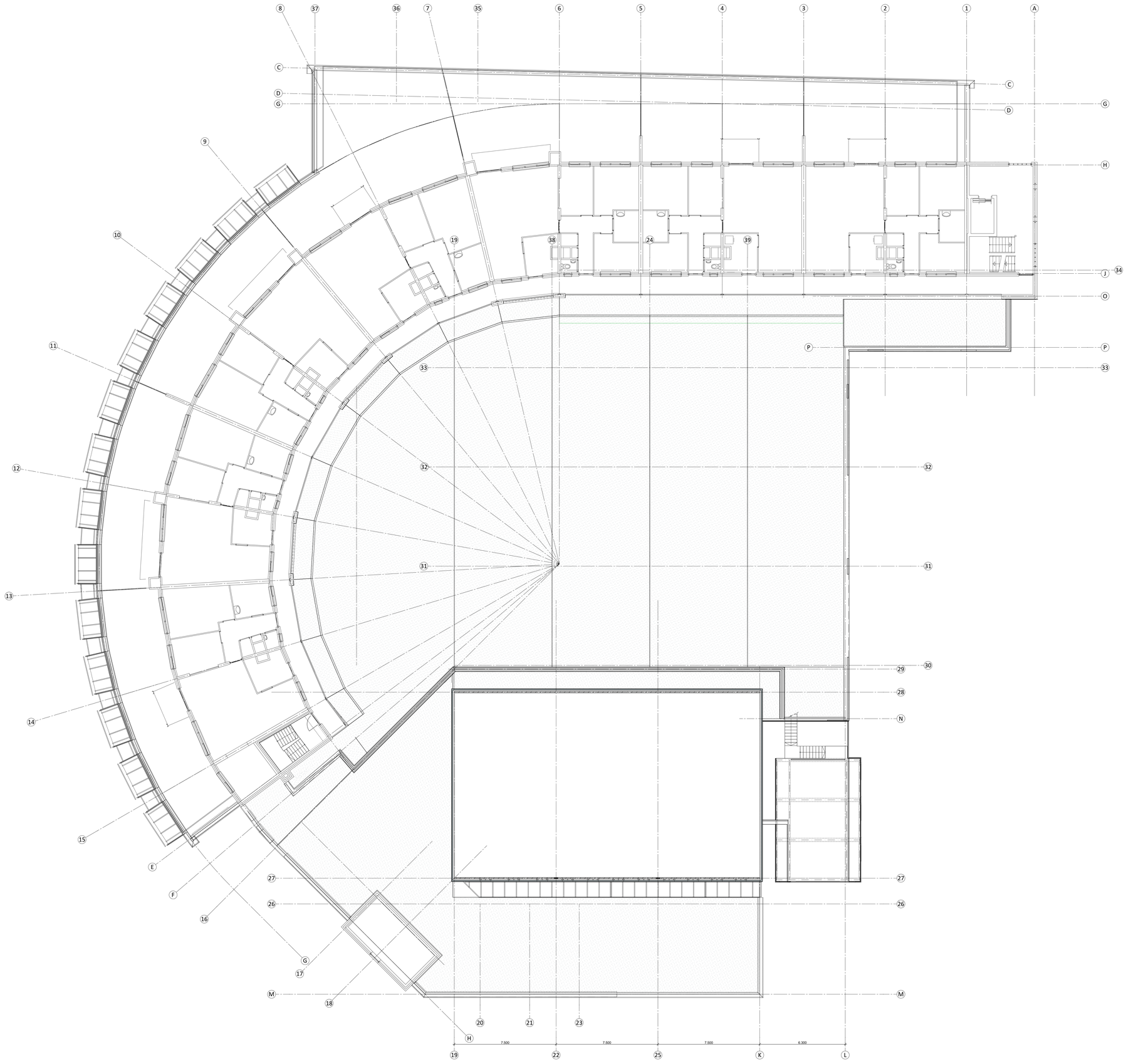
Project
Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever
Meestershof BV

Schaal 1:100
Formaat A0
Datum 14-04-2022

Wijzigingen
A 23-01-2023
B
C
D
E
F
G
H

SUM ARCHITECTEN
A Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T (0)35 6232425
E info@sumarchitecten.nl
I www.sumarchitecten.nl



1217 AO 011

Uitvoering
1e verdieping

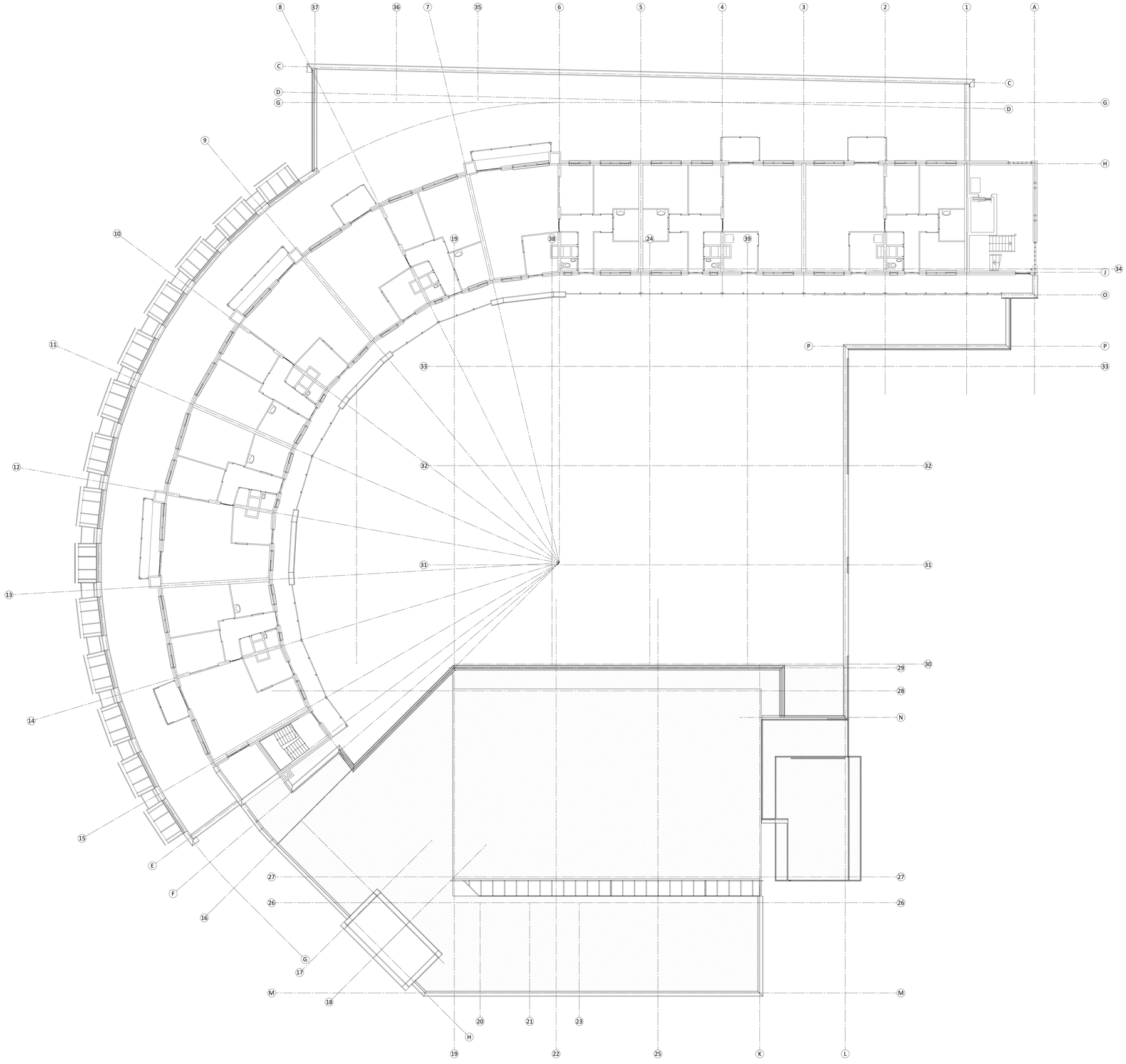
Project
Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever
Meestershof BV

Schaal 1:100
Formaat A0
Datum 14-04-2022

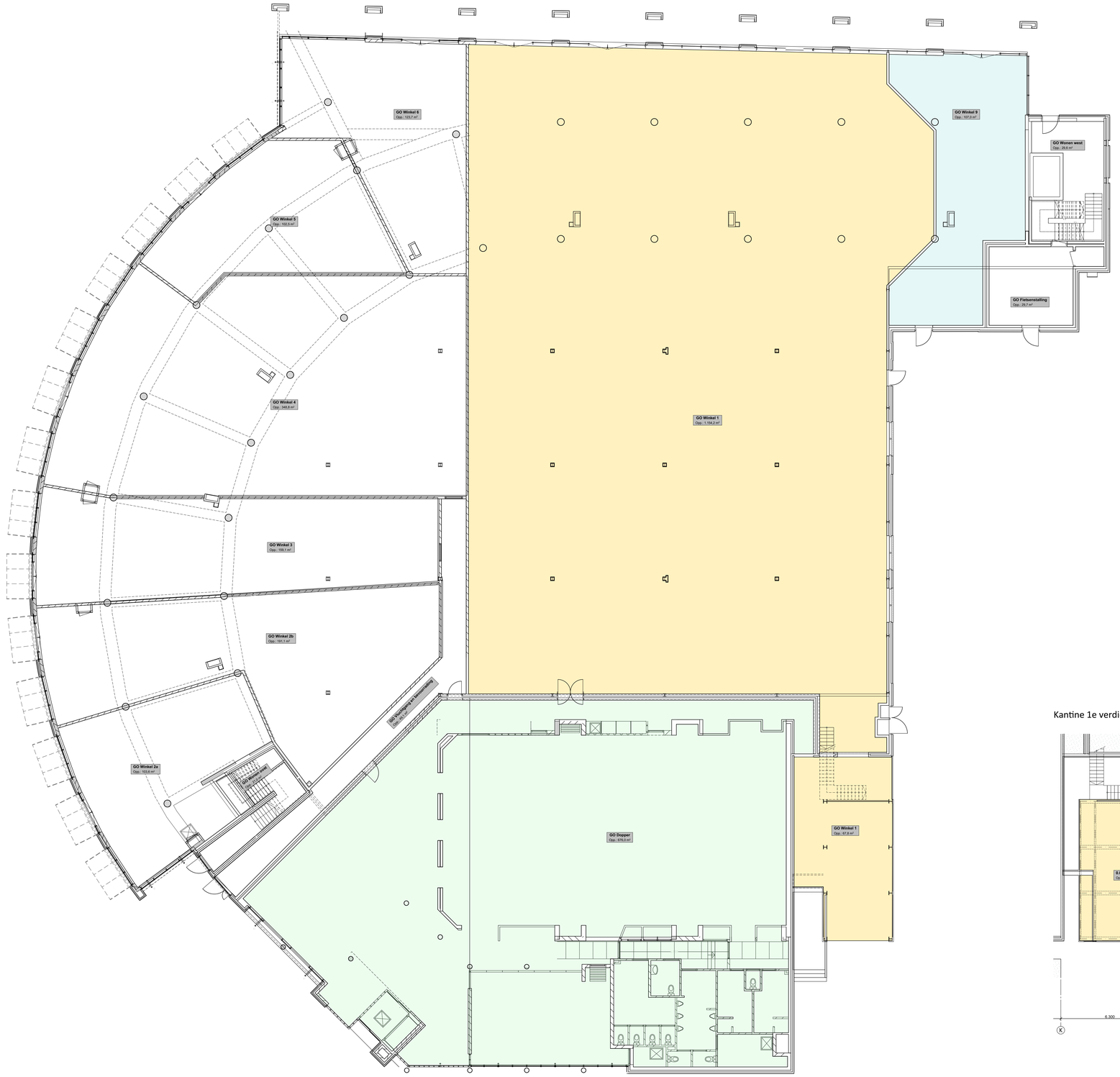
Wijzigingen
A 23-01-2023
B
C
D
E
F
G
H

SUM ARCHITECTEN
A Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T (0)35 6232425
E info@sumarchitecten.nl
I www.sumarchitecten.nl



1217 AO 012	Schaal 1:100	Formaat A0	Datum 14-04-2022
Uitvoering 2e verdieping			Wijzigingen A 23-01-2023, B, C, D, E, F, G, H
Project Meenthof	Kortenhoef		
Opdrachtgever Meestershof BV			

sum ARCHITECTEN
A Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T (0)35 6232425
E info@sumarchitecten.nl
I www.sumarchitecten.nl



Gebruiksoppervlak begane grond + kantine

ONDERDEEL		OPPERVLAKTE (M2)
GO Dopper		676,02
GO Fietsenstalling		29,69
GO Vluchtgang en bevoorrading		49,05
GO Winkel 1		1.278,18
GO Winkel 2a		103,60
GO Winkel 2b		191,05
GO Winkel 3		159,10
GO Winkel 4		348,77
GO Winkel 5		102,53
GO Winkel 6		123,66
GO Winkel 9		107,00
GO Wonen oost		20,99
GO Wonen west		29,60
		3.219,24 m²

Kantine 1e verdieping

1217 AO 014

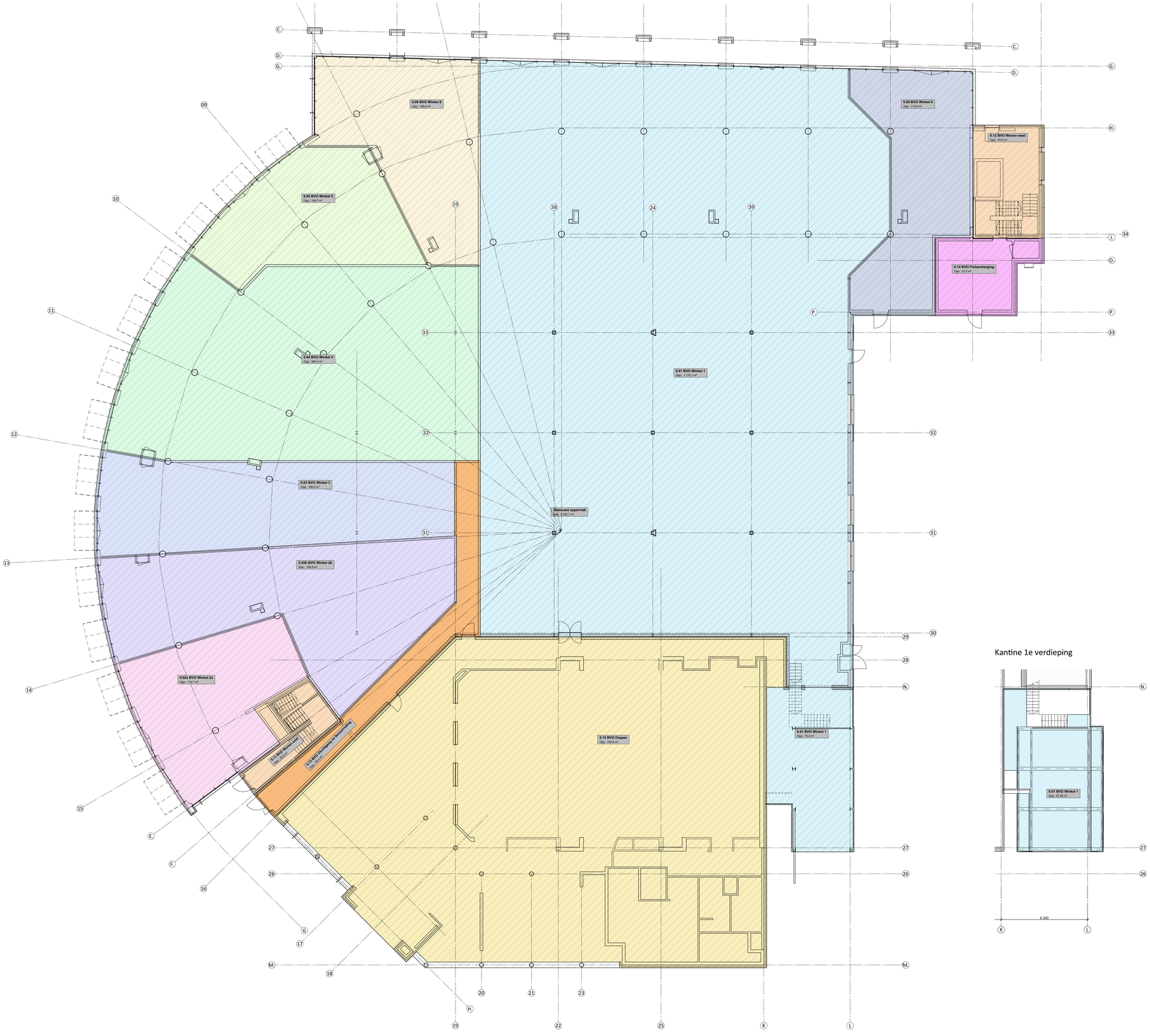
Schaal: 1:100
Formaat: A0
Datum: 14-04-2022
Wijzigen: A 23-01-2023 B C D E F G H

Uitvoering: GO

Project: Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever: Meestershof BV

SUM ARCHITECTEN
A: Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T: (0)35 6232425
E: info@sumarchitecten.nl
I: www.sumarchitecten.nl



Kantine 1e verdieping

ONDERDEEL		OPPERVLAKTE (M2)
Bebouwd oppervlak		3.352,71

BVO begane grond + kantine

ONDERDEEL		OPPERVLAKTE (M2)
BVO Dopper		720,46
BVO Fietsenberging		37,43
BVO Vluchtgang en bevoorrading		59,27
BVO Winkel 1		1.316,79
BVO Winkel 2a		112,69
BVO Winkel 2b		199,80
BVO Winkel 3		166,46
BVO Winkel 4		360,25
BVO Winkel 5		109,65
BVO Winkel 6		129,78
BVO Winkel 9		115,93
BVO Wonen oost		26,52
BVO Wonen west		42,99
		3.398,03 m²

1217 AO 015

Schaal 1:100

Formaat A0

Datum 14-04-2022

Wijzigingen
A 26-09-2022
B 27-10-2022
C 04-11-2022
D 23-01-2023
E
F
G
H

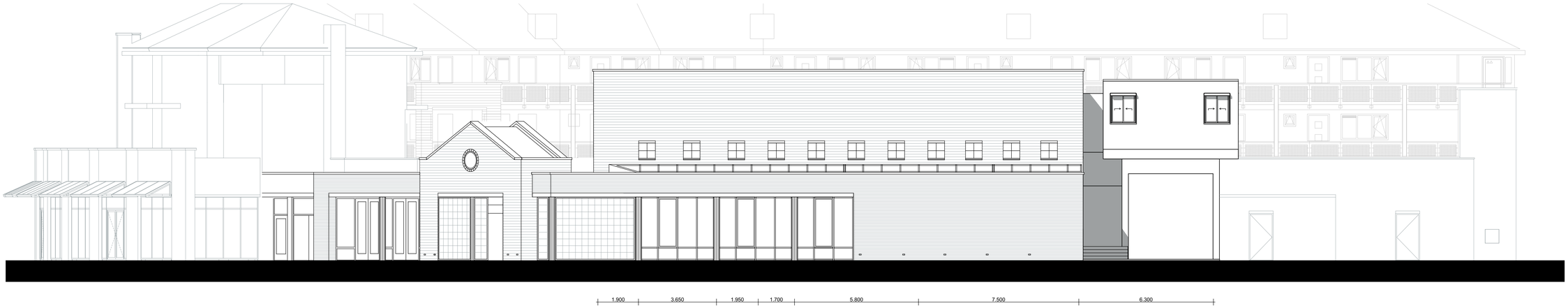
Uitvoering
BVO + BBO

Project
Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever
Meestershof BV

SUM ARCHITECTEN
A Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T (0)35 6232425
E info@sumarchitecten.nl
I www.sumarchitecten.nl

Noord



Oost



1217 AO 030

Uitvoering

Noord-oostgevel

Project

Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever

Meestershof BV

Schaal 1:100

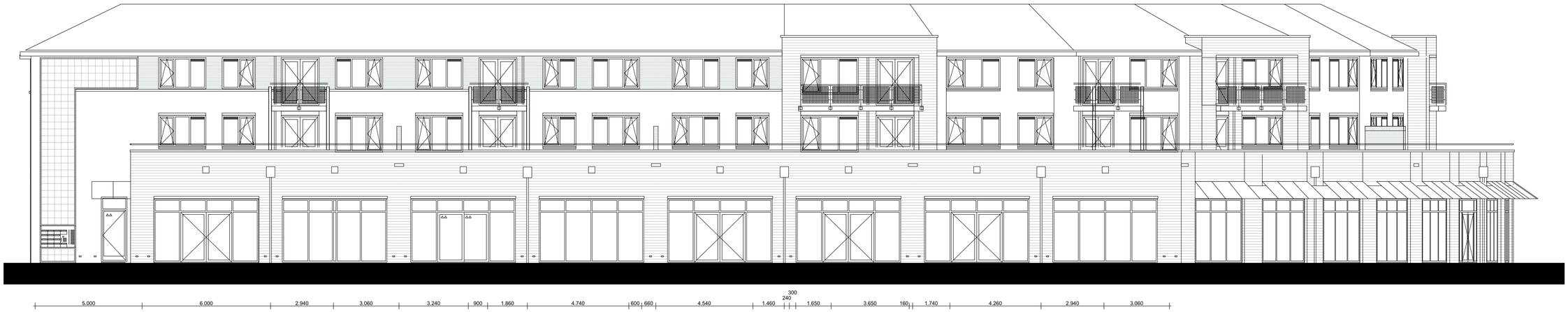
Formaat A1

Datum 14-40-2022

Wijzigingen
A 23-01-2023
B
C
D
E
F
G
H

SUM ARCHITECTEN
A: Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T: (0)35 6232425
E: info@sumarchitecten.nl
I: www.sumarchitecten.nl

Zuid



West



1217 AO 031

Schaal
1:100

Formaat
A1

Datum
14-40-2022

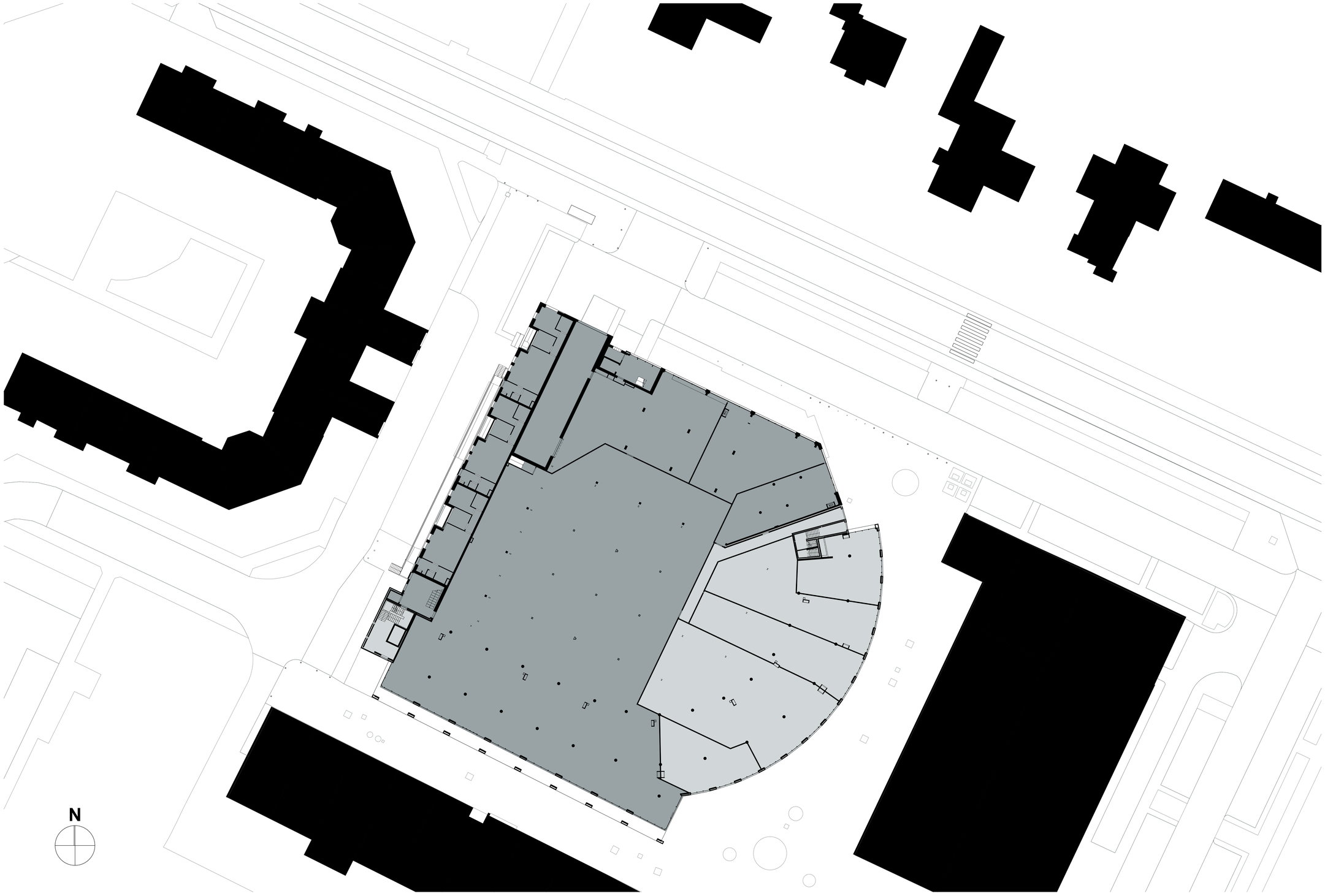
Wijzigingen
A 23-01-2023
B
C
D
E
F
G
H

Uitvoering
Zuid-westgevel

Project
Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever
Meestershof BV

SUM ARCHITECTEN
A: Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T: (0)35 6232425
E: info@sumarchitecten.nl
I: www.sumarchitecten.nl



Kadestraal bekend:
Meenthof
1241 CZ Kortenhoef

Gemeente: Wijdemeren
Sectie: B
nummer: 6150, 6753, 6939, 6940, 6942, 6943, 6944.

Peil = ... +NAP = bovenkant afgewerkte begane grondvloer

1217 AO 001

Schaal 1:200
Formaat A0
Datum 23-01-2023

Wijzigingen
A 06-04-2023
B
C
D
E
F
G
H

Uitvoering
Situatie

Project
Meenthof Kortenhoef

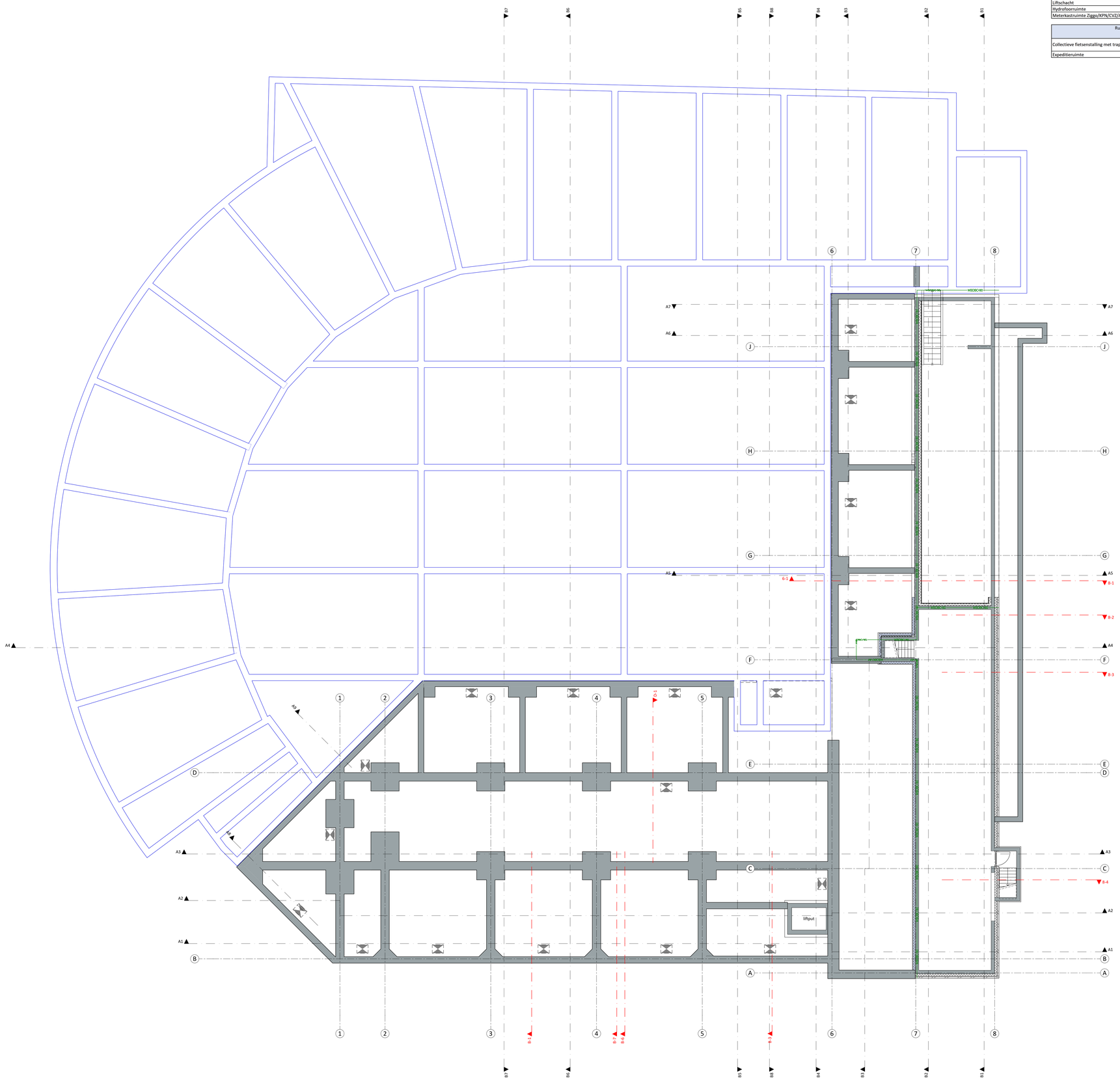
Opdrachtgever
Meestershof BV

SUM ARCHITECTEN
A Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T (0)35 6232425
E info@sumarchitecten.nl
I www.sumarchitecten.nl

Berekening ventilatie Algemene ruimten conform NEN 1087: 2001

Ruimte	Opp (m^2)	Eis ($dm^3/s.m^2$)	Qvent (dm^3/s)	Type vent	v (m/s)	Anetto (m^2)	Ø (m)	Toe-/Afvoer (dm^3/s)	Beoordeling
Trappenhuis	111,9	0,5	55,95	dakkap rond	2,5		0,20	78,5	voldoet
				gevelrooster	2,5	0,025		63	voldoet
Liftschacht	3,9	3,2	12,5	dakkap rond	0,625		0,20	19,6	voldoet
Hydrofoorruimte	1,0	2	2	rooster in deur	0,25	0,010		3	voldoet
Meterkastruimte Ziggo/KPN/CVZ/Alliander	4,1	0,5	2,05	gevelrooster	0,625	0,004		3	voldoet

Ruimte	Opp (m^2)	Eis ($dm^3/s.m^2$)	Qvent (dm^3/s)	Type vent	v (m/s)	Anetto (m^2)	Ø (m)	Toe-/Afvoer (dm^3/s)	Beoordeling
Collectieve fietsenstalling met trappenhuis	136,7	1	136,7	gevelrooster via kanaal	3,5	0,040		140	voldoet
				MV afvoer	3,5		0,25	171,7	voldoet
Expeditieruimte	129,95	3	389,85	rooster overheaddeur	0,625	0,90		397,4	voldoet



ALGEMENE OPMERKINGEN

- ISOLEREN CONFORM NEN 1068
  - MINIMALE ISOLATIEWAARDEN NIEUWBOUW/UITBOUW/AANBOUW
    - VLOER Rc 3,7 m^2K/W
    - GEVEL Rc 4,7 m^2K/W
    - DAK Rc 6,3 m^2K/W
    - Uw ≤ 1,65 W/m^2K
- PEIL = ... = N.A.P. = BOVENKANT AFGEWERKTE BEGANE GRONDVLOER
- BETON-, STAAL-, EN/OF HOUTCONSTRUCTIES CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGENCONSTRUCTEUR
- AANTAL EN AFMETING NOODOVERLOPEN CONFORM OPGAVE CONSTRUCTEUR (CONFORM NEN 3215), TER GOEDKEURING ARCHITECT. AFHANKELIJK VAN REGENWATERBELASTING CONFORM NEN 6702
- BRANDWERENDHEID STAALCONSTRUCTIE (HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE) CONFORM CONSTRUCTEUR EN BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- TECHNISCHE INSTALLATIES(O.A. HWA, RIOLERING, MECHANISCHE VENTILATIE-VOORZIENINGEN EN DERGELIJKE, CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGEN INSTALLATIEADVISEURENRICHTLIJNEN CQ VOORSCHRIFTEN PLAATSELIJKE NUTS-BEDRIJVEN
- POSITIE METERKASTEN INDICATIEF. EXACTE POSITIE N.T.B.IN OVERLEG MET HUURDER
- VLUCHTEN, VLUCHTWEG AANDUIDING, NOODVERLICHTING, BRANDSCHEIDING-/COMPARTIMENTEN CONFORM BEREKENINGEN EN TEKENINGEN BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- PANIEKSLUITINGEN: DEUR WAAROP BIJ HET VLUCHTEN MEER DAN 100 PERSONEN ZIJN AANGEWEZEN KAN GEOPEND WORDEN DOOR:
  - A. EEN LICHTE DRUK TEGEN DE DEUR
  - B. EEN LICHTE DRUK TEGEN EEN OP 1 METER BOVEN DE VLOER OP VOLLE BREEDTE VAN DE DEUR AANGEBRACHTE PANIEKSLUITING DIE VOLDOET AAN NEN-EN 1125
- VLUCHTROUTE — NIET INGERICHTE WINKEL: LOOPROUTE MAXIMAAL 20 METER; INGERICHTE WINKEL: LOOPROUTE MAXIMAAL 30 METER
- NOODVERLICHTING CONFORM NEN-EN 1838 (BINNEN 15 SEC NA UITVALLEN ELEKTRICITEIT MIN. 60 MINUTEN OP VLOER EN TREDEVLAK GEMETEN VERLICHTINGSSTERKTE VAN MINIMAAL 1 LUX)
- TRANSPARANT-EN NOODVERLICHTING AANBRENGEN CONFORM NEN 6088, NEN-EN 1838 EN NEN 1010
- WEERSTAND TEGEN BRANDDOORSLAG EN BRANDOVERSLAG CONFORM NEN 6068
- BRANDMELDINSTALLATIE CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- ONTRUIMINGSINSTALLATIE CONFORM NEN 2575-2004 (INCL. WIZIGINGSBLAD C1:2006)
- BRANDSLANGHASPELS VOLGENS NEN-EN 671-1
- ROOKMELDERS CONFORM NEN 2555
- BRANDVOORTPLANTINGSKLASSE BOUWMATERIALEN CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- BRANDVEILIGHEIDSVOORZIENINGEN ZOALS HASPELS EN VLUCHTROUTE-AANDUIDINGEN AAN TE BRENGEN DOOR HUURDER, CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- ALLE RAMEN, DEUREN EN KOZIJNEN IN DE BUITENGEVEL WORDEN UITGEVOERD MET EEN INBRAAKVEILIGHEID-/WEERNDEHEID KLASSE 2 CONFORM NEN 5087 EN 5096
- BEGLAZING CONFORM NEN 3569
- DEUREN EXPEDITIEGANG MINIMAAL 1000 MM BREED, WEERSTANDSKLASSE WK2. DEUR VOORZIEN VAN RVS SCHOPPLAAT, STIJLEN VAN 1 METER HOGE RVS HOEKEN
- POSITIE INTEGRAAL TOEGANKELIJK TOILET INDICATIEF. EXACTE POSITIE N.T.B.IN OVERLEG MET HUURDER. WEL POSITIONEREN IN TOEGANKELIJKHEIDSSECTOR
- PREFAB ONDERDELEN CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGEN LEVERANCIERS EN/OF FABRIKANT
- EIKE WINKEL VOORZIEN VAN TEN MINSTE 1 GEISOLEERD VLOERLIJK (AANTAL EN POSITIE NTB EN CONFORM ARBO)
- AFSCHOT NIEUWBOUWDAKEN MINIMAAL 16 MM/M1
- DAK VOORZIEN VAN VALBEVEILIGINGSSYSTEEM (AANLIJNVOORZIENINGEN). EXACTE UITVOERING N.T.B.
- DAKEN VOORZIEN VAN ZONNEPANELEN. EXACTE UITVOERING NTB
- BESCHERMING TEGEN RATTEN EN MUIZEN CONFORM BOUWBESLUIT (2012) AFDELING 3.10
- VAN TOEPASSING: BOUWBESLUIT (2012), OVERIGE WET- EN REGELGEVING, NORMERINGEN EN EISEN M.B.T. EXTERNE VEILIGHEID
- WERING VAN VOCHT
  - EEN UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN CONSTRUCTIE DIE DE SCHEIDING VORMT TUSSEN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, EN EEN KRUIPRUIMTE, MET INBEGRIP VAN DE OP DIE CONSTRUCTIE AANSLUITENDE DELEN VAN ANDERE CONSTRUCTIES, VOOR ZOVER DIE DELEN VAN INVLOED ZIJN OP HET KUNNEN BINNENDRINGEN VAN VOCHT IN HET VERBLIJFSGEBIED, DE TOILETRUIMTE OF DE BADRUIMTE, IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN INWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, VOOR ZOVER DIE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE NIET GRENST AAN EEN ANDER VERBLIJFOGEBIED, EEN ANDERE TOILETRUIMTE OF EEN ANDERE BADRUIMTE, IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN CONSTRUCTIE DIE DE SCHEIDING VORMT TUSSEN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, EN EEN KRUIPRUIMTE, MET INBEGRIP VAN DE OP DIE CONSTRUCTIE AANSLUITENDE DELEN VAN ANDERE CONSTRUCTIES, VOOR ZOVER DIE DELEN VAN INVLOED ZIJN OP DE SPECIFIEKE LUCHTVOLUMESTROOM NAAR HET VERBLIJFSGEBIED, DE TOILETRUIMTE OF DE BADRUIMTE, HEEFT EEN VOLGENS NEN 2690 BEPAALDE, SPECIFIEKE LUCHTVOLUMESTROOM VAN TEN HOOGSTE 20.10-6 $m^3/(m^2.s)$.
  - EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE WAARVOOR EEN WARMTEWEERSTAND GELDT, HEEFT AAN DE ZIJDE DIE GRENST AAN EEN VERBLIJFSGEBIED EEN VOLGENS NEN 2778 BEPAALDE FACTOR VAN DE TEMPERATUUR VAN DE BINNENOPPERVLAKTE, DIE NIET KLEINER IS DAN 0,65.
  - HET BOVENGENOEMDE LID GELDT NIET VOOR RAMEN, DEUREN, KOZIJNEN EN DAARMEE GELIJK TE STELLEN CONSTRUCTIEONDERDELEN.
  - EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE HEEFT AAN EEN ZIJDE DIE GRENST AAN DIE RUIMTE, TOT 1,2 m HOOGTE BOVEN DE VLOER VAN DIE RUIMTE EEN VOLGENS NEN 2778 BEPAALDE WATEROPNAME DIE GEMIDDELD NIET GROTER IS DAN 0,01 $kg/(m^2.s1/2)$ EN OP GEEN ENKELE PLAATS GROTER DAN 0,2 $kg/(m^2.s1/2)$.
  - VOOR EEN BADRUIMTE GELDT HET BOVENGENOEMDE LID TER PLAATSE VAN EEN BAD OF DOUCHE OVER EEN LENGTE VAN TEN MINSTE 3 m, TOT EEN HOOGTE VAN 2,1 m BOVEN DE VLOER VAN DIE RUIMTE.
  - DE UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN BERGRUIMTE ALS BEDOELD IN ARTIKEL 4.31 IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, REGENWEREND.
- ALLE MATEN IN HET WERK TE CONTROLEREN

B 08-08-2023

RENVOOI

- BESTAANDE TOESTAND
- ENTREE WONINGEN
- ENTREE WINKELRUIMTE
- KRUIPLUIK
- NOODOVERLOOP
- B 08-08-2023 LUCHTWARMTEPOMP BINNENUNIT
- B 08-08-2023 LWP BUITENUNIT LUCHTWARMTEPOMP BUITENUNIT
- B 08-08-2023 BUFFERVAT
- B 08-08-2023 BOILER

RENVOOI - BRANDBEVEILIGING

- NV — NOODVERLICHTING cf BOUWBESLUIT
- RM — ROOKMELDER cf BOUWBESLUIT
- NOODUITGANG
- 30/180 BRANDSLANGHASPEL 30 M
- 20/180 BRANDSLANGHASPEL 20 M
- DRAAGBAAR BLUSMIDDEL
- SLEUTELKLUIS
- HAND BRANDMELDER
- BRANDWEER INGANG
- FLITSLICHT
- ONTGRENDELINGSKNOP
- WBDBO 90 — BRANDSCHEIDING 90 MINUTEN WBDBO
- WBDBO 60 — BRANDSCHEIDING 60 MINUTEN WBDBO
- WBDBO 30 — BRANDSCHEIDING 30 MINUTEN WBDBO
- 30 — 30 — BRANDSCHEIDING 30 MINUTEN WBDBO (UITWENDIG)
- ZELFSLUITEND 60 MINUTEN WBDBO
- ZELFSLUITEND 30 MINUTEN WBDBO
- WBDBO — WEERSTAND TEGEN BRANDDOORSLAG EN BRANDOVERSLAG

1217 AO 080

Uitvoering
Fundering

Project
Meenthof — Kortenhoef

Opdrachtgever
Meestershof BV

Schaal 1:100 | Formaat A0 | Datum 23-01-2023

Wijzigingen
A 06-04-2023
B 08-08-2023
C
D
E
F
G
H

sum ARCHITECTEN
A: Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T: (0)35 6232425
E: info@sumarchitecten.nl
I: www.sumarchitecten.nl

Berekening ventilatie Algemene ruimten conform NEN 1087: 2001

Ruimte	Opp (m^2)	Eis ($dm^3/s.m^2$)	Qvent (dm^3/s)	Type vent	v (m/s)	Anetto (m^2)	Ø (m)	Toe-/Afvoer (dm^3/s)	Beoordeling
Trappenhuis	111,9	0,5	55,95	dakkap rond	2,5		0,20	78,5	voldoet
				gevelrooster	2,5	0,025		63	voldoet
Liftschacht	3,9	3,2	12,5	dakkap rond	0,625		0,20	19,6	voldoet
Hydrofoorruimte	1,0	2	2	rooster in deur	0,25	0,010		3	voldoet
Meterkastruimte Ziggo/KPN/CVZ/Alliander	4,1	0,5	2,05	gevelrooster	0,625	0,004		3	voldoet

Ruimte	Opp (m^2)	Eis ($dm^3/s.m^2$)	Qvent (dm^3/s)	Type vent	v (m/s)	Anetto (m^2)	Ø (m)	Toe-/Afvoer (dm^3/s)	Beoordeling
Collectieve fietsenstalling met trappenhuis	136,7	1	136,7	gevelrooster via kanaal	3,5	0,040		140	voldoet
				MV afvoer	3,5		0,25	171,7	voldoet
Expeditieruimte	129,95	3	389,85	rooster overheaddeur	0,625	0,90		397,4	voldoet

ALGEMENE OPMERKINGEN

- ISOLEREN CONFORM NEN 1068
  - MINIMALE ISOLATIEWAARDEN NIEUWBOUW/UITBOUW/AANBOUW
    - VLOER Rc 3,7 m^2K/W
    - GEVEL Rc 4,7 m^2K/W
    - DAK Rc 6,3 m^2K/W
    - Uw ≤ 1,65 W/m^2K
- PEIL = ... = N.A.P. = BOVENKANT AFGEWERKTE BEGANE GRONDVLOER
- BETON-, STAAL-, EN/OF HOUTCONSTRUCTIES CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGENCONSTRUCTEUR
- AANTAL EN AFMETING NOODOVERLOPEN CONFORM OPGAVE CONSTRUCTEUR (CONFORM NEN 3215), TER GOEDKEURING ARCHITECT. AFHANKELIJK VAN REGENWATERBELASTING CONFORM NEN 6702
- BRANDWERENDHEID STAALCONSTRUCTIE (HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE) CONFORM CONSTRUCTEUR EN BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- TECHNISCHE INSTALLATIES(O.A. HWA, RIOLERING, MECHANISCHE VENTILATIE-VOORZIENINGEN EN DERGELIJKE, CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGEN INSTALLATIEADVISEURENRICHTLIJNEN CQ VOORSCHRIFTEN PLAATSELIJKE NUTS-BEDRIJVEN
- POSITIE METERKASTEN INDICATIEF. EXACTE POSITIE N.T.B.IN OVERLEG MET HUURDER
- VLUCHTEN, VLUCHTWEG AANDUIDING, NOODVERLICHTING, BRANDSCHEIDING-/COMPARTIMENTEN CONFORM BEREKENINGEN EN TEKENINGEN BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- PANIEKSLUITINGEN: DEUR WAAROP BIJ HET VLUCHTEN MEER DAN 100 PERSONEN ZIJN AANGEWEZEN KAN GEOPEND WORDEN DOOR:
  A. EEN LICHTE DRUK TEGEN DE DEUR
  B. EEN LICHTE DRUK TEGEN EN OP 1 METER BOVEN DE VLOER OP VOLLE BREEDTE VAN DE DEUR AANGEBRACHTE PANIEKSLUITING DIE VOLDOET AAN NEN-EN 1125
- VLUCHTROUTE — NIET INGERICHTE WINKEL: LOOPROUTE MAXIMAAL 20 METER; INGERICHTE WINKEL: LOOPROUTE MAXIMAAL 30 METER
- NOODVERLICHTING CONFORM NEN-EN 1838 (BINNEN 15 SEC NA UITVALLEN ELEKTRICITEIT MIN. 60 MINUTEN OP VLOER EN TREDEVLAK GEMETEN VERLICHTINGSSTERKTE VAN MINIMAAL 1 LUX)
- TRANSPARANT-EN NOODVERLICHTING AANBRENGEN CONFORM NEN 6088, NEN-EN 1838 EN NEN 1010
- WEERSTAND TEGEN BRANDDOORSLAG EN BRANDOVERSLAG CONFORM NEN 6068
- BRANDMELDINSTALLATIE CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- ONTRUIMINGSINSTALLATIE CONFORM NEN 2575-2004 (INCL. WIJZIGINGSBLAD C1:2006)
- BRANDSLANGHASPELS VOLGENS NEN-EN 671-1
- ROOKMELDERS CONFORM NEN 2555
- BRANDVOORTPLANTINGSKLASSE BOUWMATERIALEN CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- BRANDVEILIGHEIDSVOORZIENINGEN ZOALS HASPELS EN VLUCHTROUTE-AANDUIDINGEN AAN TE BRENGEN DOOR HUURDER, CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- ALLE RAMEN, DEUREN EN KOZIJNEN IN DE BUITENGEVEL WORDEN UITGEVOERD MET EEN INBRAAKVEILIGHEID-/WERENDHEID KLASSE 2 CONFORM NEN 5087 EN 5096
- BEGLAZING CONFORM NEN 3569
- DEUREN EXPEDITIEGANG MINIMAAL 1000 MM BREED, WEERSTANDSKLASSE WK2. DEUR VOORZIEN VAN RVS SCHOPPLAAT, STIJLEN VAN 1 METER HOGE RVS HOEKEN
- POSITIE INTEGRAAL TOEGANKELIJK TOILET INDICATIEF. EXACTE POSITIE N.T.B. IN OVERLEG MET HUURDER. WEL POSITIONEREN IN TOEGANKELIJKHEIDSSECTOR
- PREFAB ONDERDELEN CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGEN LEVERANCIERS EN/OF FABRIKANT
- ELKE WINKEL VOORZIEN VAN TEN MINSTE 1 GEISOLEERD VLOERLIJK (AANTAL EN POSITIE NTB EN CONFORM ARBO)
- AFSCHOT NIEUWBOUWDAKEN MINIMAAL 16 MM/M1
- DAK VOORZIEN VAN VALBEVEILIGINGSSYSTEEM (AANLIJNVOORZIENINGEN). EXACTE UITVOERING N.T.B.
- DAKEN VOORZIEN VAN ZONNEPANELEN. EXACTE UITVOERING NTB
- BESCHERMING TEGEN RATTEN EN MUIZEN CONFORM BOUWBESLUIT (2012) AFDELING 3.10
- VAN TOEPASSING: BOUWBESLUIT (2012), OVERIGE WET- EN REGELGEVING, NORMERINGEN EN EISEN M.B.T. EXTERNE VEILIGHEID
- WERING VAN VOCHT
  - EEN UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN CONSTRUCTIE DIE DE SCHEIDING VORMT TUSSEN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, EN EEN KRUIPRUIMTE, MET INBEGRIP VAN DE OP DIE CONSTRUCTIE AANSLUITENDE DELEN VAN ANDERE CONSTRUCTIES, VOOR ZOVER DIE DELEN VAN INVLOED ZIJN OP HET KUNNEN BINNENDRINGEN VAN VOCHT IN HET VERBLIJFSGEBIED, DE TOILETRUIMTE OF DE BADRUIMTE, IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN INWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, VOOR ZOVER DIE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE NIET GRENST AAN EEN ANDER VERBLIJFSGEBIED, EEN ANDERE TOILETRUIMTE OF EEN ANDERE BADRUIMTE, IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN CONSTRUCTIE DIE DE SCHEIDING VORMT TUSSEN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, EN EEN KRUIPRUIMTE, MET INBEGRIP VAN DE OP DIE CONSTRUCTIE AANSLUITENDE DELEN VAN ANDERE CONSTRUCTIES, VOOR ZOVER DIE DELEN VAN INVLOED ZIJN OP DE SPECIFIEKE LUCHTVOLUMESTROOM NAAR HET VERBLIJFSGEBIED, DE TOILETRUIMTE OF DE BADRUIMTE, HEEFT EEN VOLGENS NEN 2690 BEPAALDE, SPECIFIEKE LUCHTVOLUMESTROOM VAN TEN HOOGSTE 20.10-6 $m^3/(m^2.s)$.
  - EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE WAARVOOR EEN WARMTEWEERSTAND GELDT, HEEFT AAN DE ZIJDE DIE GRENST AAN EEN VERBLIJFSGEBIED EEN VOLGENS NEN 2778 BEPAALDE FACTOR VAN DE TEMPERATUUR VAN DE BINNENOPPERVLAKTE, DIE NIET KLEINER IS DAN 0,65.
  - HET BOVENGENOEMDE LID GELDT NIET VOOR RAMEN, DEUREN, KOZIJNEN EN DAARMEE GELIJK TE STELLEN CONSTRUCTIEONDERDELEN.
  - EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE HEEFT AAN EEN ZIJDE DIE GRENST AAN DIE RUIMTE, TOT 1,2 m HOOGTE BOVEN DE VLOER VAN DIE RUIMTE EEN VOLGENS NEN 2778 BEPAALDE WATERDAMPDIFFUSIEWEERSTAND DIE GEMIDDELD NIET GROTER IS DAN 0,01 $kg/(m^2.s.1/2)$ EN OP GEEN ENKELE PLAATS GROTER DAN 0,2 $kg/(m^2.s1/2)$.
  - VOOR EEN BADRUIMTE GELDT HET BOVENGENOEMDE LID TER PLAATSE VAN EEN BAD OF DOUCHE OVER EEN LENGTE VAN TEN MINSTE 3 m, TOT EEN HOOGTE VAN 2,1 m BOVEN DE VLOER VAN DIE RUIMTE.
  - DE UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN BERGRUIMTE ALS BEDOELD IN ARTIKEL 4.31 IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, REGENWEREND.
- ALLE MATEN IN HET WERK TE CONTROLEREN

RENVOOI

- BESTAANDE TOESTAND
- ENTREE WONINGEN
- ENTREE WINKELRUIMTE
- KRUIPLUIK
- NOODOVERLOOP
- LUCHTWARMTEPOMP BINNENUNIT (C 08-08-2023)
- LUCHTWARMTEPOMP BUITENUNIT (C 08-08-2023)
- BUFFERVAT (C 08-08-2023)
- BOILER (C 08-08-2023)

RENVOOI - BRANDBEVEILIGING

- NOODVERLICHTING cf BOUWBESLUIT
- ROOKMELDER cf BOUWBESLUIT
- NOODUITGANG
- BRANDSLANGHASPEL 30 M (20/19/6)
- BRANDSLANGHASPEL 20 M (20/19/6)
- DRAAGBAAR BLUSMIDDEL
- SLEUTELKLUIS
- HAND BRANDMELDER
- BRANDWEER INGANG
- FLITSLICHT
- ONTGRENDELINGSKNOP
- WBDBO 90 — BRANDSCHEIDING 90 MINUTEN WBDBO
- WBDBO 60 — BRANDSCHEIDING 60 MINUTEN WBDBO
- WBDBO 30 — BRANDSCHEIDING 30 MINUTEN WBDBO
- 30 — BRANDSCHEIDING 30 MINUTEN WBDBO (UITWENDIG)
- ZELFSLUITEND 60 MINUTEN WBDBO
- ZELFSLUITEND 30 MINUTEN WBDBO
- WBDBO — WEERSTAND TEGEN BRANDDOORSLAG EN BRANDOVERSLAG

1217 AO 100

Uitvoering
Begane grond

Project
Meenthof — Kortenhoef

Opdrachtgever
Meestershof BV

Schaal 1:100 | Formaat A0 | Datum 23-01-2023

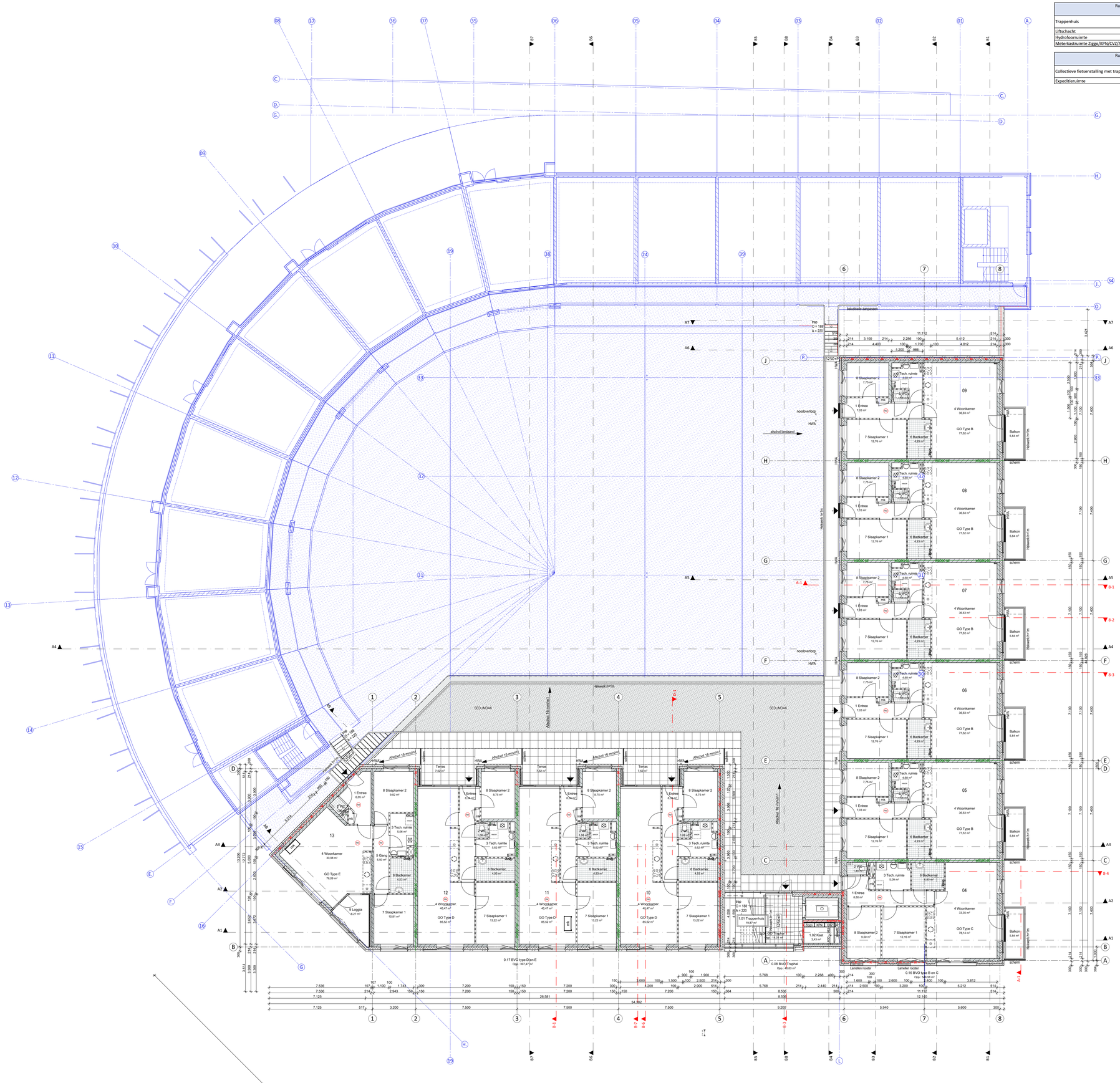
Wijzigingen
A 06-04-2023
B 16-06-2023
C 08-08-2023
D
E
F
G
H

sum ARCHITECTEN
A: Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T: (0)35 6232425
E: info@sumarchitecten.nl
I: www.sumarchitecten.nl

Berekening ventilatie Algemene ruimten conform NEN 1087: 2001

Ruimte	Opp (m^2)	Eis ($dm^3/s.m^2$)	Qvent (dm^3/s)	Type vent	v (m/s)	Anetto (m^2)	Ø (m)	Toe-/Afvoer (dm^3/s)	Beoordeling
Trappenhuis	111,9	0,5	55,95	dakkap rond	2,5		0,20	78,5	voldoet
				gevelrooster	2,5	0,025		63	voldoet
Liftschacht	3,9	3,2	12,5	dakkap rond	0,625		0,20	19,6	voldoet
Hydrofoorruimte	1,0	2	2	rooster in deur	0,25	0,010		3	voldoet
Meterkastruimte Ziggo/KPN/CVZ/Alliander	4,1	0,5	2,05	gevelrooster	0,625	0,004		3	voldoet

Ruimte	Opp (m^2)	Eis ($dm^3/s.m^2$)	Qvent (dm^3/s)	Type vent	v (m/s)	Anetto (m^2)	Ø (m)	Toe-/Afvoer (dm^3/s)	Beoordeling
Collectieve fietsenstalling met trappenhuis	136,7	1	136,7	gevelrooster via kanaal	3,5	0,040		140	voldoet
				MV afvoer	3,5		0,25	171,7	voldoet
Expeditieruimte	129,95	3	389,85	rooster overheaddeur	0,625	0,90		397,4	voldoet



ALGEMENE OPMERKINGEN

- ISOLEREN CONFORM NEN 1068
  - MINIMALE ISOLATIEWAARDEN NIEUWBOUW/UITBOUW/AANBOUW
    - VLOER Rc 3,7 m^2K/W
    - GEVEL Rc 4,7 m^2K/W
    - DAK Rc 6,3 m^2K/W
    - Uw ≤ 1,65 W/m^2K
- PEIL = ... + N.A.P. = BOVENKANT AFGEWERKTE BEGANE GRONDVLOER
- BETON-, STAAL-, EN/OF HOUTCONSTRUCTIES CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGENCONSTRUCTEUR
- AANTAL EN AFMETING NOODOVERLOPEN CONFORM OPGAVE CONSTRUCTEUR (CONFORM NEN 3215), TER GOEDKEURING ARCHITECT. AFHANKELIJK VAN REGENWATERBELASTING CONFORM NEN 6702
- BRANDWERENDHEID STAALCONSTRUCTIE (HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE) CONFORM CONSTRUCTEUR EN BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- TECHNISCHE INSTALLATIES(O.A. HWA, RIOLERING, MECHANISCHE VENTILATIE-VOORZIENINGEN EN DERGELIJKE, CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGEN INSTALLATIEADVISEURENRICHTLIJNEN CQ VOORSCHRIFTEN PLAATSELIJKE NUTS-BEDRIJVEN
- POSITIE METERKASTEN INDICATIEF. EXACTE POSITIE N.T.B.IN OVERLEG MET HUURDER
- VLUCHTEN, VLUCHTWEG AANDUIDING, NOODVERLICHTING, BRANDSCHEIDING-/COMPARTIMENTEN CONFORM BEREKENINGEN EN TEKENINGEN BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- PANIEKSLUITINGEN: DEUR WAAROP BIJ HET VLUCHTEN MEER DAN 100 PERSONEN ZIJN AANGEWEZEN KAN GEOPEND WORDEN DOOR:
  A. EEN LICHTE DRUK TEGEN DE DEUR
  B. EEN LICHTE DRUK TEGEN EEN OP 1 METER BOVEN DE VLOER OP VOLLE BREEDTE VAN DE DEUR AANGEBRACHTE PANIEKSLUITING DIE VOLDOET AAN NEN-EN 1125
- VLUCHTROUTE — NIET INGERICHTE WINKEL: LOOPROUTE MAXIMAAL 20 METER; INGERICHTE WINKEL: LOOPROUTE MAXIMAAL 30 METER
- NOODVERLICHTING CONFORM NEN-EN 1838 (BINNEN 15 SEC NA UITVALLEN ELEKTRICITEIT MIN. 60 MINUTEN OP VLOER EN TREDEVLAK GEMETEN VERLICHTINGSSTERKTE VAN MINIMAAL 1 LUX)
- TRANSPARANT-EN NOODVERLICHTING AANBRENGEN CONFORM NEN 6088, NEN-EN 1838 EN NEN 1010
- WEERSTAND TEGEN BRANDDOORSLAG EN BRANDOVERSLAG CONFORM NEN 6068
- BRANDMELDINSTALLATIE CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- ONTRUIMINGSINSTALLATIE CONFORM NEN 2575-2004 (INCL. WIJZIGINGSBLAD C1:2006)
- BRANDSLANGHASPELS VOLGENS NEN-EN 671-1
- ROOKMELDERS CONFORM NEN 2555
- BRANDVOORTPLANTINGSKLASSE BOUWMATERIALEN CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- BRANDVEILIGHEIDSVOORZIENINGEN ZOALS HASPELS EN VLUCHTROUTE-AANDUIDINGEN AAN TE BRENGEN DOOR HUURDER, CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- ALLE RAMEN, DEUREN EN KOZIJNEN IN DE BUITENGEVEL WORDEN UITGEVOERD MET EEN INBRAAKVEILIGHEID-/WERENDHEID KLASSE 2 CONFORM NEN 5087 EN 5096
- BEGLAZING CONFORM NEN 3569
- DEUREN EXPEDITIEGANG MINIMAAL 1000 MM BREED, WEERSTANDSKLASSE WK2. DEUR VOORZIEN VAN RVS SCHOPPLAAT, STIJLEN VAN 1 METER HOGE RVS HOEKEN
- POSITIE INTEGRAAL TOEGANKELIJK TOILET INDICATIEF. EXACTE POSITIE N.T.B.IN OVERLEG MET HUURDER. WEL POSITIONEREN IN TOEGANKELIJKHEIDSSECTOR
- PREFAB ONDERDELEN CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGEN LEVERANCIERS EN/OF FABRIKANT
- ELKE WINKEL VOORZIEN VAN TEN MINSTE 1 GEISOLEERD VLOERLIJK (AANTAL EN POSITIE NTB EN CONFORM ARBO)
- AFSCHOT NIEUWBOUWDAKEN MINIMAAL 16 MM/M1
- DAK VOORZIEN VAN VALBEVEILIGINGSSYSTEEM (AANLIJNVOORZIENINGEN). EXACTE UITVOERING N.T.B.
- DAKEN VOORZIEN VAN ZONNEPANELEN. EXACTE UITVOERING NTB
- BESCHERMING TEGEN RATTEN EN MUIZEN CONFORM BOUWBESLUIT (2012) AFDELING 3.10
- VAN TOEPASSING: BOUWBESLUIT (2012), OVERIGE WET- EN REGELGEVING, NORMERINGEN EN EISEN M.B.T. EXTERNE VEILIGHEID
- WERING VAN VOCHT
  - EEN UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN CONSTRUCTIE DIE DE SCHEIDING VORMT TUSSEN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, EN EEN KRUIPRUIMTE, MET INBEGRIP VAN DE OP DIE CONSTRUCTIE AANSLUITENDE DELEN VAN ANDERE CONSTRUCTIES, VOOR ZOVER DIE DELEN VAN INVLOED ZIJN OP HET KUNNEN BINNENDRINGEN VAN VOCHT IN HET VERBLIJFSGEBIED, DE TOILETRUIMTE OF DE BADRUIMTE, IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN INWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, VOOR ZOVER DIE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE NIET GRENST AAN EEN ANDER VERBLIJFSGEBIED, EEN ANDERE TOILETRUIMTE OF EEN ANDERE BADRUIMTE, IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN CONSTRUCTIE DIE DE SCHEIDING VORMT TUSSEN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, EN EEN KRUIPRUIMTE, MET INBEGRIP VAN DE OP DIE CONSTRUCTIE AANSLUITENDE DELEN VAN ANDERE CONSTRUCTIES, VOOR ZOVER DIE DELEN VAN INVLOED ZIJN OP DE SPECIFIEKE LUCHTVOLUMESTROOM NAAR HET VERBLIJFSGEBIED, DE TOILETRUIMTE OF DE BADRUIMTE, HEEFT EEN VOLGENS NEN 2690 BEPAALDE, SPECIFIEKE LUCHTVOLUMESTROOM VAN TEN HOOGSTE 20.10-6 $m^3/(m^2.s)$.
  - EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE WAARVOOR EEN WARMTEWEERSTAND GELDT, HEEFT AAN DE ZIJDE DIE GRENST AAN EEN VERBLIJFSGEBIED EEN VOLGENS NEN 2778 BEPAALDE FACTOR VAN DE TEMPERATUUR VAN DE BINNENOPPERVLAKTE, DIE NIET KLEINER IS DAN 0,65.
  - HET BOVENGENOEMDE LID GELDT NIET VOOR RAMEN, DEUREN, KOZIJNEN EN DAARMEE GELIJK TE STELLEN CONSTRUCTIEONDERDELEN.
  - EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE HEEFT AAN EEN ZIJDE DIE GRENST AAN DIE RUIMTE, TOT 1,2 m HOOGTE BOVEN DE VLOER VAN DIE RUIMTE EEN VOLGENS NEN 2778 BEPAALDE WATEROPNAME DIE GEMIDDELD NIET GROTER IS DAN 0,01 $kg/(m^2.\sqrt{s})$ EN OP GEEN ENKELE PLAATS GROTER DAN 0,2 $kg/(m^2.s1/2)$.
  - VOOR EEN BADRUIMTE GELDT HET BOVENGENOEMDE LID TER PLAATSE VAN EEN BAD OF DOUCHE OVER EEN LENGTE VAN TEN MINSTE 3 m, TOT EEN HOOGTE VAN 2,1 m BOVEN DE VLOER VAN DIE RUIMTE.
  - DE UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN BERGRUIMTE ALS BEDOELD IN ARTIKEL 4.31 IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, REGENWEREND.
- ALLE MATEN IN HET WERK TE CONTROLEREN

RENVOOI

- BESTAANDE TOESTAND
- ENTREE WONINGEN
- ENTREE WINKELRUIMTE
- KRUIPLUIK
- NOODOVERLOOP
- C 08-08-2023 — LUCHTWARMTEPOMP BINNENUNIT
- C 08-08-2023 — LUCHTWARMTEPOMP BUITENUNIT
- C 08-08-2023 — BUFFERVAT
- C 08-08-2023 — BOILER

RENVOOI - BRANDBEVEILIGHEID

- NV — NOODVERLICHTING cf BOUWBESLUIT
- RM — ROOKMELDER cf BOUWBESLUIT
- NU — NOODUITGANG
- 30/19/6 — BRANDSLANGHASPEL 30 M
- 20/19/6 — BRANDSLANGHASPEL 20 M
- DRAAGBAAR BLUSMIDDEL
- SLEUTELKLUIS
- HAND BRANDMELDER
- BRANDWEER INGANG
- FLITSLICHT
- ONTGRENDELINGSKNOP
- WBDBO 90 — BRANDSCHEIDING 90 MINUTEN WBDBO
- WBDBO 60 — BRANDSCHEIDING 60 MINUTEN WBDBO
- WBDBO 30 — BRANDSCHEIDING 30 MINUTEN WBDBO
- 30 — BRANDSCHEIDING 30 MINUTEN WBDBO (UITWENDIG)
- ZELFSLUITEND 60 MINUTEN WBDBO
- ZELFSLUITEND 30 MINUTEN WBDBO
- WBDBO — WEERSTAND TEGEN BRANDDOORSLAG EN BRANDOVERSLAG

C 08-08-2023

1217 AO 110

Uitvoering: 1e verdieping

Project: Meenthof — Kortenhoef

Opdrachtgever: Meestershof BV

Schaal: 1:100 | Formaat: A0 | Datum: 23-01-2023

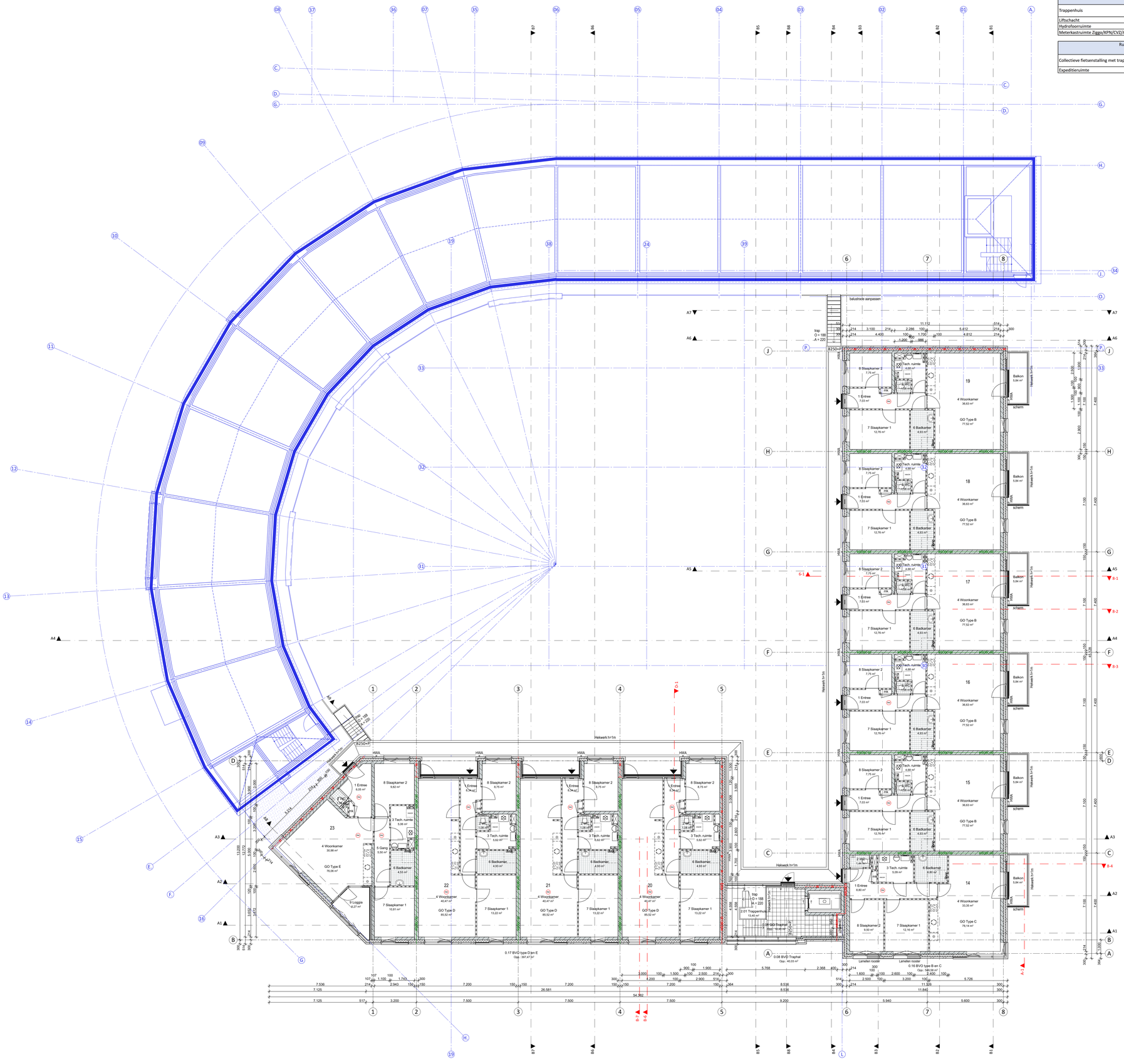
Wijzigingen: A 06-04-2023; B 16-06-2023; C 08-08-2023; D; E; F; G; H

sum+ ARCHITECTEN
A: Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T: (0)35 6232425
E: info@sumarchitecten.nl
I: www.sumarchitecten.nl

Berekening ventilatie Algemene ruimten conform NEN 1087: 2001

Ruimte	Opp (m^2)	Eis ($dm^3/s.m^2$)	Qvent (dm^3/s)	Type vent	v (m/s)	Anetto (m^2)	Ø (m)	Toe-/Afvoer (dm^3/s)	Beoordeling
Trappenhuis	111,9	0,5	55,95	dakkap rond	2,5		0,20	78,5	voldoet
				gevelrooster	2,5	0,025		63	voldoet
Liftschacht	3,9	3,2	12,5	dakkap rond	0,625		0,20	19,6	voldoet
Hydrofoorruimte	1,0	2	2	rooster in deur	0,25	0,010		3	voldoet
Meterkastruimte Ziggo/KPN/CVZ/Alliander	4,1	0,5	2,05	gevelrooster	0,625	0,004		3	voldoet

Ruimte	Opp (m^2)	Eis ($dm^3/s.m^2$)	Qvent (dm^3/s)	Type vent	v (m/s)	Anetto (m^2)	Ø (m)	Toe-/Afvoer (dm^3/s)	Beoordeling
Collectieve fietsenstalling met trappenhuis	136,7	1	136,7	gevelrooster via kanaal	3,5	0,040		140	voldoet
				MV afvoer	3,5		0,25	171,7	voldoet
Expeditieruimte	129,95	3	389,85	rooster overheaddeur	0,625	0,90		397,4	voldoet



ALGEMENE OPMERKINGEN

- ISOLEREN CONFORM NEN 1068
  - MINIMALE ISOLATIEWAARDEN NIEUWBOUW/UITBOUW/AANBOUW
    - VLOER Rc 3,7 m^2K/W
    - GEVEL Rc 4,7 m^2K/W
    - DAK Rc 6,3 m^2K/W
    - Uw ≤ 1,65 W/m^2K
- PEIL = ... = N.A.P. = BOVENKANT AFGEWERKTE BEGANE GRONDVLOER
- BETON-, STAAL-, EN/OF HOUTCONSTRUCTIES CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGENCONSTRUCTEUR
- AANTAL EN AFMETING NOODOVERLOPEN CONFORM OPGAVE CONSTRUCTEUR (CONFORM NEN 3215), TER GOEDKEURING ARCHITECT. AFHANKELIJK VAN REGENWATERBELASTING CONFORM NEN 6702
- BRANDWERENDHEID STAALCONSTRUCTIE (HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE) CONFORM CONSTRUCTEUR EN BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- TECHNISCHE INSTALLATIES(O.A. HWA, RIOLERING, MECHANISCHE VENTILATIE-VOORZIENINGEN EN DERGELIJKE, CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGEN INSTALLATIEADVISEURENRICHTLIJNEN CQ VOORSCHRIFTEN PLAATSELIJKE NUTS-BEDRIJVEN
- POSITIE METERKASTEN INDICATIEF. EXACTE POSITIE N.T.B.IN OVERLEG MET HUURDER
- VLUCHTEN, VLUCHTWEG AANDUIDING, NOODVERLICHTING, BRANDSCHEIDING-/COMPARTIMENTEN CONFORM BEREKENINGEN EN TEKENINGEN BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- PANIEKSLUITINGEN: DEUR WAAROP BIJ HET VLUCHTEN MEER DAN 100 PERSONEN ZIJN AANGEWEZEN KAN GEOPEND WORDEN DOOR:
  A. EEN LICHTE DRUK TEGEN DE DEUR
  B. EEN LICHTE DRUK TEGEN EEN OP 1 METER BOVEN DE VLOER OP VOLLE BREEDTE VAN DE DEUR AANGEBRACHTE PANIEKSLUITING DIE VOLDOET AAN NEN-EN 1125
- VLUCHTROUTE — NIET INGERICHTE WINKEL: LOOPROUTE MAXIMAAL 20 METER; INGERICHTE WINKEL: LOOPROUTE MAXIMAAL 30 METER
- NOODVERLICHTING CONFORM NEN-EN 1838 (BINNEN 15 SEC NA UITVALLEN ELEKTRICITEIT MIN. 60 MINUTEN OP VLOER EN TREDEVLAK GEMETEN VERLICHTINGSSTERKTE VAN MINIMAAL 1 LUX)
- TRANSPARANT-EN NOODVERLICHTING AANBRENGEN CONFORM NEN 6088, NEN-EN 1838 EN NEN 1010
- WEERSTAND TEGEN BRANDDOORSLAG EN BRANDOVERSLAG CONFORM NEN 6068
- BRANDMELDINSTALLATIE CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- ONTRUIMINGSINSTALLATIE CONFORM NEN 2575-2004 (INCL. WIZIGINGSBLAD C1:2006)
- BRANDSLANGHASPELS VOLGENS NEN-EN 671-1
- ROOKMELDERS CONFORM NEN 2555
- BRANDVOORTPLANTINGSKLASSE BOUWMATERIALEN CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- BRANDVEILIGHEIDSVOORZIENINGEN ZOALS HASPELS EN VLUCHTROUTE-AANDUIDINGEN AAN TE BRENGEN DOOR HUURDER, CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- ALLE RAMEN, DEUREN EN KOZIJNEN IN DE BUITENGEVEL WORDEN UITGEVOERD MET EEN INBRAAKVEILIGHEID-/WERENDHEID KLASSE 2 CONFORM NEN 5087 EN 5096
- BEGLAZING CONFORM NEN 3569
- DEUREN EXPEDITIEGANG MINIMAAL 1000 MM BREED, WEERSTANDSKLASSE WK2. DEUR VOORZIEN VAN RVS SCHOPPLAAT, STIJLEN VAN 1 METER HOGE RVS HOEKEN
- POSITIE INTEGRAAL TOEGANKELIJK TOILET INDICATIEF. EXACTE POSITIE N.T.B.IN OVERLEG MET HUURDER. WEL POSITIONEREN IN TOEGANKELIJKHEIDSSECTOR
- PREFAB ONDERDELEN CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGEN LEVERANCIERS EN/OF FABRIKANT
- EIKE WINKEL VOORZIEN VAN TEN MINSTE 1 GESOLEERD VLOERLIJK (AANTAL EN POSITIE NTB EN CONFORM ARBO)
- AFSCHOT NIEUWBOUWDAKEN MINIMAAL 16 MM/M1
- DAK VOORZIEN VAN VALBEVEILIGINGSSYSTEEM (AANLIJNVOORZIENINGEN). EXACTE UITVOERING N.T.B.
- DAKEN VOORZIEN VAN ZONNEPANELEN. EXACTE UITVOERING NTB
- BESCHERMING TEGEN RATTEN EN MUIZEN CONFORM BOUWBESLUIT (2012) AFDELING 3.10
- VAN TOEPASSING: BOUWBESLUIT (2012), OVERIGE WET- EN REGELGEVING, NORMERINGEN EN EISEN M.B.T. EXTERNE VEILIGHEID

C 08-08-2023

- WERING VAN VOCHT
  - EEN UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN CONSTRUCTIE DIE DE SCHEIDING VORMT TUSSEN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, EN EEN KRUIPRUIMTE, MET INBEGRIP VAN DE OP DIE CONSTRUCTIE AANSLUITENDE DELEN VAN ANDERE CONSTRUCTIES, VOOR ZOVER DIE DELEN VAN INVLOED ZIJN OP HET KUNNEN BINNENDRINGEN VAN VOCHT IN HET VERBLIJFSGEBIED, DE TOILETRUIMTE OF DE BADRUIMTE, IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN INWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, VOOR ZOVER DIE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE NIET GRENST AAN EEN ANDER VERBLIJFSGEBIED, EEN ANDERE TOILETRUIMTE OF EEN ANDERE BADRUIMTE, IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN CONSTRUCTIE DIE DE SCHEIDING VORMT TUSSEN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, EN EEN KRUIPRUIMTE, MET INBEGRIP VAN DE OP DIE CONSTRUCTIE AANSLUITENDE DELEN VAN ANDERE CONSTRUCTIES, VOOR ZOVER DIE DELEN VAN INVLOED ZIJN OP DE SPECIFIEKE LUCHTVOLUMESTROOM NAAR HET VERBLIJFSGEBIED, DE TOILETRUIMTE OF DE BADRUIMTE, HEEFT EEN VOLGENS NEN 2690 BEPAALDE, SPECIFIEKE LUCHTVOLUMESTROOM VAN TEN HOOGSTE 20.10-6 $m^3/(m^2.s)$.
    - EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE WAARVOOR EEN WARMTEWEERSTAND GELDT, HEEFT AAN DE ZIJDE DIE GRENST AAN EEN VERBLIJFSGEBIED EEN VOLGENS NEN 2778 BEPAALDE FACTOR VAN DE TEMPERATUUR VAN DE BINNENOPPERVLAKTE, DIE NIET KLEINER IS DAN 0,65.
    - HET BOVENGENOEMDE LID GELDT NIET VOOR RAMEN, DEUREN, KOZIJNEN EN DAARMEE GELIJK TE STELLEN CONSTRUCTIEONDERDELEN.
    - EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE HEEFT AAN EEN ZIJDE DIE GRENST AAN DIE RUIMTE, TOT 1,2 m HOOGTE BOVEN DE VLOER VAN DIE RUIMTE EEN VOLGENS NEN 2778 BEPAALDE WATEROPNAME DIE GEMIDDELD NIET GROTER IS DAN 0,01 $kg/(m^2.s1/2)$ EN OP GEEN ENKELE PLAATS GROTER DAN 0,2 $kg/(m^2.s1/2)$.
    - VOOR EEN BADRUIMTE GELDT HET BOVENGENOEMDE LID TER PLAATSE VAN EEN BAD OF DOUCHE OVER EEN LENGTE VAN TEN MINSTE 3 m, TOT EEN HOOGTE VAN 2,1 m BOVEN DE VLOER VAN DIE RUIMTE.
    - DE UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN BERGRUIMTE ALS BEDOELD IN ARTIKEL 4.31 IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, REGENWEREND.
- ALLE MATEN IN HET WERK TE CONTROLEREN

RENVOOI

BESTAANDE TOESTAND		LUCHTWARMTEPOMP BINNENUNIT	
ENTREE WONINGEN	C 08-08-2023	LUCHTWARMTEPOMP BUITENUNIT	1.5HP BUITENUNIT
ENTREE WINKELRUIMTE	C 08-08-2023	BUFFERVAT	
KRUIPLUIK	C 08-08-2023	BOILER	
NOODOVERLOOP			

RENVOOI - BRANDBEVEILIGHEID

NV	NOODVERLICHTING cf BOUWBESLUIT
RM	ROOKMELDER cf BOUWBESLUIT
NOT WIRE	NOODUITGANG
30 WIRE	BRANDSLANGHASPEL 30 M
20 WIRE	BRANDSLANGHASPEL 20 M
	DRAAGBAAR BLUSMIDDEL
	SLEUTELKLUIS
	HAND BRANDMELDER
	BRANDWEER INGANG
	FLITSLICHT
	ONTGRENDELINGSKNOP
WBDBO 90	BRANDSCHEIDING 90 MINUTEN WBDBO
WBDBO 60	BRANDSCHEIDING 60 MINUTEN WBDBO
WBDBO 30	BRANDSCHEIDING 30 MINUTEN WBDBO
30 — 30	BRANDSCHEIDING 30 MINUTEN WBDBO (UITWENDIG)
	ZELFSLUITEND 60 MINUTEN WBDBO
	ZELFSLUITEND 30 MINUTEN WBDBO
WBDBO	WEERSTAND TEGEN BRANDDOORSLAG EN BRANDOVERSLAG

1217 AO 120

Uitvoering
2e verdieping

Project
Meenthof — Kortenhoef

Opdrachtgever
Meestershof BV

Schaal 1:100 | Formaat A0 | Datum 23-01-2023

Wijzigingen
A 06-04-2023
B 16-06-2023
C 08-08-2023
D
E
F
G
H

sum+ ARCHITECTEN
A Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T (0)35 6232425
E info@sumarchitecten.nl
I www.sumarchitecten.nl

Berekening ventilatie Algemene ruimten conform NEN 1087: 2001

Ruimte	Opp (m^2)	Eis ($dm^3/s.m^2$)	Qvent (dm^3/s)	Type vent	v (m/s)	Anetto (m^2)	Ø (m)	Toe-/Afvoer (dm^3/s)	Beoordeling
Trappenhuis	111,9	0,5	55,95	dakkap rond	2,5		0,20	78,5	voldoet
				gevelrooster	2,5	0,025		63	voldoet
Liftschacht	3,9	3,2	12,5	dakkap rond	0,625		0,20	19,6	voldoet
Hydrofoorruimte	1,0	2	2	rooster in deur	0,25	0,010		3	voldoet
Meterkastruimte Ziggo/KPN/CVZ/Alliander	4,1	0,5	2,05	gevelrooster	0,625	0,004		3	voldoet

Ruimte	Opp (m^2)	Eis ($dm^3/s.m^2$)	Qvent (dm^3/s)	Type vent	v (m/s)	Anetto (m^2)	Ø (m)	Toe-/Afvoer (dm^3/s)	Beoordeling
Collectieve fietsenstalling met trappenhuis	136,7	1	136,7	gevelrooster via kanaal	3,5	0,040		140	voldoet
				MV afvoer	3,5		0,25	171,7	voldoet
Expeditieruimte	129,95	3	389,85	rooster overheaddeur	0,625	0,90		397,4	voldoet

ALGEMENE OPMERKINGEN

- ISOLEREN CONFORM NEN 1068
  - MINIMALE ISOLATIEWAARDEN NIEUWBOUW/UITBOUW/AANBOUW
    - VLOER Rc 3,7 m^2K/W
    - GEVEL Rc 4,7 m^2K/W
    - DAK Rc 6,3 m^2K/W
    - Uw ≤ 1,65 W/m^2K
- PEIL = ... → N.A.P. = BOVENKANT AFGEWERKTE BEGANE GRONDVLOER
- BETON-, STAAL-, EN/OF HOUTCONSTRUCTIES CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGENCONSTRUCTEUR
- AANTAL EN AFMETING NOODOVERLOPEN CONFORM OPGAVE CONSTRUCTEUR (CONFORM NEN 3215), TER GOEDKEURING ARCHITECT. AFHANKELIJK VAN REGENWATERBELASTING CONFORM NEN 6702
- BRANDWERENDHEID STAALCONSTRUCTIE (HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE) CONFORM CONSTRUCTEUR EN BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- TECHNISCHE INSTALLATIES(O.A. HWA, RIOLERING, MECHANISCHE VENTILATIE-VOORZIENINGEN EN DERGELIJKE, CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGEN INSTALLATIEADVISEURENRICHTLIJNEN CQ VOORSCHRIFTEN PLAATSELIJKE NUTS-BEDRIJVEN
- POSITIE METERKASTEN INDICATIEF. EXACTE POSITIE N.T.B. IN OVERLEG MET HUURDER
- VLUCHTEN, VLUCHTWEG AANDUIDING, NOODVERLICHTING, BRANDSCHEIDING-/COMPARTIMENTEN CONFORM BEREKENINGEN EN TEKENINGEN BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- PANIEKSLUITINGEN: DEUR WAAROP BIJ HET VLUCHTEN MEER DAN 100 PERSONEN ZIJN AANGEWEZEN KAN GEOPEND WORDEN DOOR:
  - A. EEN LICHTE DRUK TEGEN DE DEUR
  - B. EEN LICHTE DRUK TEGEN EEN OP 1 METER BOVEN DE VLOER OP VOLLE BREEDTE VAN DE DEUR AANGEBRACHTE PANIEKSLUITING DIE VOLDOET AAN NEN-EN 1125
- VLUCHTROUTE — NIET INGERICHTE WINKEL: LOOPROUTE MAXIMAAL 20 METER; INGERICHTE WINKEL: LOOPROUTE MAXIMAAL 30 METER
- NOODVERLICHTING CONFORM NEN-EN 1838 (BINNEN 15 SEC NA UITVALLEN ELEKTRICITEIT MIN. 60 MINUTEN OP VLOER EN TREDEVLAK GEMETEN VERLICHTINGSSTERKTE VAN MINIMAAL 1 LUX)
- TRANSPARANT-, EN NOODVERLICHTING AANBRENGEN CONFORM NEN 6088, NEN-EN 1838 EN NEN 1010
- WEERSTAND TEGEN BRANDDOORSLAG EN BRANDOVERSLAG CONFORM NEN 6068
- BRANDMELDINSTALLATIE CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- ONTRUIMINGSINSTALLATIE CONFORM NEN 2575-2004 (INCL. WIZIGINGSBLAD C1:2006)
- BRANDSLANGHASPELS VOLGENS NEN-EN 671-1
- ROOKMELDERS CONFORM NEN 2555
- BRANDVOORTPLANTINGSKLASSE BOUWMATERIALEN CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- BRANDVEILIGHEIDSVOORZIENINGEN ZOALS HASPELS EN VLUCHTROUTE-AANDUIDINGEN AAN TE BRENGEN DOOR HUURDER, CONFORM RAPPORT BRANDVEILIGHEIDSADVISEUR
- ALLE RAMEN, DEUREN EN KOZIJNEN IN DE BUITENGEVEL WORDEN UITGEVOERD MET EEN INBRAAKVEILIGHEID-/WERENDHEID KLASSE 2 CONFORM NEN 5087 EN 5096
- BEGLAZING CONFORM NEN 3569
- DEUREN EXPEDITIEGANG MINIMAAL 1000 MM BREED, WEERSTANDSKLASSE WK2. DEUR VOORZIEN VAN RVS SCHOPPLAAT, STIJLEN VAN 1 METER HOGE RVS HOEKEN
- POSITIE INTEGRAAL TOEGANKELIJK TOILET INDICATIEF. EXACTE POSITIE N.T.B. IN OVERLEG MET HUURDER. WEL POSITIONEREN IN TOEGANKELIJKHEIDSSECTOR
- PREFAB ONDERDELEN CONFORM TEKENINGEN EN BEREKENINGEN LEVERANCIERS EN/OF FABRIKANT
- EIKE WINKEL VOORZIEN VAN TEN MINSTE 1 GESOLEERD VLOERLIJK (AANTAL EN POSITIE NTB EN CONFORM ARBO)
- AFSCHOT NIEUWBOUWDAKEN MINIMAAL 16 MM/M1
- DAK VOORZIEN VAN VALBEVEILIGINGSSYSTEEM (AANLIJNVOORZIENINGEN). EXACTE UITVOERING N.T.B.
- DAKEN VOORZIEN VAN ZONNEPANELEN. EXACTE UITVOERING NTB
- BESCHERMING TEGEN RATTEN EN MUIZEN CONFORM BOUWBESLUIT (2012) AFDELING 3.10
- VAN TOEPASSING: BOUWBESLUIT (2012), OVERIGE WET- EN REGELGEVING, NORMERINGEN EN EISEN M.B.T. EXTERNE VEILIGHEID
- WERING VAN VOCHT
  - EEN UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN CONSTRUCTIE DIE DE SCHEIDING VORMT TUSSEN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, EN EEN KRUIPRUIMTE, MET INBEGRIP VAN DE OP DIE CONSTRUCTIE AANSLUITENDE DELEN VAN ANDERE CONSTRUCTIES, VOOR ZOVER DIE DELEN VAN INVLOED ZIJN OP HET KUNNEN BINNENDRINGEN VAN VOCHT IN HET VERBLIJFSGEBIED, DE TOILETRUIMTE OF DE BADRUIMTE, IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN INWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, VOOR ZOVER DIE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE NIET GRENST AAN EEN ANDER VERBLIJFSGEBIED, EEN ANDERE TOILETRUIMTE OF EEN ANDERE BADRUIMTE, IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, WATERDICHT.
  - EEN CONSTRUCTIE DIE DE SCHEIDING VORMT TUSSEN EEN VERBLIJFSGEBIED, EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE, EN EEN KRUIPRUIMTE, MET INBEGRIP VAN DE OP DIE CONSTRUCTIE AANSLUITENDE DELEN VAN ANDERE CONSTRUCTIES, VOOR ZOVER DIE DELEN VAN INVLOED ZIJN OP DE SPECIFIEKE LUCHTVOLUMESTROOM NAAR HET VERBLIJFSGEBIED, DE TOILETRUIMTE OF DE BADRUIMTE, HEEFT EEN VOLGENS NEN 2690 BEPAALDE, SPECIFIEKE LUCHTVOLUMESTROOM VAN TEN HOOGSTE 20.10-6 $m^3/(m^2.s)$.
  - EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE WAARVOOR EEN WARMTEWEERSTAND GELDT, HEEFT AAN DE ZIJDE DIE GRENST AAN EEN VERBLIJFSGEBIED EEN VOLGENS NEN 2778 BEPAALDE FACTOR VAN DE TEMPERATUUR VAN DE BINNENOPPERVLAKTE, DIE NIET KLEINER IS DAN 0,65.
  - HET BOVENGENOEMDE LID GELDT NIET VOOR RAMEN, DEUREN, KOZIJNEN EN DAARMEE GELIJK TE STELLEN CONSTRUCTIEONDERDELEN.
  - EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN TOILETRUIMTE OF EEN BADRUIMTE HEEFT AAN EEN ZIJDE DIE GRENST AAN DIE RUIMTE, TOT 1,2 m HOOGTE BOVEN DE VLOER VAN DIE RUIMTE EEN VOLGENS NEN 2778 BEPAALDE WATEROPNAME DIE GEMIDDELD NIET GROTER IS DAN 0,01 $kg/(m^2.s1/2)$ EN OP GEEN ENKELE PLAATS GROTER DAN 0,2 $kg/(m^2.s1/2)$.
  - VOOR EEN BADRUIMTE GELDT HET BOVENGENOEMDE LID TER PLAATSE VAN EEN BAD OF DOUCHE OVER EEN LENGTE VAN TEN MINSTE 3 m, TOT EEN HOOGTE VAN 2,1 m BOVEN DE VLOER VAN DIE RUIMTE.
  - DE UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN EEN BERGRUIMTE ALS BEDOELD IN ARTIKEL 4.31 IS, BEPAALD VOLGENS NEN 2778, REGENWEREND.
- ALLE MATEN IN HET WERK TE CONTROLEREN

B 08-08-2023

RENVOOI

- BESTAANDE TOESTAND
- ENTREE WONINGEN
- ENTREE WINKELRUIMTE
- KRUIPLUIK
- NOODOVERLOOP
- LUCHTWARMTEPOMP BINNENUNIT (B 08-08-2023)
- LUCHTWARMTEPOMP BUITENUNIT (B 08-08-2023)
- BUFFERVAT (B 08-08-2023)
- BOILER (B 08-08-2023)

RENVOOI - BRANDBEVEILIGING

- NV — NOODVERLICHTING cf BOUWBESLUIT
- RM — ROOKMELDER cf BOUWBESLUIT
- NOODUITGANG 30/Sb/E
- BRANDSLANGHASPEL 30 M 20/Sb/E
- BRANDSLANGHASPEL 20 M
- DRAAGBAAR BLUSMIDDEL
- SLEUTELKLUIS
- HAND BRANDMELDER
- BRANDWEER INGANG
- FLITSLICHT
- ONTGRENDELINGSKNOP
- WBDBO 90 — BRANDSCHEIDING 90 MINUTEN WBDBO
- WBDBO 60 — BRANDSCHEIDING 60 MINUTEN WBDBO
- WBDBO 30 — BRANDSCHEIDING 30 MINUTEN WBDBO
- 30 — 30 — BRANDSCHEIDING 30 MINUTEN WBDBO (UITWENDIG)
- ZELFSLUITEND 60 MINUTEN WBDBO
- ZELFSLUITEND 30 MINUTEN WBDBO
- WBDBO — WEERSTAND TEGEN BRANDDOORSLAG EN BRANDOVERSLAG

1217 AO 130	Schaal 1:100	Formaat A0	Datum 23-01-2023

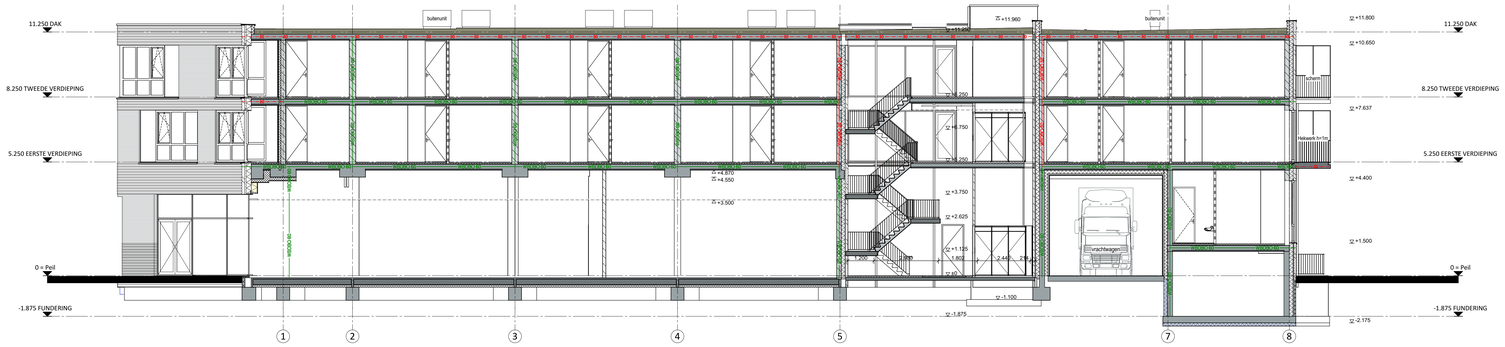
Uitvoering: Dak

Project: Meenthof Kortenhoef

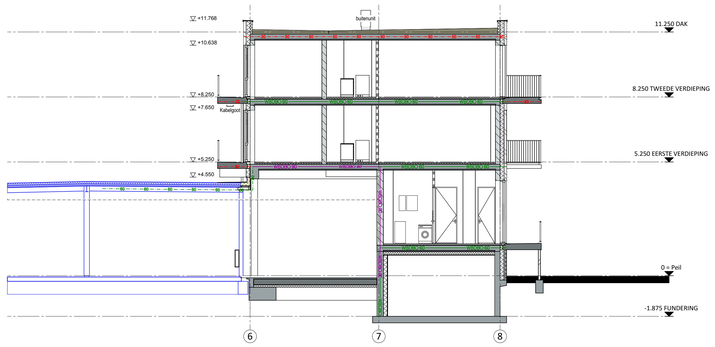
Opdrachtgever: Meestershof BV

Wijzigingen: A 06-04-2023; B 08-08-2023; C; D; E; F; G; H

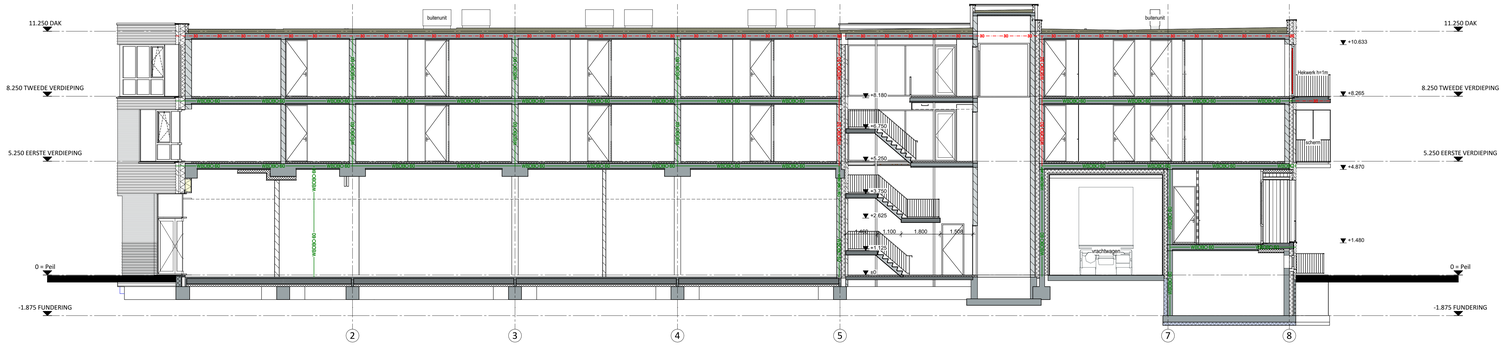
SUM ARCHITECTEN
A: Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T: (0)35 6232425
E: info@sumarchitecten.nl
I: www.sumarchitecten.nl



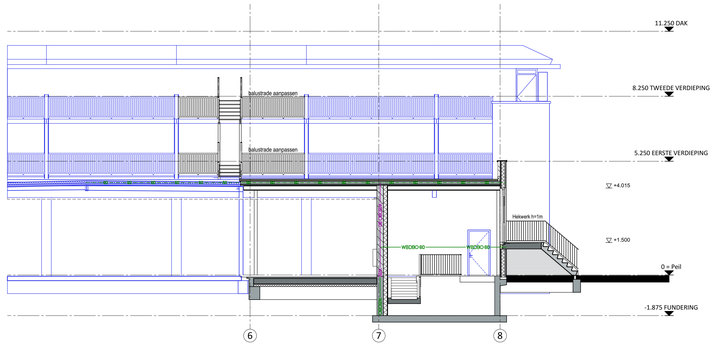
DOORSNEDE A1



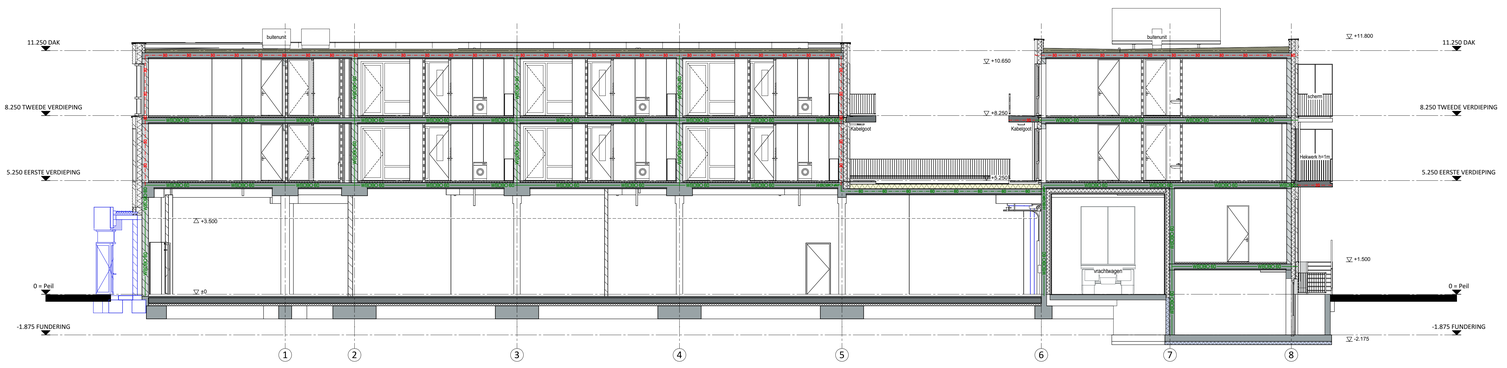
DOORSNEDE A5



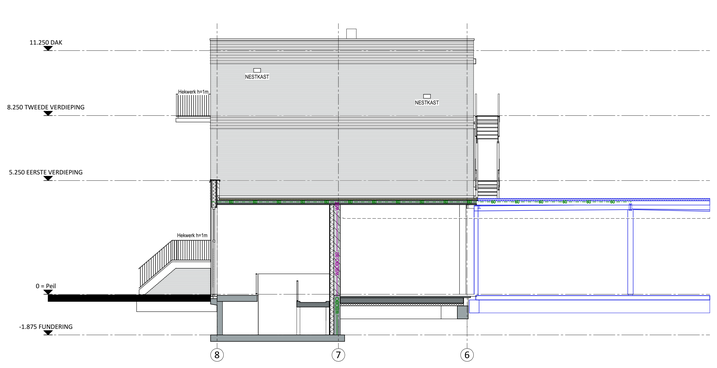
DOORSNEDE A2



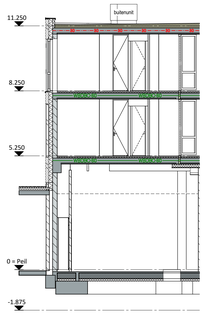
DOORSNEDE A6



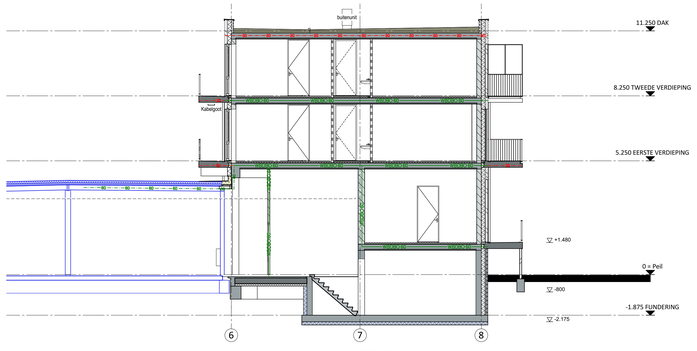
DOORSNEDE A3



DOORSNEDE A7



DOORSNEDE A8



DOORSNEDE A4

1217 AO 200	Schaal 1:100	Formaat A0	Datum 23-01-2023

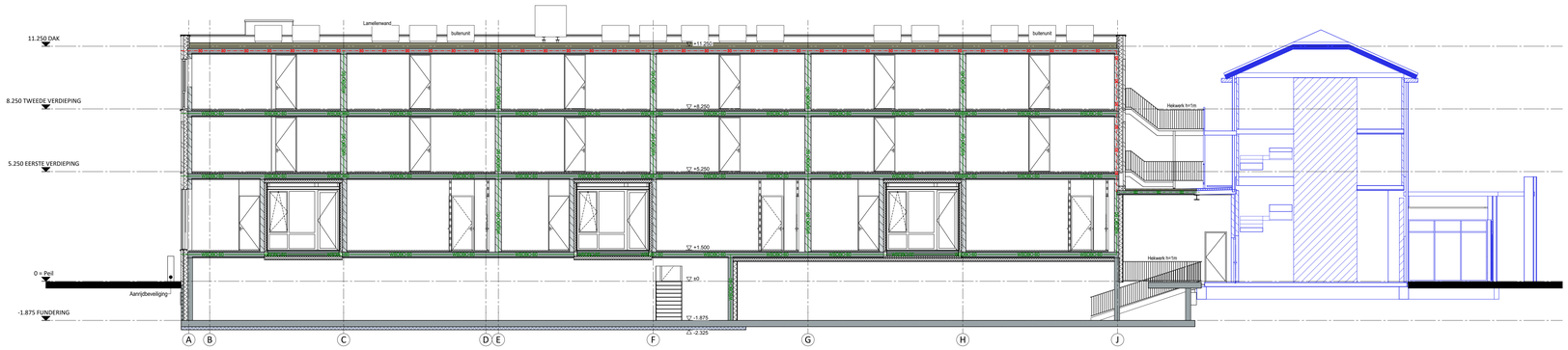
Uitvoering
Doorsnede A-A

Project
Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever
Meestershof BV

Wijzigingen
A 06-04-2023
B
C
D
E
F
G
H

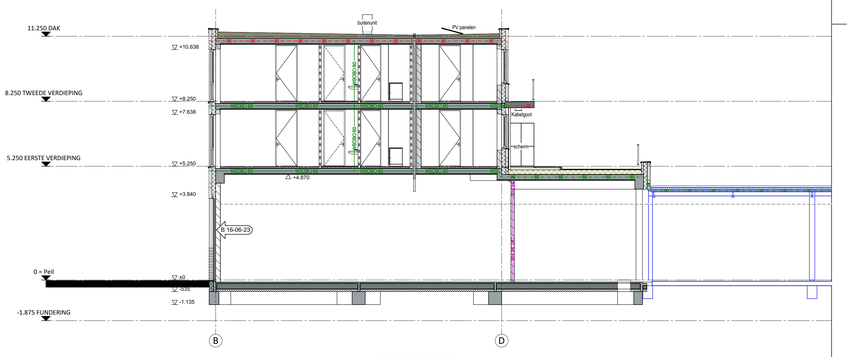
SUM ARCHITECTEN
A Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T (0)35 6232425
E info@sumarchitecten.nl
I www.sumarchitecten.nl



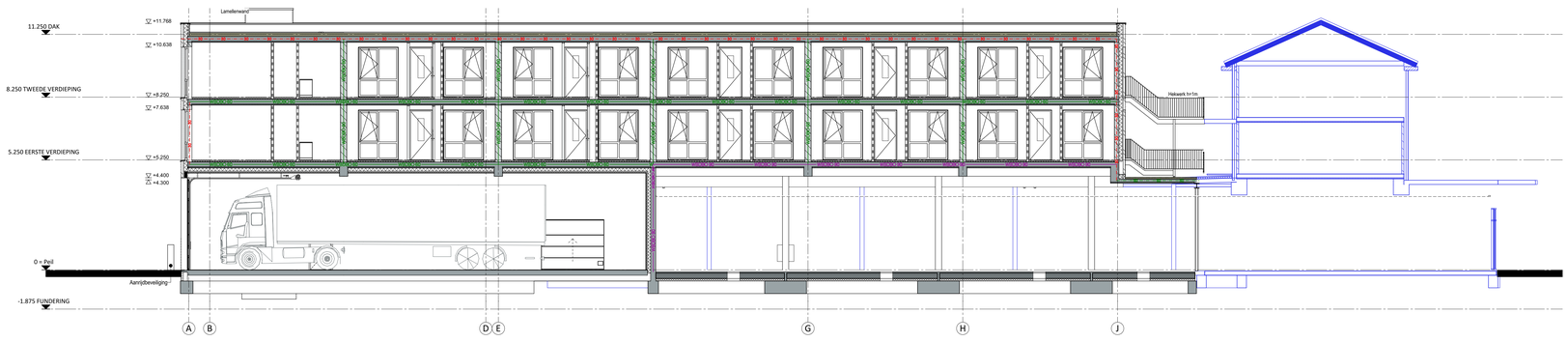
DOORSNEDE B1



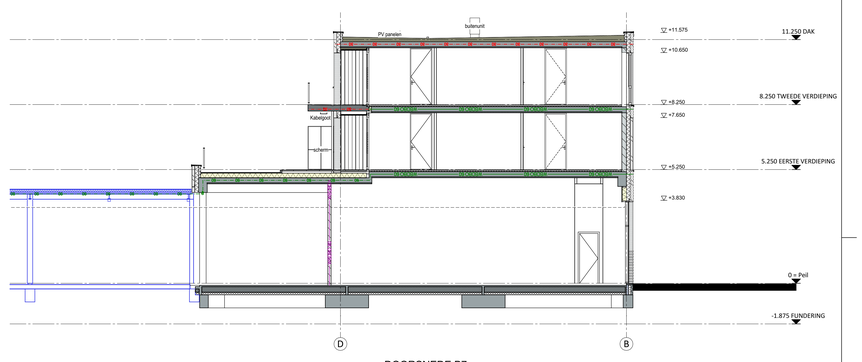
DOORSNEDE B2



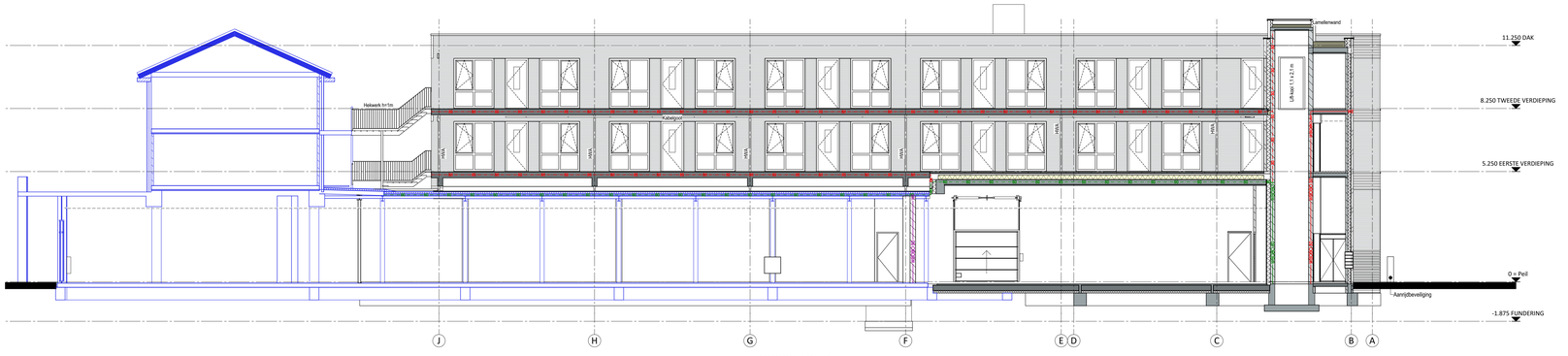
DOORSNEDE B6



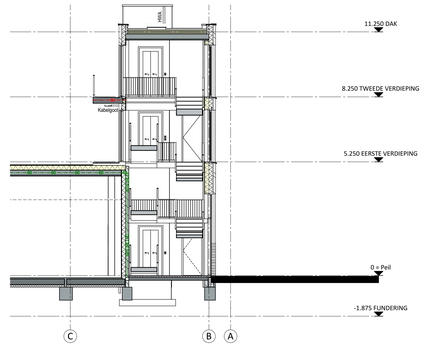
DOORSNEDE B3



DOORSNEDE B7



DOORSNEDE B4



DOORSNEDE B5

1217 AO 210

Uitvoering

Doorsnede B-B

Project

Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever

Meestershof BV

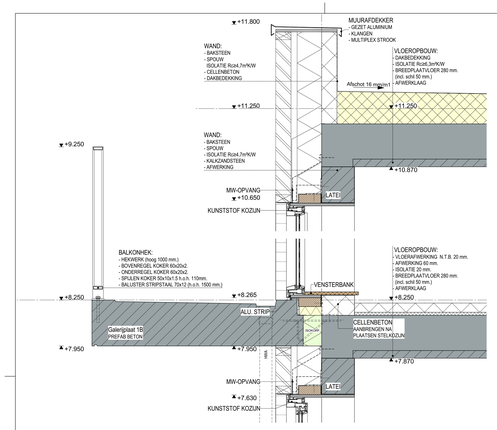
Schaal 1:100

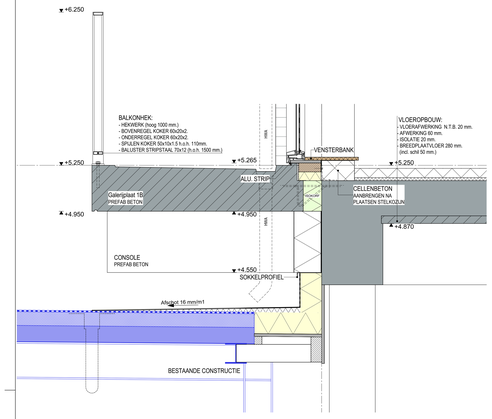
Formaat A0

Datum 23-01-2023

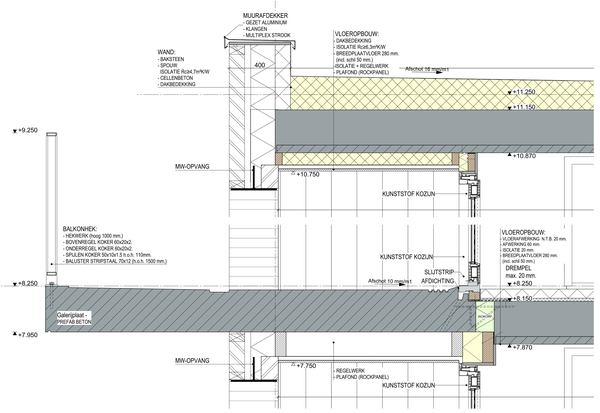
Wijzigingen
A 06-04-2023
B 16-06-2023
C
D
E
F
G
H

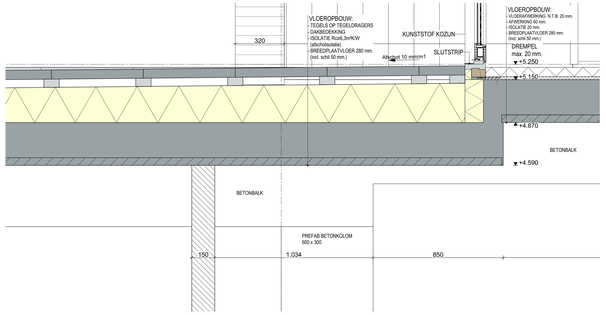
SUM ARCHITECTEN
A Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T (0)35 6232425
E info@sumarchitecten.nl
I www.sumarchitecten.nl



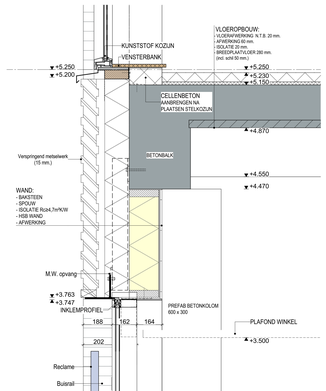


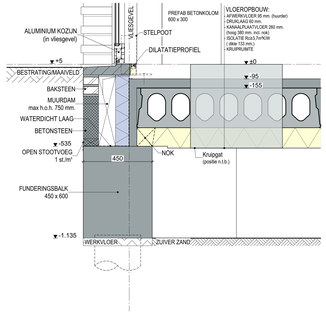
Details as 6-1



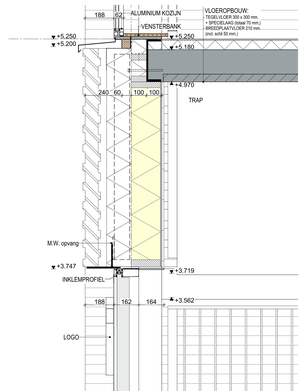


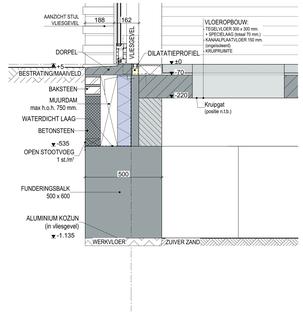
Details as D-1



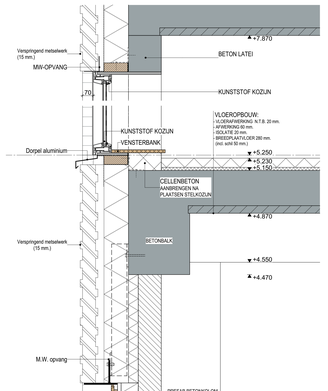


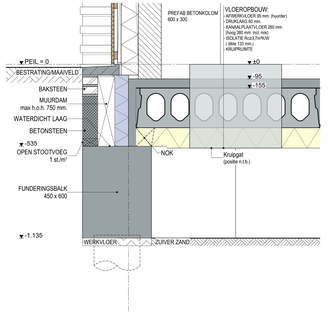
Details as B-1



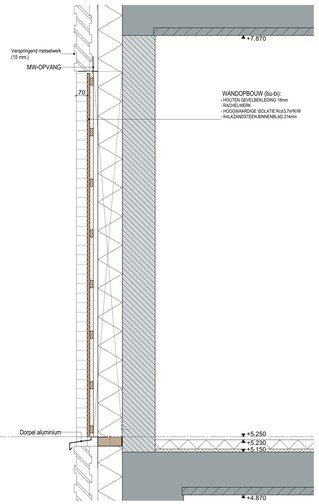


Details as B-3

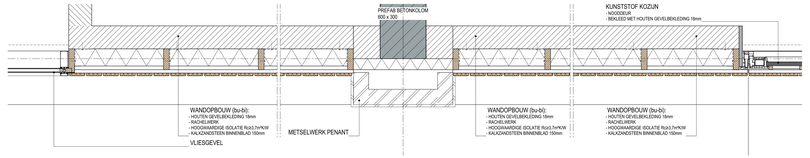




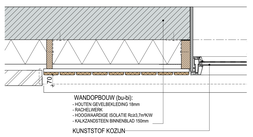
Details as B-6 B 04-07-23



Details as B-7 B 04-07-23



Details horizontaal as B BGG B 04-07-23



Details horizontaal as B 1eVD B 04-07-23



Gevelfragment 4



Gevelfragment 3



NOORDGEVEL

1217 AO 401

Uitvoering
Principedetails as B, D en 6

Project
Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever
Meestershof BV

Schaal 1:10
Formaat A0+
Datum 23-01-2023

Revisies:
A 06-04-2023
B 04-07-2023
C
D
E
F
G
H

sum+ ARCHITECTEN
Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T (035) 6232425
info@sumarchitecten.nl
www.sumarchitecten.nl



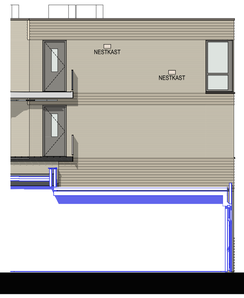


NOORDGEVEL

WESTGEVEL



Gevelfragment 3



Gevelfragment 2



Gevelfragment 1





Gevelfragment 5

Gevelfragment 4

1217 AO 300

Uitvoering
Gevels

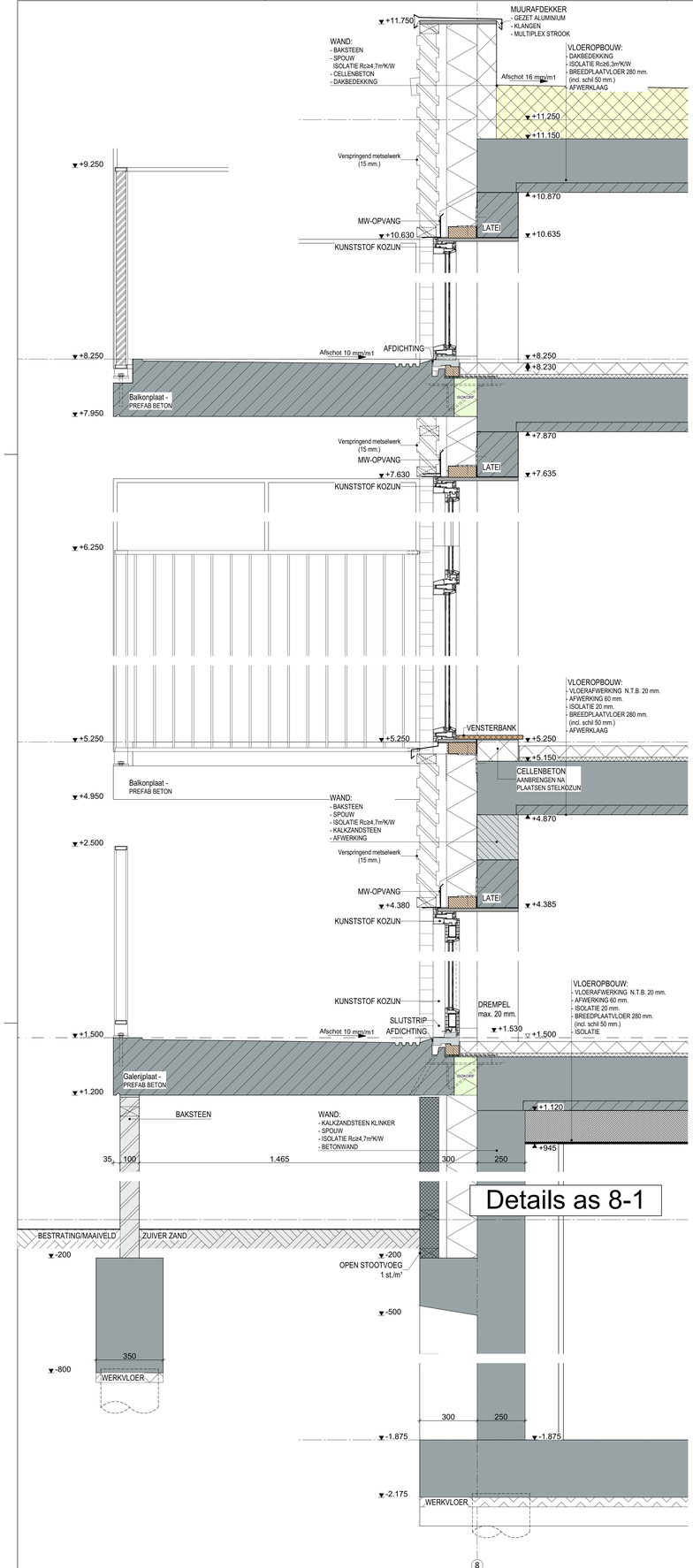
Project
Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever
Meestershof BV

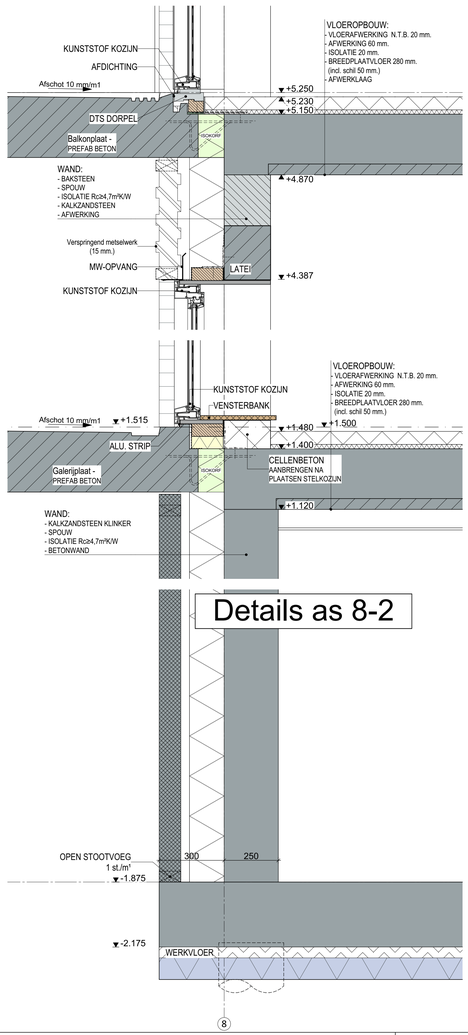
Schaal 1:100
Formaat A0
Datum 23-01-2023

Wijzigingen
A 06-04-2023
B 16-06-2023
C 04-07-2023
D
E
F
G
H

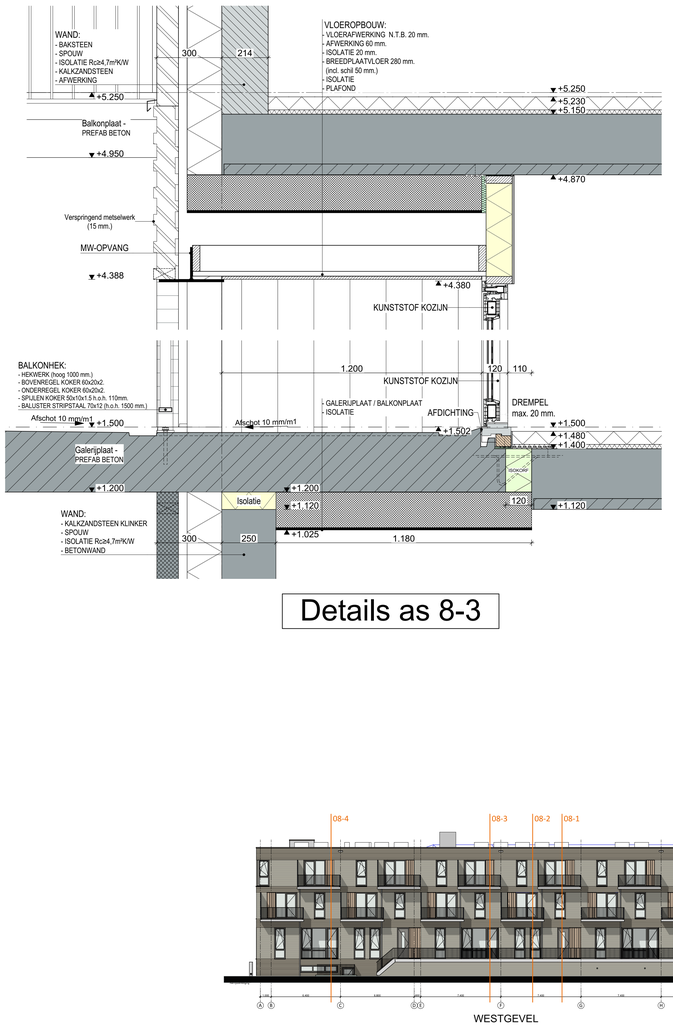
SUM ARCHITECTEN
A Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T (0)35 6232425
E info@sumarchitecten.nl
I www.sumarchitecten.nl



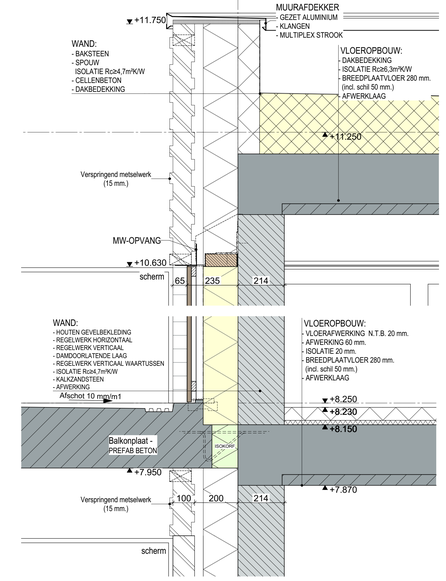
Details as 8-1

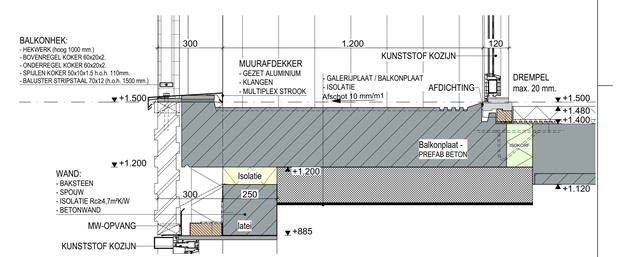


Details as 8-2



Details as 8-3





Details as 8-4

1217 AO 400

Uitvoering

Principedetails as 8 (Westgevel)

Project

Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever

Meestershof BV

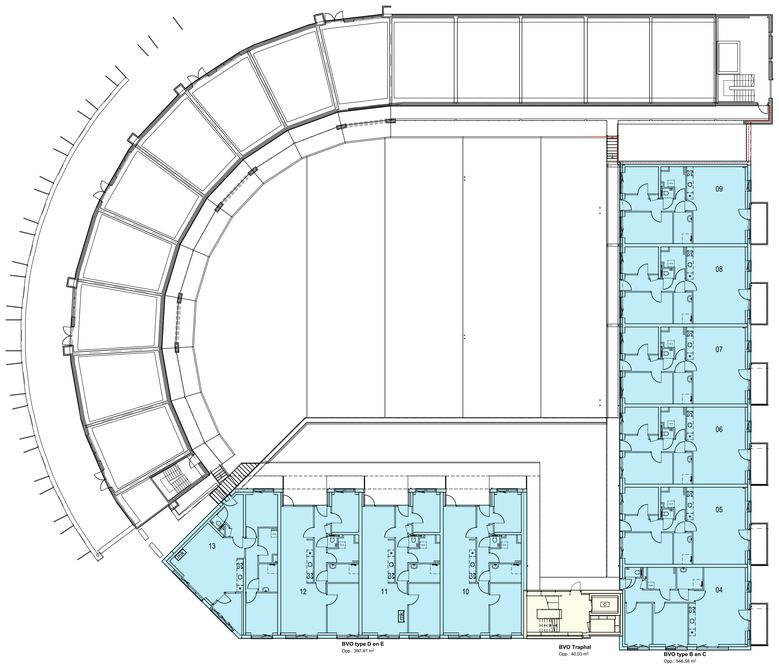
Schaal 1:10

Formaat A0

Datum 23-01-2023

Wijzigingen
A 06-04-2023
B
C
D
E
F
G
H

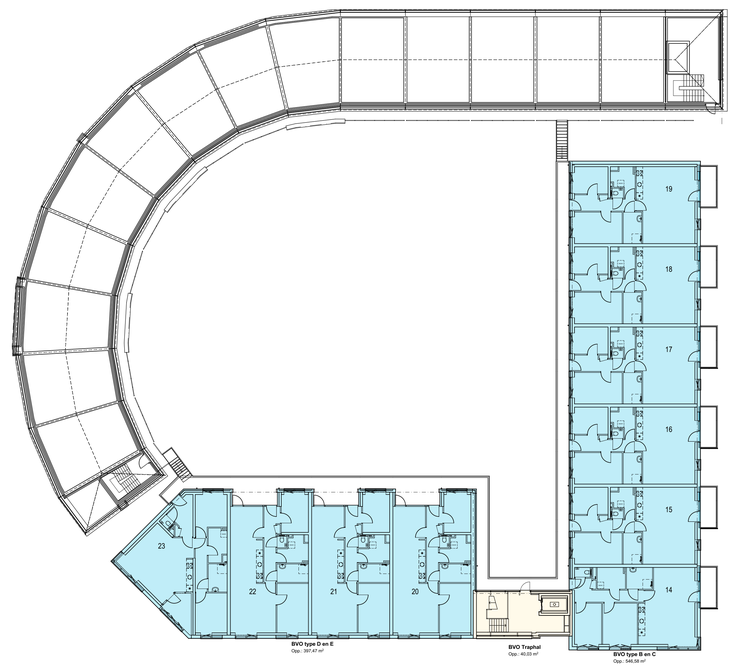
SUM ARCHITECTEN
A Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T (0)35 6232425
E info@sumarchitecten.nl
I www.sumarchitecten.nl



EERSTE VERDIEPING

BVO - 1e VERDIEPING

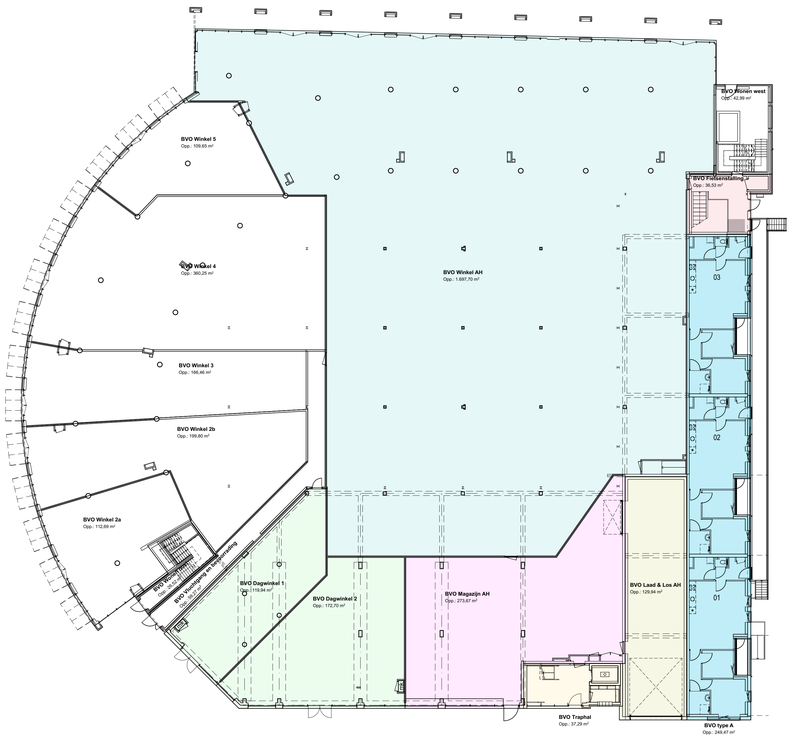
ONDERDEEL		OPPERVLAKTE (M2)
BVO Traphal		40,03
BVO type B en C		546,58
BVO type D en E		397,47
		984,08 m²



TWEEDE VERDIEPING

BVO - 2e VERDIEPING

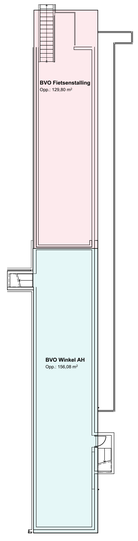
ONDERDEEL		OPPERVLAKTE (M2)
BVO Traphal		40,03
BVO type B en C		546,58
BVO type D en E		397,47
		984,08 m²



BEGANE GROND

BVO - BEGANE GROND

ONDERDEEL		OPPERVLAKTE (M2)
BVO Dagwinkel 1		119,97
BVO Dagwinkel 2		172,72
BVO Fietsenstalling		36,53
BVO Laad & Los AH		129,94
BVO Magazijn AH		273,69
BVO Traphal		37,29
BVO type A		250,98
BVO Winkel AH		1.697,70



KELDER

BVO - KELDER

ONDERDEEL		OPPERVLAKTE (M2)
BVO Fietsenstalling		129,80
BVO Winkel AH		156,08
		285,88 m²

BVO - TOTAAL

ONDERDEEL		OPPERVLAKTE (M2)
BVO Dagwinkel 1		119,97
BVO Dagwinkel 2		172,72
BVO Fietsenstalling		166,33
BVO Laad & Los AH		129,94
BVO Magazijn AH		273,69
BVO Traphal		117,35
BVO type A		250,98
BVO type B en C		1.093,16
BVO type D en E		794,93
BVO Winkel AH		1.853,78
		4.972,86 m²

1217 AO 900

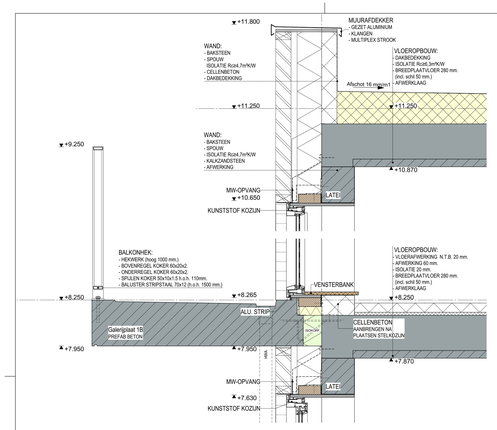
Uitvoering
BVO

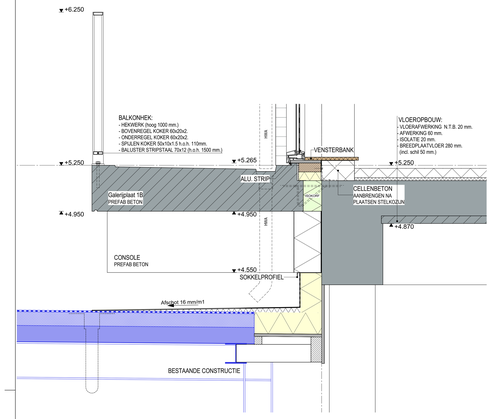
Project
Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever
Meestershof BV

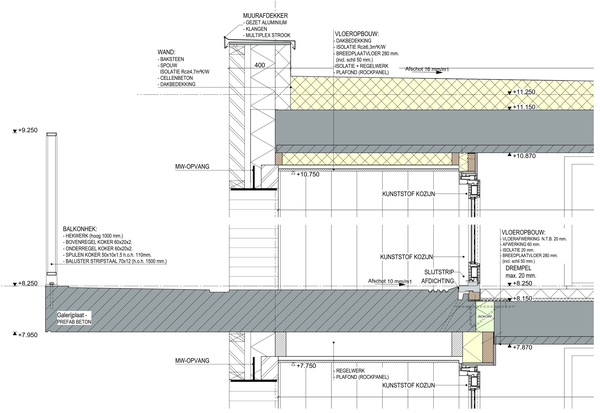
Schaal 1:200, 1:1
Formaat A0
Datum 23-01-2023
Wijzigingen A 06-04-2023 B C D E F G H

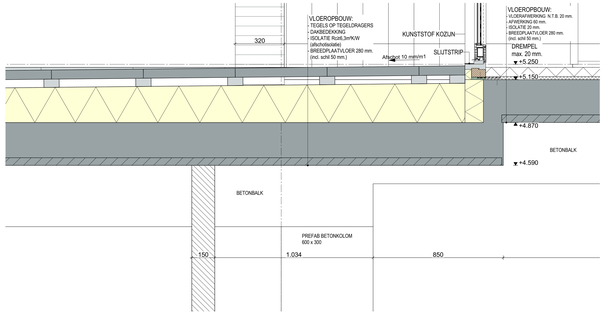
sum ARCHITECTEN
A Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T (0)35 6232425
E info@sumarchitecten.nl
I www.sumarchitecten.nl



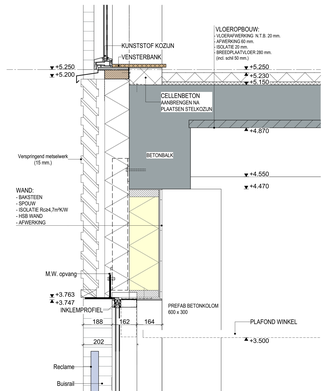


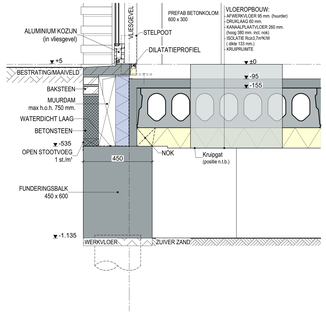
Details as 6-1



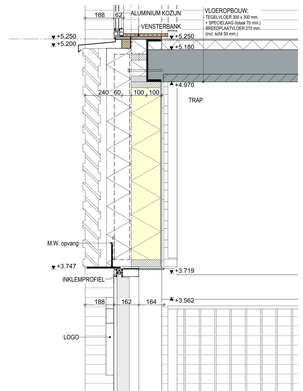


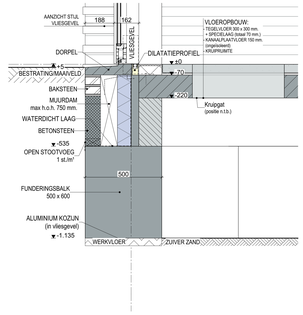
Details as D-1



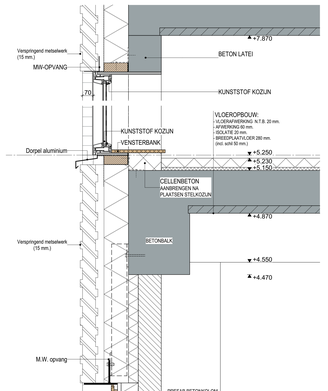


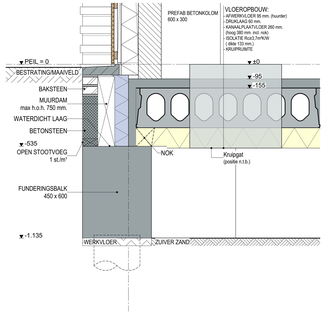
Details as B-1



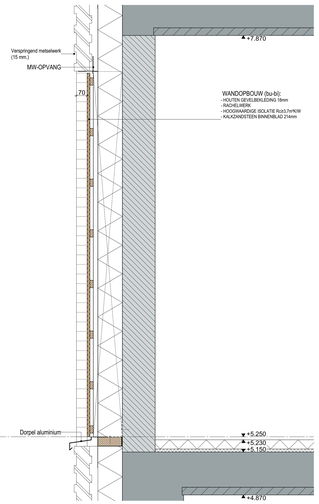


Details as B-3

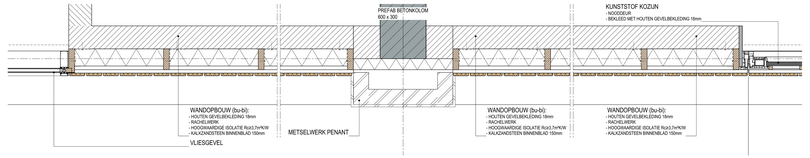




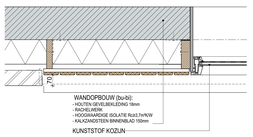
Details as B-6 B 04-07-23



Details as B-7 B 04-07-23



Details horizontaal as B BGG B 04-07-23



Details horizontaal as B 1eVD B 04-07-23



Gevelfragment 4



Gevelfragment 3



NOORDGEVEL

1217 AO 401

Uitvoering
Principedetails as B, D en 6

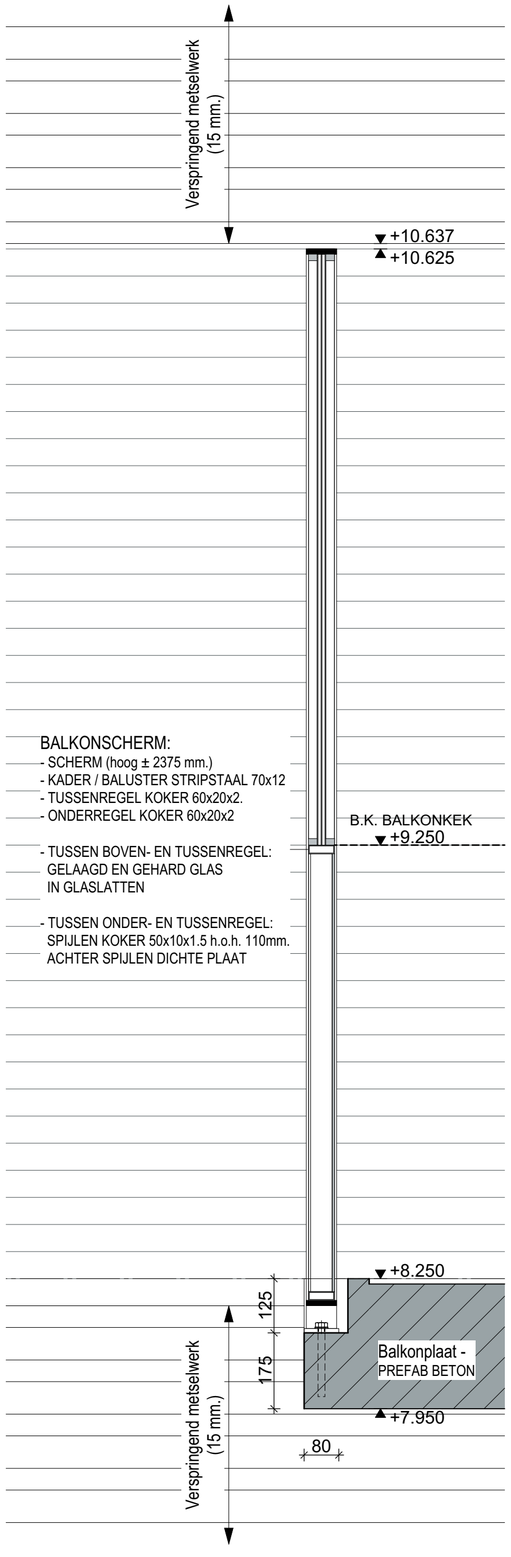
Project
Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever
Meestershof BV

Schaal 1:10
Formaat A0+
Datum 23-01-2023

Revisies:
A 06-04-2023
B 04-07-2023
C
D
E
F
G
H

sum+ ARCHITECTEN
Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T (035) 6232425
info@sumarchitecten.nl
www.sumarchitecten.nl



Details as A-1



WESTGEVEL

1217 AO 402

Schaal: 1:10

Formaat: A2

Datum: 23-01-2023

Wijzigingen:
A 06-04-2023
B
C
D
E
F
G
H

Uitvoering

Principedetail Balkonscherm

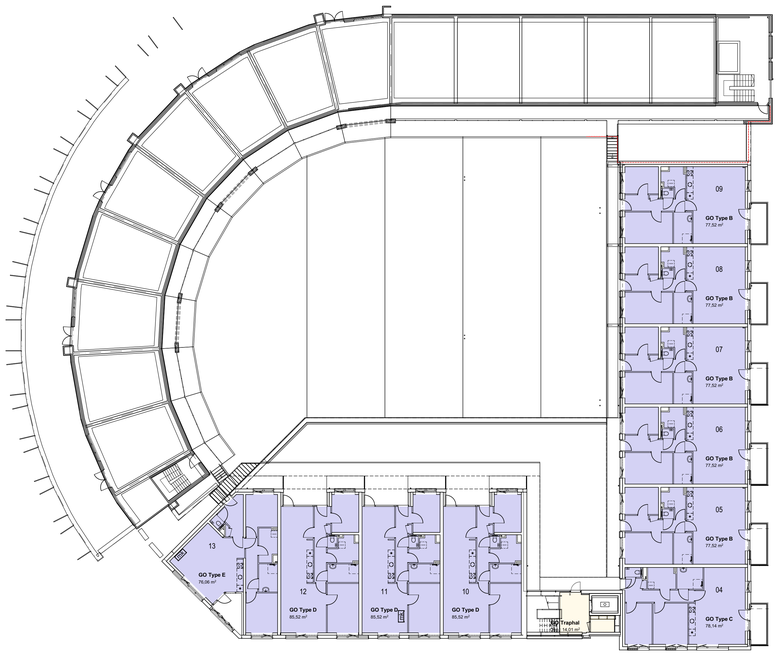
Project

Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever

Meestershof BV

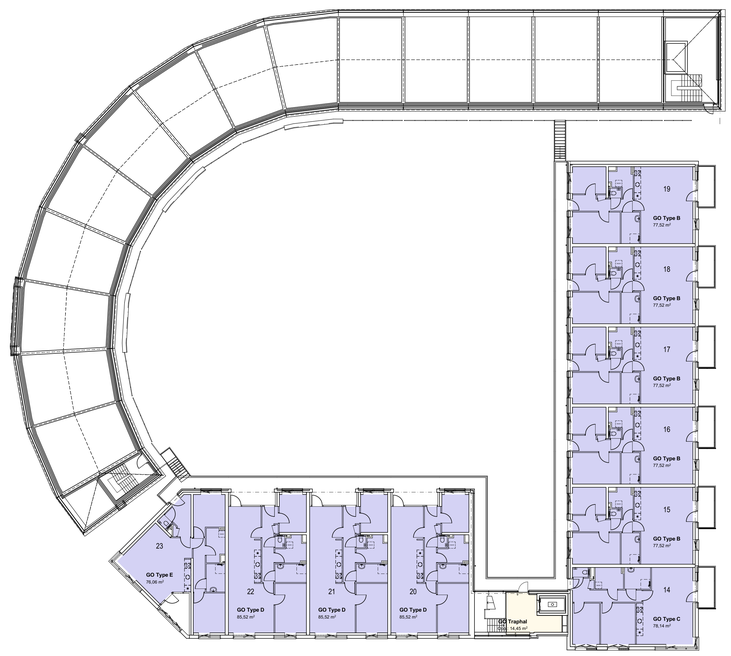
SUM ARCHITECTEN
A: Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T: (0)35 6232425
E: info@sumarchitecten.nl
I: www.sumarchitecten.nl



EERSTE VERDIEPING

GO - 1e VERDIEPING

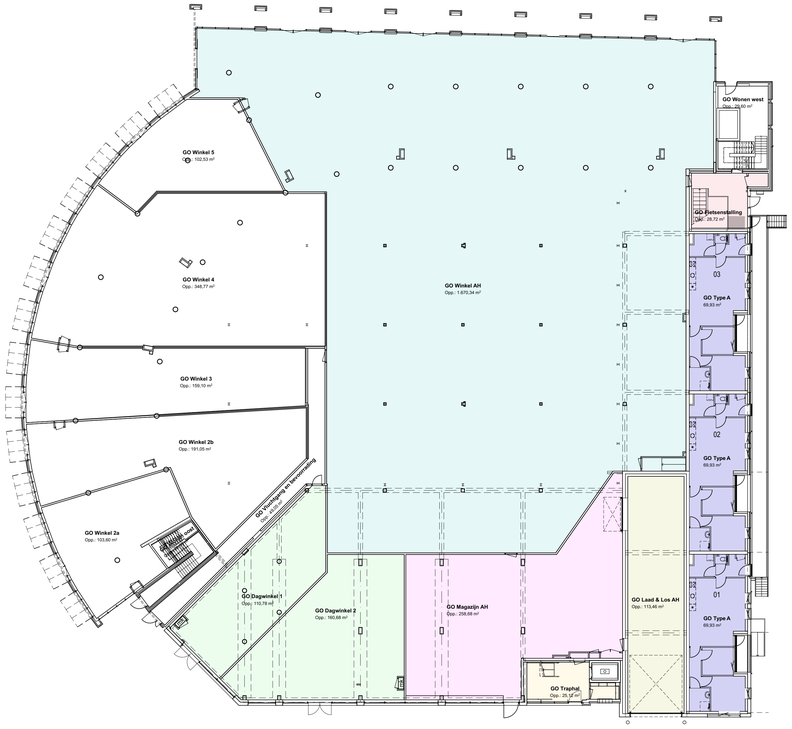
ONDERDEEL	NR		OPPERVLAKTE (M2)
GO Traphal			14,01
GO Type C	04		78,14
GO Type B	05		77,52
GO Type B	06		77,52
GO Type B	07		77,52
GO Type B	08		77,52
GO Type B	09		77,52
GO Type D	10		85,52
GO Type D	11		85,52
GO Type D	12		85,52
GO Type E	13		76,06
			812,39 m²



TWEEDE VERDIEPING

GO - 2e VERDIEPING

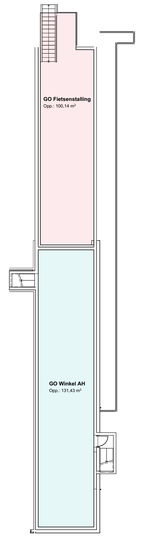
ONDERDEEL	NR		OPPERVLAKTE (M2)
GO Traphal			14,45
GO Type C	14		78,14
GO Type B	15		77,52
GO Type B	16		77,52
GO Type B	17		77,52
GO Type B	18		77,52
GO Type B	19		77,52
GO Type D	20		85,52
GO Type D	21		85,52
GO Type D	22		85,52
GO Type E	23		76,06
			812,82 m²



BEGANE GROND

GO - BEGANE GROND

ONDERDEEL	NR		OPPERVLAKTE (M2)
GO Dagwinkel 1			111,74
GO Winkel AH			1.670,34
GO Magazijn AH			260,96
GO Laad & Los AH			113,46
GO Fietsenstalling			28,72
GO Traphal			25,12
GO Dagwinkel 2			164,41
GO Type A	01		69,93
GO Type A	02		69,93
GO Type A	03		69,93
			2.584,55 m²



KELDER

GO - KELDER

ONDERDEEL		OPPERVLAKTE (M2)
GO Fietsenstalling		100,14
GO Winkel AH		131,43
		231,57 m²

GO - TOTAAL

ONDERDEEL		OPPERVLAKTE (M2)
GO Dagwinkel 1		111,74
GO Dagwinkel 2		164,41
GO Fietsenstalling		128,86
GO Laad & Los AH		113,46
GO Magazijn AH		260,96
GO Traphal		53,58
GO Type A		209,79
GO Type B		775,24
GO Type C		156,28
GO Type D		513,10
GO Type E		152,12
GO Winkel AH		1.801,77
		4.441,33 m²

1217 AO 901

Uitvoering
GO

Project
Meenthof Kortenhoef

Opdrachtgever
Meestershof BV

Schaal 1:200, 1:1
Formaat A0
Datum 23-01-2023
Wijzigingen A 06-04-2023 B C D E F G H

SUM ARCHITECTEN
A: Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum
T: (0)35 6232425
E: info@sumarchitecten.nl
I: www.sumarchitecten.nl









foto’s winkelcentrum de Meenthof Kortenhoef 6-4-2023









impressies uitbreiding winkelcentrum de Meenthof Kortenhoef 6-4-2023









impressies uitbreiding winkelcentrum de Meenthof Kortenhoef 6-4-2023

projectnummer	1217
opdrachtgever	Meesterhof bv
project	Winkelcentrum Meenthof Kortenhoef
onderwerp	Kleur-en materiaalstaat
kenmerk	1217_230406
datum	**6-4-2023 aangepast 4-7-2023**
	Aanvraag omgevingsvergunning (AO)

EXTERIEUR

Onderdeel		Materiaalomschrijving	Kleur	Code
WINKELS				
gevels winkels				
	winkelpui	aluminium, in kleur gemoffeld, raamkozijnprofiel matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	draaiende/schuivende delen winkelpui	aluminium, in kleur gemoffeld matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	ventilatieroosters bovenzijde winkelpui	aluminium, in kleur gemoffeld in kleur pui, matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	beglazing	veiligheidsglas, HR++glas	blank	
	verticale invulpanelen winkelpuien	platowood fraké o.g., in kleur gebeits (stain), messing- en groef verbinding	zwartgrijs	RAL 7021
	vluchtdeur tpv invulpaneel winkelpui	platowood fraké o.g., in kleur gebeits (stain), messing- en groef verbinding	zwartgrijs	RAL 7021
	kozijnen personeelsruimte in souterrain	kunststofkozijnen K-vision type trend	zwartgrijs	code SM (gelijkend RAL 7021)
	dorpels winkelentrees en winkelpuien	composite	zwart	
	penanten	metselwerk wf hs Caprice Masaya	beige-grijs-wit	type 43-151447 steencentrum utrecht
	voegwerk penanten	doorstrijkmortel, 3 mm verdiept	grijs	Beamix 2772
	metselwerk plint en boven winkelpuien	metselwerk wf hs Caprice Masaya, 15 mm uitkragende streklaag om en om	beige-grijs-wit	type 43-151447 steencentrum utrecht
	voegwerk mw plint en boven winkelpuien	doorstrijkmortel, 3 mm verdiept	grijs	Beamix 2772
	sleutelkluis (rond) tbv brandweer	rvs rond 48 mm	naturel	fabr. Jazo o.g.
gevels personeelsruimte souterrain				
	kozijn	kunststofkozijnen K-vision type trend	zwartgrijs	code SM (gelijkend RAL 7021)
	vluchtdeur	kunststofkozijnen K-vision type trend	zwartgrijs	code SM (gelijkend RAL 7021)
	vluchttrap	prefab beton voorzien van een antislip laag motief Wyber	naturel	
	keerwand vluchttrap	metselwerk wf hs Caprice Merlot	zwart mangaan	type 43-11646 steencentrum utrecht
	afdekkap keerwand	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat	zwartgrijs	RAL 7021
	hekwerk op keerwand vluchttrap	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat lamellenhekwerk Fekmetaal o.g.	zwartgrijs	RAL 7021
	vloer (voorzien van waterafvoerput)	beton, onbehandeld en opgeruwd	naturel	
	metselwerk plint	metselwerk wf hs Caprice Masaya, 15 mm uitkragende streklaag om en om	beige-grijs-wit	type 43-151447 steencentrum utrecht
	voegwerk plint	doorstrijkmortel, 3 mm verdiept	grijs	Beamix 2772
APPARTEMENTEN				
gevels				
	kozijnen	kunststofkozijnen K-vision type trend	zwartgrijs	code SM (gelijkend RAL 7021)
	draaiende delen	kunststofkozijnen K-vision type trend	zwartgrijs	code SM (gelijkend RAL 7021)
	entreedeuren appartementen voorzien van verticale glasstrook	kunststofkozijnen K-vision type trend	zwartgrijs	code SM (gelijkend RAL 7021)
	beglazing (onderzijde tot aan kalf)	veiligheidsglas, HR ++ glas		
	beglazing overigen	floatglas, HR ++ glas		
	dorpels	holonite o.g.	zwart	
	waterslag	aluminium, in kleur gemoffeld, matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	metselwerk penanten	metselwerk wf hs Caprice Masaya	beige-grijs-wit	type 43-151447 steencentrum utrecht
	voegwerk penanten	doorstrijkmortel, 3 mm verdiept	grijs	Beamix 2772
	metselwerk plint en borstweringen	metselwerk wf hs Caprice Masaya, 15 mm uitkragende streklaag om en om	beige-grijs-wit	type 43-151447 steencentrum utrecht
	voegwerk plint en borstweringen	doorstrijkmortel, 3 mm verdiept	grijs	Beamix 2772
	muur galerij bgg metselwerk	metselwerk wf hs Caprice Masaya	beige-grijs-wit	type 43-151447 steencentrum utrecht
	voegwerk	doorstrijkmortel, 3 mm verdiept	grijs	Beamix 2772
	kitvoegen	in kleur metselwerk	ntb	
	stalen lateien tbv kozijnen e.d.	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat in kleur, matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	verticale houten delen (panelen voorgevels en loggia's rugzakwoningen)	platowood fraké o.g., in kleur gebeits (stain), messing- en groef verbinding	roodbruin	ntb
	panelen tpv wanden loggia's achtergevel appartementen 1ste en 2de verd.	rockpanel woods	roodbruin	type Mahogany
	geluidsreducerende verticale lamellen kopgevel appartementen	polyesterwol met platowood fraké o.g., in kleur gebeits (stain), brandwerend laag aanbrengen	roodbruin	ntb
	onderlinge koppeling lamellen	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat in kleur	roodbruin	sikkens D2.40.30
	balkon	prefab beton voorzien van een antislip laag motief Wyber	naturel	
	hekwerk balkon	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat lamellenhekwerk Fekmetaal o.g.	zwartgrijs	RAL 7021
	geluidswerende scherm balkons voorgevel	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat Fekmetaal o.g. voorzien staalplaten borstwering met lamellen en veiligheidsglas	zwartgrijs	RAL 7021
	vloer loggia 2de verdieping	prefab beton voorzien van een antislip laag motief Wyber	naturel	
	onderzijde loggia rugzakwoningen bgg en achtergevel 1st en 2de verd.	rockpanel colors	wit	
	loggia app. noordzijde voorzien schuifraam	metaglas o.g. in matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	hekwerk loggia rugzakwoningen bgg	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat lamellenhekwerk Fekmetaal o.g.	zwartgrijs	RAL 7021
	buitenruimte appartementen vloer 1ste verd.	betontegels Dreen zoontjes o.g.	donkergrijs	ntb
	buitenruimte appartementen vloer 2de verd.	prefab beton voorzien van een antislip laag motief Wyber	naturel	
	hekwerk galerij/ tpv plat dak/vluchttrap	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat lamellenhekwerk Fekmetaal o.g.	zwartgrijs	RAL 7021
	galerij	prefab beton voorzien van een antislip laag motief Wybe	naturel	
	trap en bordes tbv aansluiting op bestaande galerijen	thermisch verzinkt staal met stalen traptreden geperforeerd voorzien van noppen, gepoedercoat	lichtgrijs	RAL 7035
	omkasting leidingtrace nuts onder galerijplaat (voorzien van ophangbeugels)	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat	lichtgrijs	RAL 7035
	hwa's galerij/balkons/loggia's	thermisch verzinkt staal	naturel	
	waterafvoer plat dak	pluvia		
	daktrim	aluminium, in kleur gemoffeld, matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	noodoverstort plat dak	aluminium zetwerk, in kleur gemoffeld, in kleur beton band	zwartgrijs	RAL 7021

Onderdeel		Materiaalomschrijving	Kleur	Code
trappenhuis appartementen				
	puien voorgevel	aluminium, in kleur gemoffeld, raamkozijnprofiel, matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	puien achtergevel	aluminium, in kleur gemoffeld, raamkozijnprofiel, matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	draaiende delen pui achtergevel	aluminium, in kleur gemoffeld, matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	glas voorgevel bgg	veiligheidsglas		
	glas voorgevel verdiepingen	floatglas		
	glas achtergevel tpv entrees	veiligheidsglas		
	dorpel voorgevel bgg	composite	zwart	
	dorpel achtergevel verdiepingen	holonite o.g.	zwart	
	entreedeur en paneel met belettering	aluminium, in kleur gemoffeld, matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	ventilatierooster	aluminium, in kleur gemoffeld, matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	postkast/bellentableau e.d.	aluminium, in kleur gemoffeld, matte uitvoering	grijsbeige	RAL 1019
	stalen latei tbv postkasten	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat in kleur, matte uitvoering	grijsbeige	RAL 1019
	metselwerk penanten bgg	metselwerk wf hs Caprice Masaya	beige-grijs-wit	type 43-151447 steencentrum utrecht
	voegwerk penanten bgg	doorstrijkmortel, 3 mm verdiept	grijs	Beamix 2772
	metselwerk borstweringen 1ste en 2de verd.	metselwerk wf hs Caprice Masaya, 15 mm uitkragende streklaag om en om	beige-grijs-wit	type 43-151447 steencentrum utrecht
	voegwerk borstweringen 1ste en 2de verd.	doorstrijkmortel, 3 mm verdiept	grijs	Beamix 2772
	stalen lateien tbv kozijnen e.d.	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat in kleur, matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	gevel lift	metselwerk df hs Caprice Masaya met frog in zicht	beige-grijs-wit	type ntb
	voegwerk gevel lift	doorstrijkmortel, 3 mm verdiept	grijs	Beamix 2772
	omkleding liftuitloop	rockpanel basis	antraciet	
	daktrim liftuitloop	aluminium, in kleur gemoffeld	antracietgrijs	RAL 7016
	waterslag	aluminium, in kleur gemoffeld, matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	dakbedekking	bitumineus (zonder grind en looptegels)		
	hwa	thermisch verzinkt staal	naturel	
	noodoverstort	aluminium zetwerk, in kleur gemoffeld	zwartgrijs	RAL 7021
	vlizotrap tbv toegang platdak		ntb	
	daktrim	aluminium, in kleur gemoffeld, matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
gevel fietsberging				
	voorgevel panelen	platowood fraké o.g., in kleur gebeits (stain), messing- en groef verbinding	zwart	ntb
	kozijnen	kunststofkozijnen K-vision type trend	zwartgrijs	code SM (gelijkend RAL 7021)
	deuren (voorzien van schropplaat)	kunststofkozijnen K-vision type trend	zwartgrijs	code SM (gelijkend RAL 7021)
	dorpel	holonite o.g.	zwart	
	trap + bordes	prefab beton voorzien van een antislip laag motief Wyber	naturel	
	hekwerk	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat lamellenhekwerk Fekmetaal o.g.	zwartgrijs	RAL 7021
	daktrim	aluminium zetwerk, in kleur gemoffeld	zwartgrijs	RAL 7021
	noodoverstort	aluminium zetwerk, in kleur gemoffeld	zwartgrijs	RAL 7021
INTERIEUR				
trappenhuis				
	schoonloopmat entreehal	Forbo Coral brush blend schoonloopmat in r.v.s omradering	aztec black	ntb
	omkadering schoonloopmat	rvs strip	rvs	
	vloer entreehal	vloer tegels Mosa Ultragres Terra Maestricht afm. 300x300	middengrijs	
	plint entreehal	vloer tegels Mosa Ultragres Terra Maestricht afm. 300x100	middengrijs, mat dessin	
	wand lift	stuclaag en voorzien van reinigbaar muurverf zijdeglans	zuiver wit	RAL 9010
	wanden	stuclaag en voorzien van reinigbaar muurverf zijdeglans	zuiver wit	RAL 9010
	akoestische panelen	rockfon Krios o.g.	zuiver wit	RAL 9010
	trappen/bordes	prefab beton voorzien van een antislip laag motief Wyber	naturel	
	trapleuning	stalen strip, thermisch verzinkt en gepoedercoated	lichtgrijs	RAL 7035
	balustrade	stalen lamellen hekwerk thermisch verzinkt en gepoedercoat	lichtgrijs	RAL 7035
	onderzijde bordessen en trappen	spuitwerk	wit	RAL 9010
	boeiboord verdiepingsvloer	gezet staalplaat thermisch verzinkt en gepoedercoat	lichtgrijs	RAL 7035
	liftdeuren	roest vrij staal	rvs	
	omkadering liftdeuren	gezet RVS	rvs	
	vloer lift	marmoleum o.g.	zwart	
	staalconstructie tbv trappen	staal, thermisch verzinkt en gepoedercoated	lichtgrijs	RAL 7035
	kozijnen en deuren tbv installaties	hout, deuren voorzien van HPL toplaag	zuiver wit	RAL 9010
fietsenberging				
	vloer	betonvloer gevlinderd		
	wand	schoon beton		
	wand tussen personeelsruimte/AH en fietsenberging voorzetwand	calibel o.g.	zuiver wit	RAL 9010
	plafond	houtwolcementplaat voorzien akoestische voorzieningen bijv PIR fijne structuur	satndaard wit	
	kozijn	hout, geschilderd	zuiver wit	RAL 9010
	deur	hout, geschilderd	zuiver wit	RAL 9010
entree fietsenberging				
	vloer trappenhuis	vloer tegels Mosa Ultragres Terra Maestricht afm. 300x300	middengrijs	
	plint	vloer tegels Mosa Ultragres Terra Maestricht afm. 300x100	middengrijs, mat dessin	
	vloer entree	Forbo Coral brush blend schoonloopmat in r.v.s omradering	aztec black	ntb
	trap, voorzien van geleiderails fiets	prefab beton voorzien van een antislip laag motief Wyber	naturel	
	hekwerk trap	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat lamellenhekwerk Fekmetaal o.g.	lichtgrijs	RAL 7035
	wand	spuitwerk	zuiver wit	RAL 9010
	plafond	houtwolcementplaat voorzien akoestische voorzieningen bijv PIR fijne structuur	zuiver wit	
	plateaulift	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat	lichtgrijs	RAL 7035
winkels				
	casco oplevering	geen afwerkingen		
	meterkasten	standaard meterkast		

Onderdeel		Materiaalomschrijving	Kleur	Code
personeelsruimte				
	casco oplevering			
	kozijn	hout, geschilderd	zuiver wit	RAL 9010
	trap naar winkel	prefab beton voorzien van een antislip laag motief Wyber	naturel	
	trapleuning	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat, rond 40 mm	lichtgrijs	RAL 7035
DIVERSEN				
plat dak				
	dakbedekking	gedeeltelijk bitumineus met sedum		
	dakafwerking	sedum dak op uitbreiding nieuwbouw		
	terras appartementen eerste verdieping	zoontjes dreen betontegels op tegeldragers o.g.	donkergrijs	ntb
	prefab betonnen keerbanden tpv loopvlakken/prive tuin/dak	prefab beton	naturel	
	looppad 1ste verdieping	zoontjes dreen betontegels op tegeldragers o.g.	donkergrijs	ntb
	hekwerk	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat lamellenhekwerk Fekmetaal o.g.	zwartgrijs	RAL 7021
	overgang bestaand op nieuw dak	gezet staal thermisch verzinkt en gepoedercoat	zwartgrijs	RAL 7021
	hwa systeem	pluvia systeem		
	zonnepanelen	ntb	ntb	
reclame voorzieningen winkels				
	vierkant koker tbv reclame (derden)	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat in kleur vierkant 45 mm	zwartgrijs	RAL 7021
	reclamevoering winkels (derden)	losse doosletters, gezet aluminium, lexaan	zwartgrijs	RAL 7021
	haakse reclamevoorziening (derden)	bakje van gezet aluminium, lexaan, afmeting 500X500	zwartgrijs	RAL 7021
laad en los hof				
	voorzetwand tpv akoestiek	voorzien van cementgebondenplaat	zuiver wit	RAL 9010
	vloer en laad en loshof	betonvloer onhandeld	naturel	
	plafond	houtwolcementplaat voorzien akoestische voorzieningen bijv PIR fijne structuur	standaard wit	
	stalen omkadering tbv metselwerk gevel	thermisch verzinkt staal en gepoedercoat in kleur, matte uitvoering	zwartgrijs	RAL 7021
	expeditiedeur (overhead deur)	aluminium segmentdeur gemoffeld, matte uitvoering	kwartsgrijs	RAL 7039
koelunits AH				
	staalconstructie tbv koelunits	thermisch verzinkt staal	naturel	

Utrechtseweg 8a, 1213 TS Hilversum, 035 6232425
info@sumarchitecten.nl, www.sumarchitecten.nl

Datum : 1 mei 2023
Plan : Meenthof Kortenhoef
Betreft : 1217_AO_230501_notitie
Blad : 1 van 1

AO-FASE_notitie 1 mei 2023

Aanvraagnummer 7755217

CORRECTIE

In de aanvraaggegevens van aanvraagnummer 7755217 betreffende project winkels en woningen Meenthof Kortenhoef is een foutje geslopen in aantal personen bij de winkelfunctie. Punt 8 van het formulier.

Zie fragment rechts.

Het aantal personen is 260 in plaats van 415 personen. Dit komt overeen met het rapport brandveiligheid (2019002-04c d.d. 6 april 2023 Blonk Advies).

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst	-	-	-
Cel	-	-	-
Gezondheidszorg	-	-	-
Industrie	-	-	-
Kantoor	-	-	-
Logies	-	-	-
Onderwijs	-	-	-
Sport	-	-	-
Winkel	415	2078	2078
Overige gebruiksfuncties	-	557	557

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Project:
Meenthof te Kortenhoef

Rapport:
2019002-04c
Beoordeling bouwfysica, akoestiek, brandveiligheid en duurzaamheid
Aanvraag Omgevingsvergunning

Datum:
6 april 2023

Opdrachtgever:
Real Estate Investment & Development B.V.
De Molen 65
3995 AW Houten

p/a:
Did Vastgoedontwikkeling B.V.
Contactpersoon: mevrouw M. van den Broek

Architect:
SUM Architecten
Utrechtseweg 8a
1213 TS Hilversum
Contactpersonen: Jan Willem van der Sman

Rapport opgesteld door:
De heer ir. G.A.M. Blonk
M: 06-299 86 404
E: gerard.blonk@blonkadvies.nl

Blonk Advies B.V.
J. Obrechtlaan 4 | IJburglaan 630-D
1401 CG BUSSUM| 1087 CE AMSTERDAM

Inhoudsopgave

1 Inleiding ... 4
1.1 Situatie ... 4
1.2 Tekeningen/documenten ... 4
1.3 Beoordelingskader ... 5
1.4 Indeling gebruiksfuncties ... 5
1.5 Bezetting ... 5
2 Ventilatie ... 6
2.1 Eisen ventilatie woningen en overige ruimten ... 6
2.2 Eisen spuiventilatie ... 7
2.3 Bepalingsmethode ... 7
2.4 Beoordeling ventilatie ... 7
2.5 Beoordeling spuiventilatie ... 9
2.6 Verdunningsfactoren ... 9
2.7 Luchtkwaliteit ... 9
3 Daglichttoetreding ... 10
3.1 Eisen ... 10
3.2 Bepalingsmethode ... 11
3.3 Beoordeling ... 11
4 Thermische isolatie en luchtdoorlatendheid ... 12
4.1 Eisen ... 12
4.2 Bepalingsmethode ... 12
4.3 Beoordeling thermische isolatie ... 12
4.4 Ligging van de thermische schil ... 16
4.5 Beoordeling luchtdoorlatendheid ... 16
5 Wering van vocht van buiten / factor van de temperatuur ... 17
5.1 Eisen ... 17
5.2 Bepalingsmethode ... 17
5.3 Beoordeling ... 17
6 Brandveiligheid ... 21
6.1 Sterkte bij brand ... 21
6.2 Beperken van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie ... 22
6.3 Beperken van de ontwikkeling van brand ... 23
6.4 Beperking van uitbreiding van brand ... 25
6.5 Vluchten ... 32
6.6 Brandveiligheidsinstallaties ... 35

7 Interne geluidisolatie 43
7.1 Eisen Bouwbesluit 43
7.2 Bepalingsmethode 43
7.3 Beoordeling 43
8 Installatiegeluid 47
8.1 Eisen 47
8.2 Bepalingsmethode 47
8.3 Beoordeling 47
9 Geluidwering gevels 53
9.1 Eisen Bouwbesluit 53
9.2 Bepalingsmethode 53
9.3 Geluidbelastingen 53
9.4 Beoordeling geluidbeleid gemeente Wijdemeren 55
9.5 Beoordeling geluidwering gevels 60
10 Nagalm 61
10.1 Eisen 61
10.2 Bepalingsmethode 61
10.3 Berekeningsresultaten 61
11 Milieuprestatiecoëfficiënt woongebouw (MPG) 63
11.1 Eisen 63
11.2 Bepalingsmethode 63
11.3 Resultaten 63
12 Bijna Energie Neutraal Gebouw (BENG) 64
12.1 Eisen 64
12.2 Bepalingsmethode 64
12.3 Uitgangspunten voor de BENG-berekening 65
12.4 Resultaten 66
13 Gelijkwaardigheid 67

Bijlage I: Ventilatieberekeningen
Bijlage II: Daglichttoetreding
Bijlage III: Rc-waarden / Thermische schil / U-waarde
Bijlage IV: Brandveiligheid / Brandoverslagberekeningen / Beoordeling NEN 6060-BC
Bijlage V: Geluiduitstraling lucht-warmtepomp
Bijlage VI: Geluidwering gevelberekeningen
Bijlage VII: Nagalmtijdberekeningen
Bijlage VIII: MPG-berekening
Bijlage IX: BENG-berekening

1 Inleiding

Het project betreft de nieuwbouw van 23 appartementen aan/op de bestaande winkel van Albert Heijn te Kortenhoef. Het gaat om een appartementengebouw met twee vleugels. Op figuur 1.1 is de situatie weergegeven. Daarnaast wordt ook de Albert Heijn uitgebreid.

Het project is geadviseerd op het gebied van bouwfysica, akoestiek, brandveiligheid en duurzaamheid. In dit rapport worden alleen de nieuwe woningen, de nieuwe winkelfuncties en de uitbreiding van de Albert Heijn met expeditieruimte beoordeeld.

1.1 Situatie

Het project omvat de nieuwbouw van appartementengebouw aan/op de bestaande Albert Heijn. Het plan bestaat uit 3 bouwlagen. Onder blok 1 is nog een souterrain-niveau aanwezig. Hierin is een fietsenstalling en personeelsruimte van de Albert Heijn gevestigd. In figuur 1.1 is de situatie van de planlocatie weergegeven.



Figuur 1.1: Situatie projectlocatie

1.2 Tekeningen/documenten

Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen/documenten:

- Tekeningen door SUM Architecten, d.d. 6-4-2023.
- Archieftekeningen door Architektenburo Van der Goes, d.d. 14-6-1996.
- Akoestisch onderzoek naar wegverkeerslawaai door Peutz, rapportnr. O 16220-2-RA-002, d.d. 7-4-2023.
- Akoestisch onderzoek supermarkt door Peutz, rapportnr. O 16220-3-RA-002, d.d. 7-4-2023

1.3 Beoordelingskader

Als beoordelingskader gelden de volgende stukken:

- Bouwbesluit 2012, Niveau Nieuwbouw, inclusief alle wijzigingen.
- Handreiking bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid 2019 van Brandweer Nederland.
- De Wet geluidhinder.

1.4 Indeling gebruiksfuncties

Bij de beoordeling is uitgegaan van onderstaande indeling in gebruiksfuncties:

- Woonfunctie: De appartementen, incl. de gemeenschappelijke verkeersruimten
- Winkelfunctie: (Bestaande) Albert Heijn en andere winkels
- Bijeenkomstruimte: Sociale ruimte Albert Heijn (souterrain)
- Overige gebruiksfunctie: Collectieve fietsenberging, expeditieruimte

1.5 Bezetting

Bij de beoordeling is uitgegaan van onderstaande bezetting in de gebruiksfuncties:

- Woonfunctie: Bezetting niet van toepassing.
- Winkelfunctie: Maximaal 1 persoon per 8 m^2
- Bijeenkomstfunctie: Maximaal 1 persoon per 8 m^2
- Overige gebruiksfunctie: Maximaal 1 persoon per 30 m^2

2 Ventilatie

2.1 Eisen ventilatie woningen en overige ruimten

In de artikelen 3.29 en 3.32 van het Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld aan de minimale ventilatie van woningen en overige ruimten.

Afdeling 3.6 luchtverversing
Artikel 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte

1. *Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,9 dm³/s per m² vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm³/s.*
2. *Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,7 dm³/s per m² vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm³/s.*
3. *Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste de in tabel 3.28 aangegeven capaciteit per persoon (6,5 dm³/s.pers.).*
4. *Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 21 dm³/s.*
5. *Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.*
6. *Een voorziening voor luchtverversing van een toiletruimte heeft een capaciteit van ten minste 7 dm³/s en van een badruimte van ten minste 14 dm³/s, bepaald volgens NEN 1087.*

Onderstaand zijn de ventilatie-eisen voor woonfuncties uit tabel 3.28 van het Bouwbesluit samengevat:
- Verblijfsgebied: 0,9 dm³/s per m², met een minimum van 7 dm³/s per VG.
- Verblijfsruimte: 0,7 dm³/s per m², met een minimum van 7 dm³/s per VR.

Tevens geeft het Bouwbesluit onderstaande minimale capaciteiten voor de onderstaande ruimtes:
- Voor een toilet 7 dm³/s (afvoer direct naar buiten).
- Voor een badkamer 14 dm³/s (afvoer direct naar buiten).
- Voor de luchtafvoer boven het keukenblok minimaal 21 dm³/s.

Als aanvullende eisen wordt geadviseerd om de bergingen en wasruimten ook te ventileren:
- Voor een berging ≤ 2,5 m²: 7 dm³/s (afvoer direct naar buiten).
- Voor een berging > 2,5 m²: 14 dm³/s (afvoer direct naar buiten).
- Voor een berging met wasmachine/droger: 14 dm³/s (afvoer direct naar buiten).

Overige ruimten:

Artikel 3.32 Luchtverversing overige ruimten

1. Een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,5 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.
2. Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 1 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van 2 dm³/s.
3. Een schacht voor een lift heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3,2 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die liftschacht.
4. Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van meer dan 1,5 m² heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 10 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.
5. Een stallingruimte voor motorvoertuigen heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte. De lucht dient direct van en naar buiten te gaan.

2.2 Eisen spuiventilatie

In artikel 3.42 worden de volgende eisen gesteld aan de spuicapaciteit van verblijfsruimten in woningen:

1. Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.
2. Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Andere functies:

Voor de winkelfunctie, bijeenkomstfunctie en overige gebruiksfuncties worden in het Bouwbesluit geen eisen gesteld aan spuiventilatie.

2.3 Bepalingsmethode

De ventilatie is bepaald conform de NEN 1087.

2.4 Beoordeling ventilatie

Woningen:

De woningen worden voorzien van gebalanceerde ventilatie met CO_2-sturing en WTW. De ventilatievoorziening is nader uitgewerkt door de installatieadviseur.

Gemeenschappelijke verkeersruimte (trappenhuis):

Het trappenhuis wordt op natuurlijke wijze geventileerd. De ventilatietoevoer geschied via een ventilatietoevoerrooster in of boven de buitendeuren (Abruto = 0,03 m²) en de ventilatieafvoer geschied door middel van een dakkap ø 200 mm. De benodigde ventilatiecapaciteit bedraagt 0,5 dm³/s per m² vloeroppervlakte. Conform de bepalingsmethode NEN 1087, paragraaf 5.3.1.b. mag gerekend worden met v = 2,5 m/s, niet afsluitbaar, tweezijdig via de gevel/dak. De berekeningen zijn weergegeven in bijlage I.

Liftschacht:
De benodigde ventilatiecapaciteit bedraagt 3,2 dm³/s per m² voor liftschachten. De liftschacht wordt via een ontluchtingskap op het dak geventileerd. Conform de bepalingsmethode NEN 1087, paragraaf 5.3.1.b. mag gerekend worden met v = 0,625 m/s, niet afsluitbaar, toe/afvoer gelijktijdig, eenzijdig via de gevel/dak. Anetto (toevoer/afvoer gelijktijdig): dakkap ø 200 mm.
Liftkooiventilatie is gewaarborgd in de liftcabine. De berekeningen zijn weergegeven in bijlage I.

Collectieve fietsenberging incl. trap:
De collectieve fietsenstalling wordt geventileerd. De ventilatietoevoer geschied via een kanaal naar de gevel met ventilatietoevoerrooster. De ventilatieafvoer geschied via een kanaal naar de gevel met en buisventilator. De benodigde ventilatiecapaciteit bedraagt 1,0 dm³/s per m² vloeroppervlakte. Voor mechanische ventilatie mag met v = 3,5 m/s worden gerekend, via kanaal ø 250 mm via de gevel. De berekeningen zijn weergegeven in bijlage I.

Meterkasten met gasmeter:
Niet aanwezig.

Meterkasten:
De meterkasten van de woningen worden via de aangrenzende verkeersruimte binnen de woning geventileerd middels roosters (netto doorlaat van 100 cm²) aan de onderkant en bovenkant (maximaal 20 cm van de bovenkant/onderkant) van de deur. De ventilatie-eis is 2 dm³/s. Conform NEN 1087, paragraaf 5.2 is de luchtsnelheid 0,25 m/s. Zie ook de eisen van nutsbedrijven.

Technische kasten (CVZ-kast, KPN/ZIGGO-kast, hydrofoor):
De CVZ-kast en invoerkast zijn in een aparte ruimte naast de lift gesitueerd. Deze technische ruimte wordt via het trappenhuis (extra beschermde vluchtroute) ontsloten. Deze deur moet voldoen aan een brandwerendheid van EW-30 minuten en R200-rookdichting. Hierdoor kan er geen spleet of ventilatierooster in de deur worden aangebracht. De ventilatie vindt plaats via de gevel. De benodigde ventilatiecapaciteit bedraagt 0,5 dm³/s per m² vloeroppervlakte. Conform de bepalingsmethode NEN 1087, paragraaf 5.3.1.b. mag gerekend worden met v = 0,625 m/s, niet afsluitbaar, eenzijdig via de gevel (Abruto = 0,008 m²). De berekeningen zijn weergegeven in bijlage I. Zie ook de eisen van nutsbedrijven.

Expeditieruimte:
De expeditieruimte wordt op natuurlijke wijze geventileerd. De ventilatietoe- en afvoer geschied via geperforeerde ventilatieopeningen in de overheaddeur. De benodigde ventilatiecapaciteit bedraagt 3,0 dm³/s per m² vloeroppervlakte. Conform de bepalingsmethode NEN 1087, paragraaf 5.3.1.b. mag gerekend worden met v = 0,625 m/s, niet afsluitbaar, eenzijdig via de gevel (Anetto = 0,90 m²). De berekeningen zijn weergegeven in bijlage I.

Winkelruimte (Albert Heijn):
De Albert Heijn wordt voorzien van balansventilatie. De ventilatievoorziening is nader uitgewerkt door de installatieadviseur.

Sociale ruimte Albert Heijn (Souterrain):
De sociale ruimte van de Albert Heijn (bijeenkomstfunctie) wordt voorzien van balansventilatie. De ventilatievoorziening is nader uitgewerkt door de installatieadviseur.

2.5 Beoordeling spuiventilatie

Woningen:
Alle verblijfsruimten zijn voorzien van een te openen raam, niet zijnde de woningtoegangsdeur. De berekeningen zijn weergegeven in bijlage I. Hiermee wordt voldaan aan de eisen.

2.6 Verdunningsfactoren

De woningen zijn voorzien van balansventilatie. Zowel de toe- als afvoer geschied op het platte dak. De instroomvoorziening van de verse toevoerlucht ligt op dusdanige afstand van de verontreinigde afvoerlucht dat de lucht voldoende is verdund. Het e.e.a. is uitgewerkt door de installatieadviseur. Verondersteld wordt dat er wordt voldaan aan de eisen.

Een voorziening voor rookgasafvoer is voor de woningen niet aanwezig vanwege de aansluiting op lucht-warmtepompen.

De Albert Heijn wordt verwarmd met de restwarmte van de koeling. Derhalve is er geen rookgasafvoer aanwezig.

2.7 Luchtkwaliteit

De ventilatielucht voor verblijfsruimten van woningen komt direct van buiten en de ventilatielucht uit de keuken, badkamer en toilet wordt direct naar buiten afgevoerd.
De ventilatielucht voor de gemeenschappelijke verkeersruimten, de liftschacht, de collectieve fietsenstalling en de technische kasten dient direct van en naar buiten te geschieden.
Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

3 Daglichttoetreding

3.1 Eisen

Woningen:
In het Bouwbesluit worden in artikel 3.74 en 3.75 voor verblijfsruimten en verblijfs-gebieden van woningen eisen gesteld ten aanzien van de toetreding van daglicht.

Artikel 3.75 daglichtoppervlakte

1. Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in tabel 3.74 aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.
2. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.74 gegeven oppervlakte.
3. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
   a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
   b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
   c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek α, bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet
   kleiner dan 20°.

In de genoemde tabel 3.74 wordt gesteld dat in elk verblijfsgebied ten minste 10% van de vloeroppervlakte als equivalente daglichtoppervlakte wordt uitgevoerd, met een minimum van 0,5 m² per verblijfsruimte.
Tevens geldt dat, conform artikel 4.2 van het Bouwbesluit 2012, ten minste 55% van de gebruiks-oppervlakte van een gebruiksfunctie verblijfsgebied dient te zijn en dat de woonfunctie minimaal 18,0 m² vloeroppervlakte aan niet-gemeenschappelijk verblijfgebied dient te hebben. Conform artikel 4.3 geldt aanvullend dat een verblijfsruimte minimaal 1,80 m breed dient te zijn en 2,60 m hoog.

Andere functies:
Voor de winkelfunctie, bijeenkomstfunctie en overige gebruiksfuncties worden in het Bouwbesluit geen eisen gesteld aan daglicht.

3.2 Bepalingsmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 2057 "Daglichtopeningen van gebouwen. Bepaling van de equivalente daglichtoppervlakte van een ruimte" van juni 2011.
Het equivalent daglichtoppervlak (A_e) is een grootheid die als maat voor de daglichttoetreding wordt gebruikt. Dit equivalent daglichtoppervlak wordt bepaald door het aanwezige raamoppervlak te corrigeren voor aanwezige belemmeringen, zoals tegenover gelegen gebouwen en overstekken.
Dit betekent dat een klein raam zonder belemmeringen tot een gelijk A_{eq} kan leiden als een groot raam met veel belemmeringen.
Bij de bepalingsmethode worden conform de NEN 2057 de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het equivalente daglichtoppervlak (A_e) wordt bepaald door het bruto glasoppervlak (= exclusief kozijnen) met de reductiefactoren $C_{b,}$ C_u en C_{LTA} te vermenigvuldigen, die afhankelijk is van de hoeveelheid en grootte van de belemmeringen en de LTA van het glas.
- De minimale belemmeringsfactor Cb die ten gevolge van de minimale belemmeringshoek α van 20° moet worden toegepast, zelfs wanneer geen belemmeringen aanwezig zijn, is 0,80.
- Alleen de glasoppervlakken die zich boven 0,6 m van het vloerniveau van de ruimte bevinden worden meegeteld.
- Alleen de belemmeringen die zich bevinden in een horizontale hoek van 50º (alfa) respectievelijk 60º (bèta) ten opzichte van de normaal op het glasvlak en die zich bevinden boven een verticale hoek van 20º met het maaiveld hebben invloed op de daglichttoetreding.

Conform de Regeling Bouwbesluit, artikel 5.3, bij de toepassing van NEN 2057 geldt het volgende: In vergelijking (1) in hoofdstuk 4 van NEN 2057 wordt ‘Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i x CLTA’ gelezen als: Ae,i = Ad,i x Cb,i x Cu,i.

3.3 Beoordeling

De normatieve daglichttoetreding van alle woningtypen zijn berekend. De berekeningen zijn in bijlage II weergegeven. Uit de berekeningen blijkt dat wordt voldoen aan de eisen met betrekking tot daglichttoetreding. De krijtstreepmethode is toegepast. Dit dient aan eventuele kopers te worden gemeld.

4 Thermische isolatie en luchtdoorlatendheid

4.1 Eisen

Thermische isolatie:
In artikel 5.3 van het Bouwbesluit worden voor alle functies eisen gesteld ten aanzien van de thermische isolatie van de uitwendige scheidingsconstructies. Ten behoeve van de BENG-berekening worden hogere eisen gehanteerd, de volgende eisen van toepassing:

- Rc-souterrainvloer/wand ≥ 4,0 m^2K/W;
- Rc-begane grondvloer ≥ 4,0 m^2K/W;
- Rc-gevels ≥ 5,0 m^2K/W;
- Rc-plafond fietsenberging ≥ 4,7 m^2K/W;
- Rc-wand expeditieruimte ≥ 4,7 m^2K/W;
- Rc-plafond expeditieruimte ≥ 6,3 m^2K/W;
- Rc-plafond loggia ≥ 6,3 m^2K/W;
- Rc-daktuin ≥ 6,3 m^2K/W;
- Rc-dak ≥ 7,0 m^2K/W;
- Uramen woningen gemiddeld = 1,00 W/m^2K, ZTAglas = 0,40.
  K-vision, type Thermisch: Uframe = 1,00 W/m^2K
  Triple glas: Uglas = 0,70 W/m^2K met warm edge spacers

Luchtdoorlatendheid:
In artikel 5.4 van het Bouwbesluit worden voor alle functies eisen gesteld ten aanzien van de luchtvolumestroom (luchtdoorlatendheid van de thermische schil). De luchtdoorlatendheidseisen volgens de energieprestatieberekening (BENG-berekening) zijn echter maatgevend. De volgende eisen zijn van toepassing:

- Conform BENG - Forfaitair: $qv_{10;kar}$ ≤ 0,35 -0,49 $dm^3/s.m^2$ vloeroppervlak.

4.2 Bepalingsmethode

De thermische isolatie is bepaald conform de NTA 8800: 2022.
De luchtdoorlatendheid wordt bepaald conform de NEN 2686: 2008.

4.3 Beoordeling thermische isolatie

Onderstaand is de opbouw van de verschillende elementen in de thermische schil weergegeven. Met deze opbouw wordt er voldaan aan de gestelde eisen conform de BENG-berekening. De berekeningen van de Rc-waarden zijn weergegeven in bijlage III.

<u>Souterrainvloer/wanden (Rc ≥ 4,0 m^2K/W):</u>
De opbouw is als volgt (van warm naar koud):

- Betonnen constructie, dik 250 mm;
- XPS-isolatie, dik ca. 140 mm , λ = 0,035 W/mK, verlijmd aangebracht.

<u>Begane grondvloer (Rc ≥ 4,0 m^2K/W - winkels):</u>
De opbouw is als volgt (van binnen naar buiten):

- Zwevende zandcement dekvloer, dik 20+70 mm (advies Peutz rapport);
- Geïsoleerde kanaalplaatvloer, dik 300 mm, Rc = 4,0 m^2K/W.

Gevels met kalkzandsteen binnenblad (Rc ≥ 5,0 m^2K/W):
De opbouw is als volgt (van binnen naar buiten):
- Kalkzandsteen binnenblad, ten minste dik 214 mm, volumieke massa: 1.750 kg/m^3, λ = 0,87 W/mK;
- Minerale wol isolatie (bijv. Isover Mupan Ultra XS), dik 157 mm, λ = 0,032 W/mK, voorzien van reflecterende aluminium cachering (waterkerend/dampdoorlatend), brandklasse A2, mechanisch bevestigd, RVS 4 x ø 4 mm per m^2;
- Luchtspouw, dik 40 mm, sterk geventileerd;
- Metselwerk, dik 100 mm, brandklasse A2.

HSB-gevel o.a. boven loggia pui (Rc ≥ 5,0 m^2K/W):
De opbouw is als volgt (van binnen naar buiten):
- Gipsvezelplaat, dik 12,5 mm;
- Dampremmende folie, µd-waarde ≥ 10 m;
- HSB-elementen, dik 235 mm, gevuld met een minerale wol isolatie bijv. Isover Systemroll 1000, dik 235 mm, λcalc = 0,032 W/mK, houtpercentage van 15%;
- Waterkerende dampdoorlatende folie, µd-waarde ≤ 0,05;
- Cementvezelbeplating, dik 10 mm.

Plat dak (Rc ≥ 7,0 m^2K/W):
De opbouw is als volgt (van binnen naar buiten):
- Betonnen breedplaat, dik 280 mm;
- Dampremmende folie, µd-waarde ≥ 10 m ;
- EPS-SE-isolatieplaat, λcalc = 0,036 W/mK, dik ten minste 250 mm (excl. afschot 15 mm/m^1), vanwege ballastlaag geen mechanische bevestiging door isolatielaag, niet brandgevaarlijk conform NEN 6063;
- Afschotlaag, 15 mm/m^1;
- Dakbedekking met ballastlaag (grind), niet brandgevaarlijk conform NEN 6063, PV-panelen óp ballastlaag aanbrengen.

Plat dak (daktuin) (Rc ≥ 6,3 m^2K/W):
De opbouw is als volgt (van binnen naar buiten):
- Betonnen breedplaat, dik 280 mm;
- Dampremmende folie, µd-waarde ≥ 10 m ;
- PIR-isolatieplaat (bijv. Kingspan Therma TR-26 FM), λcalc = 0,022 W/mK, dik ten minste 142 mm (excl. afschot 15 mm/m^1), vanwege ballastlaag geen mechanische bevestiging door isolatielaag, niet brandgevaarlijk conform NEN 6063;
- Afschotlaag, 15 mm/m^1;
- Dakbedekking met ballastlaag (grind), niet brandgevaarlijk conform NEN 6063.

Intern plafond fietsenberging (Rc ≥ 4,7 m^2K/W):
De opbouw is als volgt (van warm naar koud):
- Dekvloer, dik 60 mm;
- Dampremmende folie, µd-waarde ≥ 10 m;
- Zwevende dekvloerisolatie met kantstroken, dik 20 mm, λcalc = 0,036 W/mK;
- Betonnen breedplaatvloerconstructie, dik 280 mm;
- Heraklith Heratekta+ Combiplaat (houtwol/grijs EPS), dik 150 mm (10/140), λcalc (houtwol) = 0,095 W/mK, λcalc (grijs EPS) = 0,031 W/mK, mechanisch bevestigd, gegalvaniseerd staal 3 x ø 7 mm per m^2, groot formaat uitvoering, brandklasse B, s1, d0.

Interne voorzetwanden tussen woning en de expeditieruimte (Rc ≥ 4,7 m^2K/W):
De opbouw is als volgt (van warm naar koud):

- Betonnen wandconstructie, ten minste dik 250 mm;
- Minerale wol isolatie (bijv. Isover Multimax 30), dik 135 mm, λ = 0,030 W/mK, verlijmd tegen wand aanbrengen (zonder ankers);
- Metalstud-wand, profiel dik 70 mm, gevuld met een minerale wol dik 70 mm, λcalc = 0,037 W/mK (bijvoorbeeld Isover Sonepanel), blikpercentage van 0,10% (MS230/135.70.2.AA);
- Dampremmende folie, µd-waarde ≥ 10 m;
- Dubbele gipsvezelbeplating, dik 2 x 12,5 mm = 25 mm;
- Geluidabsorptie, dik 25 mm.

Plafondconstructie tussen de expeditieruimte en de woning (Rc ≥ 6,3 m^2K/W):
De opbouw is als volgt (van warm naar koud):

- Dekvloer, dik 60 mm;
- Dampremmende folie, µd-waarde ≥ 10 m;
- Zwevende dekvloerisolatie met kantstroken, dik 20 mm, λcalc = 0,036 W/mK;
- Betonnen breedplaatvloerconstructie, dik 280 mm;
- Minerale wol isolatie (bijv. Isover Multimax 30), dik 150 mm, λ = 0,030 W/mK, mechanisch bevestigd, RVS 8 x ø 4 mm per m^2 (inclusief ophanging plafond);
- Verend opgehangen metalstud-plafond, profiel dik 70 mm, gevuld met een minerale wol dik 70 mm, λcalc = 0,037 W/mK (bijvoorbeeld Isover Sonepanel), blikpercentage van 0,10% (MS250/150.70.2.AA);
- Dampremmende folie, µd-waarde ≥ 10 m;
- Dubbele gipsvezelbeplating, dik 2 x 12,5 mm = 25 mm;
- Wande met geluidsabsorptie bijv. HWC 25 mm met ten minste α_w = 0,35, mechanisch bevestigd, extra RVS-bevestigingsankers 4 x ø 4 mm per m^2, brandklasse B, s1, d0.

Interne wanden tussen sociale ruimte AH en fietsenberging (Rc ≥ 4,7 m^2K/W):
De opbouw is als volgt (van warm naar koud):

- Betonnen wandconstructie, dik 250 mm;
- Kingspan Kooltherm K17 Binnenisolatie element (PIR/gipskartonplaat), dik 120 + 12,5 mm, PIR λcalc = 0,020 W/mK, gipskartonplaat λcalc = 0,25 W/mK, mechanisch bevestigd, gegalvaniseerd staal 4 x ø 7 mm per m^2, brandklasse B, s1, d0;
- Vezel versterkte vochtbestendige gipsvezelplaat, dik 12,5 mm, brandklasse A2, s1, d0.

Interne wanden tussen AH en gem. verkr. woningen (Rc ≥ 4,7 m^2K/W):
De opbouw is als volgt (van warm naar koud):

- Kalkzandsteen wandconstructie, dik 214 mm;
- Kingspan Kooltherm K17 Binnenisolatie element (PIR/gipskartonplaat), dik 120 + 12,5 mm, PIR λcalc = 0,020 W/mK, gipskartonplaat λcalc = 0,25 W/mK, mechanisch bevestigd, gegalvaniseerd staal 4 x ø 7 mm per m^2, brandklasse B, s1, d0;
- Vezel versterkte vochtbestendige gipsvezelplaat, dik 12,5 mm, brandklasse A2, s1, d0.

Vloer loggia t.p.v. begane grond woningtype A (Rc ≥ 6,3 m^2K/W):
De opbouw is als volgt (van warm naar koud):

- Afwerklaag (stuclaag);
- PIR-isolatieplaat bijv. Kingspan Kooltherm K15 vliesgevelplaat, dik 140 mm, λcalc = 0,020 W/mK, brandklasse B, s1, d0, mechanisch bevestigd, RVS-bevestigingsankers 4 x ø 4 mm per m^2;
- Betonnen galerij/balkonplaat, ca. dik 300 mm;

Buitenplafond loggia t.p.v. begane grond woningtype A (Rc ≥ 6,3 m^2K/W):
De opbouw is als volgt (van warm naar koud):

- Dekvloer, dik 60 mm;
- Dampremmende folie, µd-waarde ≥ 10 m;
- Zwevende dekvloerisolatie met kantstroken, dik 20 mm, λcalc = 0,036 W/mK;
- Betonnen breedplaat, dik 280 mm;
- PIR-isolatieplaat bijv. Kingspan Kooltherm K15 vliesgevelplaat, dik 140 mm, λcalc = 0,020 W/mK, brandklasse B, s1, d0, mechanisch bevestigd, RVS-bevestigingsankers 4 x ø 4 mm per m^2;
- Plafond afwerking, mechanisch bevestigd, extra RVS-bevestigingsankers 4 x ø 4 mm per m^2, brandklasse B, s1, d0.

Vloer loggia t.p.v. 1e verd. woningtype E (Rc ≥ 6,3 m^2K/W-buiten-binnen):
De opbouw is als volgt (van boven naar beneden):

- Terrasafwerking, brandklasse B;
- EPDM dakbedekking, niet brandgevaarlijk conform NEN 6063;
- PIR-isolatieplaat bijv. Kingspan Therma TR-26-FM plat dakisolatieplaat, λcalc = 0,022 W/mK, dik ten minste 142 mm (excl. afschot), niet brandgevaarlijk conform NEN 6063, mechanisch bevestigd, RVS-ankers 4 x ø 4 mm per m^2,
- Dampremmende folie, µd-waarde ≥ 10 m;
- Afschotlaag, afschot 15 mm/m^1;
- Betonnen verjongde breedplaat, dik 180 mm;

Loggiavloer en plafond t.p.v. woningtype E, 2e verd. (Rc ≥ 2,5 m^2K/W- koudebrugisolatie buit.-buit.):
Ten behoeve van het voorkomen van koudebrugwerking is de loggiavloer van de loggia in woningtype E op de tweede verdieping als volgt opgebouwd (van boven naar beneden):

- Terrasafwerking, brandklasse B;
- EPDM dakbedekking, niet brandgevaarlijk conform NEN 6063;
- PIR-isolatieplaat bijv. Kingspan Kooltherm K15 vliesgevelplaat, dik 60 mm, λcalc = 0,020 W/mK, brandklasse B, s1, d0, mechanisch bevestigd, RVS-bevestigingsankers 4 x ø 4 mm per m^2;
- Afschotlaag, afschot 15 mm/m^1;
- Betonnen verjongde breedplaat, dik 180 mm;
- PIR-isolatieplaat bijv. Kingspan Kooltherm K15 vliesgevelplaat, dik 60 mm, λcalc = 0,020 W/mK, brandklasse B, s1, d0, mechanisch bevestigd, RVS-bevestigingsankers 4 x ø 4 mm per m^2;
- Plafond met geluidsabsorptie bijv. HWC 25 mm met ten minste α_w = 0,35, mechanisch bevestigd, extra RVS-bevestigingsankers 4 x ø 4 mm per m^2, brandklasse B, s1, d0;

Ramen woningen (Uraam ≤ 1,00 W/m^2K):
De ramen zijn van kunststof, fabrikant K-Vision, type Thermisch. De ramen worden als volgt samengesteld:

- Uframe: K-Vision, type Thermisch, Uframe 1,00 W/m^2K;
- Uglas: HR^{+++}triple-beglazing: Uglas 0,70 W/m^2K, warm-edge afstandhouders.

Aluminium winkelpuien (Uraam ≤ 1,65 W/m^2K):
De winkelpuien bestaan uit aluminium, fabrikant Kawneer, type RT 72 reflex. De puien worden als volgt samengesteld:

- Uframe: Kawneer, type RT 72 Reflex, Uframe 1,21 W/m^2K;
- Uglas: HR^{++}dubbele-beglazing: Uglas 1,20 W/m^2K, aluminium/RVS-afstandhouders.

4.4 Ligging van de thermische schil

De thermische schil is gelegen langs de buitenschil van de woongebouwen. Het centrale trappenhuis, de expeditieruimte en de fietsenberging liggen buiten de thermische schil. De Albert Heijn en sociale ruimte van de Albert Heijn zijn als aangrenzend verwarmd beschouwd (AVR). De fietsenberging, gem. verkr. en expeditieruimte liggen conform de NTA 8800 buiten de thermische schil. Zie bijlage III.

4.5 Beoordeling luchtdoorlatendheid

Conform de BENG-berekening dient de $qv_{10;kar} \leq 0{,}35 - 0{,}49$ $dm^3/s.m^2$ (forfaitair) vloeroppervlak te bedragen (luchtdichtheidsklasse 3, Uitstekend conform de SBR-publicatie Luchtdicht Bouwen). Om te voldoen aan de luchtdoorlatendheidseisen dienen te volgende maatregelen te worden getroffen:

- Het toepassen van dubbele kierdichting en luchtdichting in draaiende delen (ten minste 3,5 mm).
- Knevelend hang- en sluitwerk met 2- en 3- puntsaansluitingen.
- Eenzijdig afgeschuinde haakschoten in hang- en sluitwerk.
- Ramen en deuren met luchtdichtheidsklasse IV.
- Het aan de buitenzijde (spouwzijde) afplakken van de naden/kieren tussen bouwdelen.
- Waar mogelijk luchtdichtingen prefabriceren.
- Het toepassen van schuimband / flexibele pur tussen bouwelementen.
- Naden aan de binnenzijde kitten.
- Doorvoeringen door de begane grondvloer en eerste verdiepingsvloer dienen goed luchtdicht te worden gepurd met flexibele PUR.
- Doorvoeringen door het dak dienen luchtdicht afgetaped te zijn of voorzien te zijn van een manchette.
- Geen doorbrekingen in dampremmende folie, overlappen en aansluitingen folie afplakken.
- Bij doorvoeringen (buitenlichtpunten, buitenkranen etc.) prefab manchet gebruiken, afplakken en ook doorvoering afkitten.

5 Wering van vocht van buiten / factor van de temperatuur

5.1 Eisen

Woonfunctie:
In artikel 3.22 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld ten aanzien van de factor van de temperatuur.

1. Een scheidingsconstructie waarvoor een warmteweerstand als bedoeld in artikel 5.3 geldt, heeft aan de zijde die grenst aan een verblijfsgebied een volgens NEN 2778 bepaalde factor van de temperatuur van de binnen oppervlakte, welke niet kleiner is dan $f \geq 0,65$.
2. Het eerste lid geldt niet voor ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen.

Winkelfunctie / bijeenkomstfunctie:
Een scheidingsconstructie waarvoor een warmteweerstand als bedoeld in artikel 5.3 geldt, heeft aan de zijde die grenst aan een verblijfsgebied een volgens NEN 2778 bepaalde factor van de temperatuur van de binnen oppervlakte, welke niet kleiner is dan $f \geq 0,50$.

Overige gebruiksfunctie:
Voor overige gebruiksfuncties worden geen eisen gesteld ten aanzien van de factor van de temperatuur.

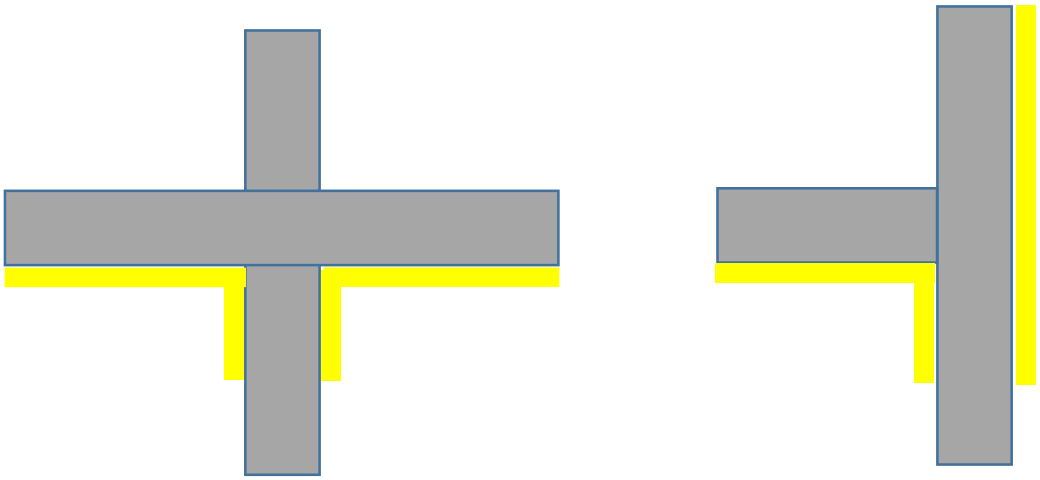
5.2 Bepalingsmethode

De factor van de temperatuur is bepaald conform de NEN 2778: 2015.

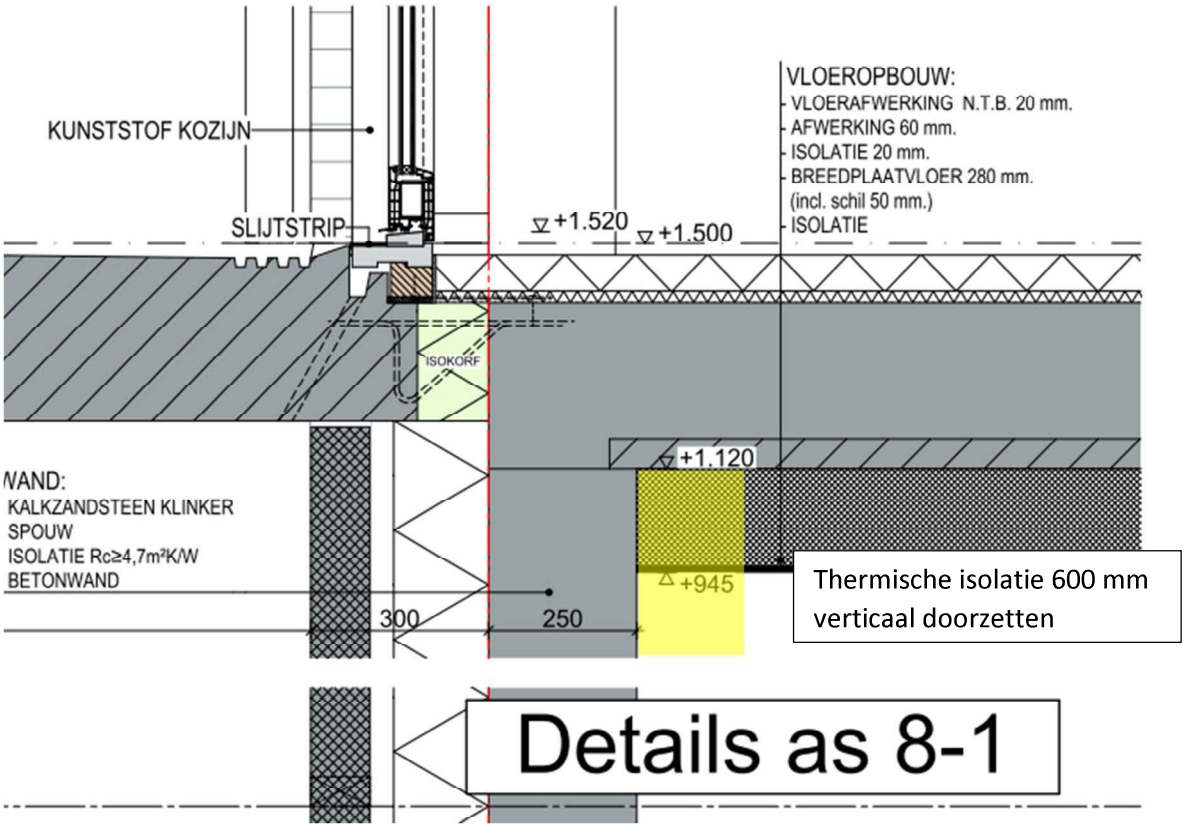
5.3 Beoordeling

De details zijn beoordeeld aan de hand van het handboek Bouwdetailwijzer van Bouwinformatie en het zakboek SBR-referentiedetails.

<u>Aansluitingen tussen de woningen en de collectieve fietsenberging:</u>
De thermische isolatie in de collectieve fietsenberging wordt tegen het plafond aangebracht. De dragende kalkzandsteen/betonnen wanden steken door de isolatie heen en vormen een koudebrug. Voor bovenstaande ruimten mag een binnentemperatuur worden aangehouden van 3 °C conform de NEN 2778. Voor de verblijfsruimten wordt een binnentemperatuur worden aangehouden van 18 °C conform de NEN 2778. Het is nodig om de koudebrugwerking te verminderen door de thermische isolatie ten minste 600 mm op de dragende wanden en buitenwanden door te zetten. Zie onderstaande figuren 5.1 en 5.2.

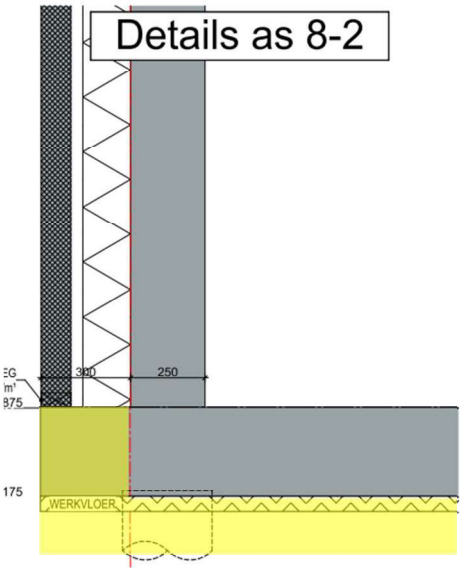


Figuur 5.1: Koudebrugisolatie souterrain (fietsenberging)



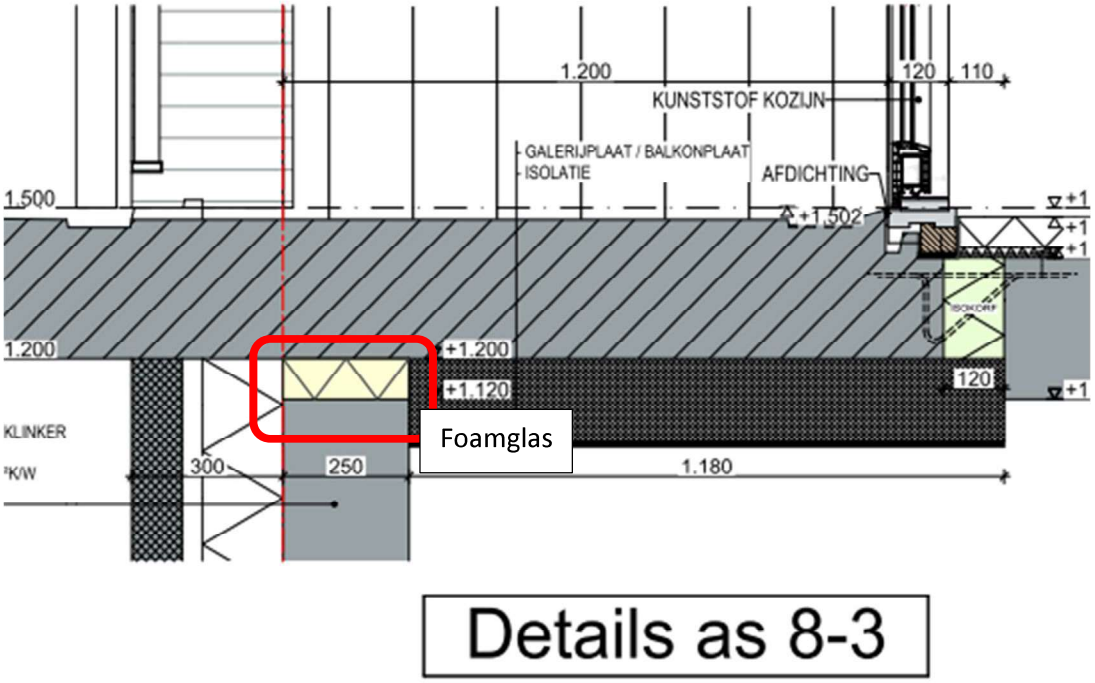
Figuur 5.2: Detail thermische isolatie plafond fietsenberging

<u>Aansluiting betonnen souterrainvloer :</u>
De souterrainvloer wordt thermische geïsoleerd, deze thermische isolatielaag dient ononderbroken door te worden gezet naar de gevelisolatie.



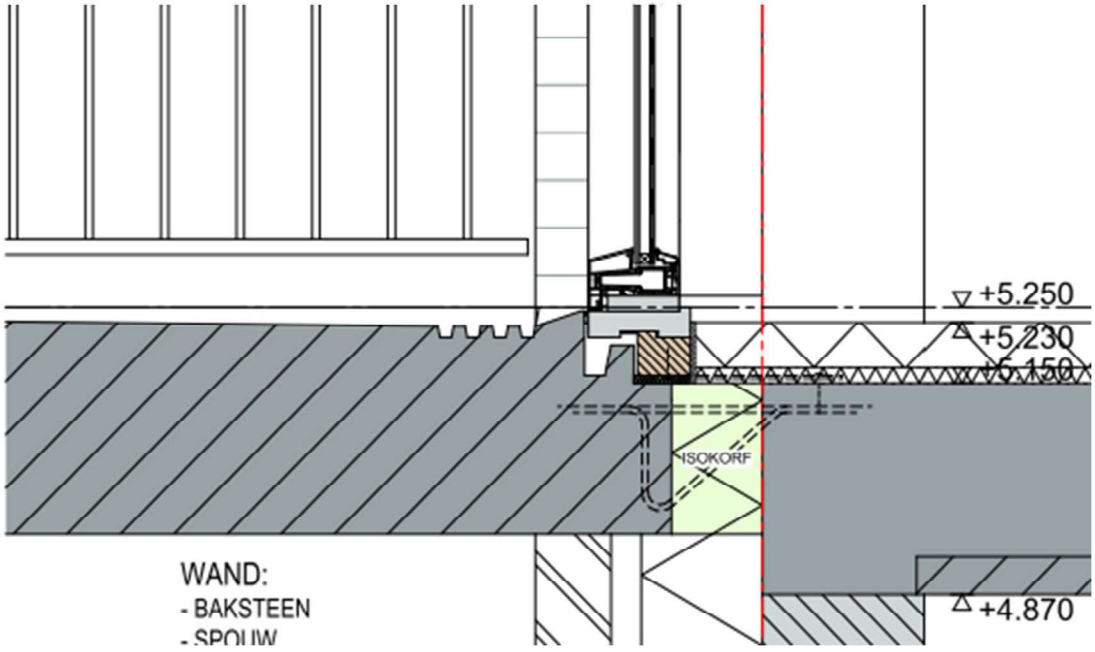
Figuur 5.3: Souterrainvloeraansluiting

Aansluiting loggiavloer:
De loggiavloer wordt opgelegd op foamglas op de betonnen souterrainwanden. De loggiavloer wordt door middel van een Isokorf thermisch onderbroken van de betonnen verdiepingsvloer van de woning. Hiermee wordt de koudebrugwerking voldoende beperkt. Zie figuur 5.4.



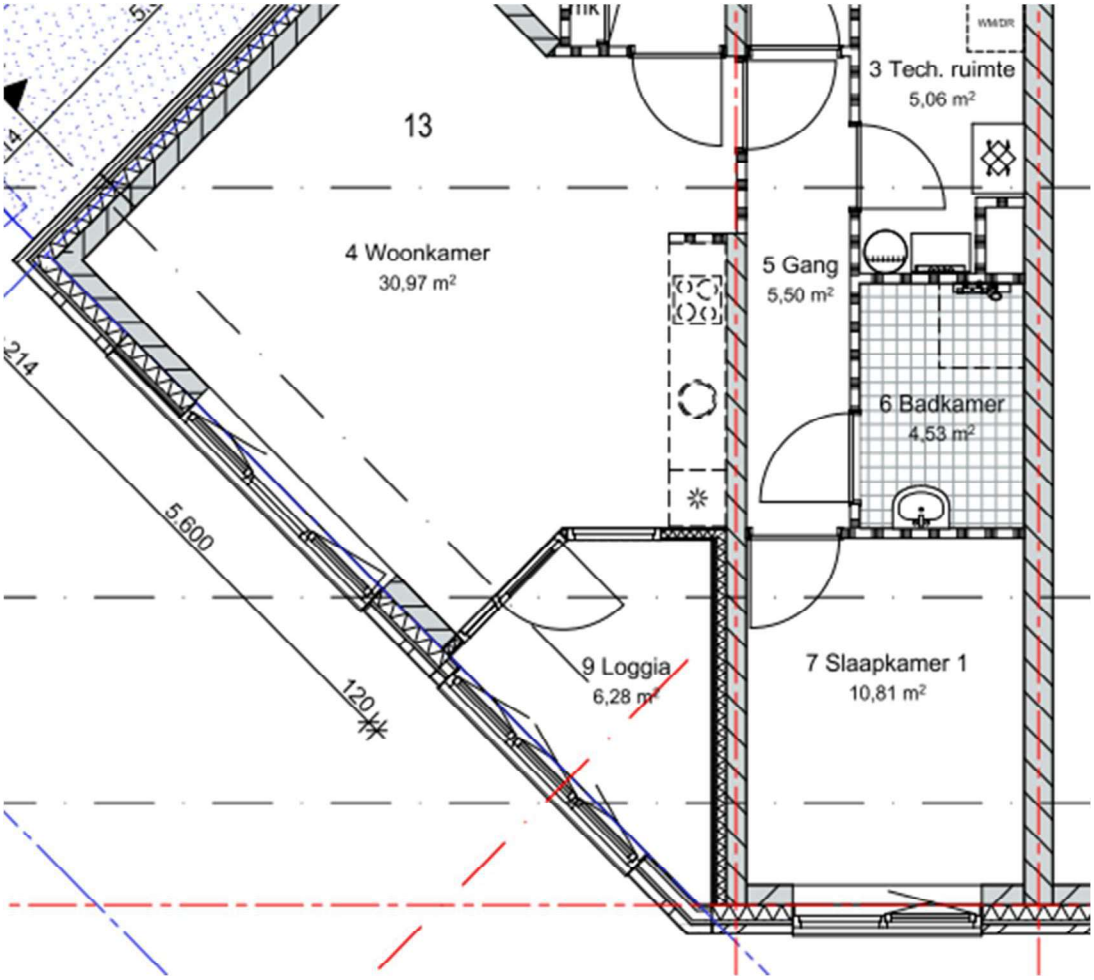
Figuur 5.4: Aansluiting loggiavloer boven bijeenkomstfunctie

Aansluiting balkons:
De balkons worden door middel van Isokorfen aan de betonnen verdiepingsvloeren bevestigd. Hiermee zijn de betonnen balkons thermisch onderbroken. De koudebrugwerking wordt voldoende beperkt. Zie figuur 5.5.



Figuur 5.5: Aansluiting betonnen balkons met Isokorf

Aansluiting doorgestorte loggiaplafond/vloer won.type E 1e – 2e verdieping en plafond 2e verdieping (Rc ≥ 2,5 m²K/W- koudebrugisolatie buit.-buit.):
De doorgestorte betonnen breedplaatvloer wordt verjongd. De opbouw voor de loggiavloer op de 1e verdieping naar de winkels toe is in hoofdstuk 4 opgenomen. Het plafond en de vloer van de loggia van de tweede verdieping dient alleen te worden voorzien van koudebrugisolatie met een Rc ≥ 2,5 m²K/W, dit kan worden gerealiseerd met een PIR-isolatieplaat (bijv. Kingspan Kooltherm K15) van ten minste 60 mm dik.



Figuur 5.6: Doorgestorte loggiavloer t.p.v. woningtype E op de 2e verd.

Aansluitingen tussen de woningen en de expeditieruimte:
De thermische isolatie is aan de zijde van de expeditieruimte (sterk geventileerde ruimte) geplaatst. Derhalve zijn de wanden en het plafond geheel geïsoleerd aan de zijde van de expeditieruimte. De vloer is gedilateerd van de overige constructie ter voorkoming van trillingsoverdracht.

Koudebrugwerking overige details
De details zijn beoordeeld aan de hand van het handboek Bouwdetailwijzer van Bouwinformatie en het zakboek SBR-referentiedetails.
Uit de beoordeling van de details blijkt dat wordt voldaan aan de eisen.

6 Brandveiligheid

In dit hoofdstuk worden alle voorschriften behandeld die betrekking hebben op het bezwijken van de constructies bij brand, het ontstaan van brand, het verspreiden van rook en brand, de vluchtmogelijkheden, brandveiligheidsinstallaties en dergelijke.

Bij de beoordeling wordt uitgegaan van de in de inleiding aangegeven verdeling van gebruiksfuncties en de bezetting.

6.1 Sterkte bij brand

In deze paragraaf worden de voorschriften uit het Bouwbesluit behandeld die betrekking hebben op de sterkte van bouwconstructies bij brand in een bouwwerk.

Eisen
Afdeling 2.2 van het Bouwbesluit stelt dat een te bouwen bouwwerk een bouwconstructie heeft die zodanig is dat het gebouw bij brand gedurende redelijke tijd kan worden verlaten en doorzocht, zonder dat er gevaar voor instorting is. Dit betekent dat er in een gebouw geen of slechts beperkte voortschrijdende instorting mag plaatsvinden als gevolg van brand.

Tevens dienen, conform het Bouwbesluit 2012, artikel 2.10, niveau nieuwbouw vloeren, trappen en hellingbanen waarover of waaronder een vluchtroute voert niet te bezwijken binnen 30 minuten bij een brand in een brandcompartiment waarin de vluchtroute niet ligt.

Beoordeling
De vereiste tijdsduur van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de bouwconstructie bij brand, bepaald conform de NEN-EN 1992/1993/1994/1995/1996/1999 bedraagt ten minste 90 minuten.

Vanwege de toepassing van een NEN6060-brandcompartiment op de begane grond (Albert Heijn) met maatregelpakket I moet de brandwerendheid van deze constructie worden verhoogd. De brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de bouwconstructie bij brand bedraagt ten minste 150 minuten. Dit geldt alleen voor het NEN6060-brandcompartiment (de Albert Heijn).

Voor de vluchtroutes dient de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken minimaal 30 minuten te bedragen. Dit geldt voor de (nood)trappenhuizen en verkeersruimten. Bepalingsmethode conform NEN-EN 1992/1993/1994/1995/1996/1999.

6.2 Beperken van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

Eisen

Afdeling 2.8 van het Bouwbesluit stelt de volgende eisen ter beperking van de kans op het ontstaan van brand:

- Een schacht, koker of kanaal moet, indien deze grenzen aan meerdere brand- of subbrandcompartimenten én een inwendige doorsnede heeft van meer dan 0,015 m², aan de binnenzijde over een dikte van 0,01 meter voldoen aan euroklasse A2 bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
  Bovenstaande geldt niet voor:
  - een schacht die uitsluitend is bestemd voor één of meer boven elkaar gelegen toiletruimten of badruimten en die niet door andere ruimten voert;
  - ten hoogste 5% van de totale oppervlakte binnenzijde van de schacht, koker of kanaal, en
  - het materiaal van een constructie- of installatieonderdeel dat wordt omsloten door een die schacht, koker of kanaal.

Een voorziening voor rookgasafvoer dient brandveilig te zijn (bepaald conform NEN 6062).

Beoordeling

De materialen van de schachtwanden die niet enkel voor toilet- en badruimten worden gebruikt zijn onbrandbaar. De schachten worden opgebouwd uit kalkzandsteen, gipsblokken, beton of metal stud wanden met gipskartonplaten en minerale wol vulling. Deze materialen voldoen allen aan brandklasse A2, s1, d0 conform de NEN-EN 13501-1.

Een voorziening voor rookgasafvoer is voor de woningen niet aanwezig vanwege de aansluiting op lucht-warmtepompen.

Een voorziening voor rookgasafvoer is voor de Albert Heijn niet aanwezig vanwege het gebruik van restwarmte van de koeling.

6.3 Beperken van de ontwikkeling van brand

Eisen

Ter beperking van de ontwikkeling van brand en rook worden conform afdeling 2.9 van het Bouwbesluit 2012 eisen aan het gebouw gesteld. In de onderstaande tabel 6.1 zijn de voor de appartementen, niet-openbare stallingsgarage en de fietsenstalling geldende eisen samengevat:

Tabel 6.1: Eisen ter beperking van ontwikkeling van brand en eisen m.b.t. rookproductie:

Constructies [1]		**Brandklasse**[2]	**Rookklasse**[2]
Beloopbare vlakken, grenzend aan:			
Vloer, trap, hellingbaan	Extra beschermde vluchtroute	C_{fl}	Indien grenst aan binnenlucht: $s1_{fl}$
	Beschermde vluchtroute	C_{fl}	
	Fietsenstalling en bergingen	C_{fl}	
	Overig (woningen)	D_{fl}	
Overige constructies, grenzend aan:			
Binnenoppervlak	Extra beschermde vluchtroute	B	s2
	Beschermde vluchtroute	B	s2
	Fietsenstalling en bergingen	B / D	s2
	Overig (woningen)	D	s2
Buitenoppervlak	Tot 2,5 meter boven meetniveau	B[3]	-
	Tussen 2,5 en 13,0 meter boven meetniveau	B[4]	-
	Vanaf 13,0 meter boven meetniveau	B[3]	-
Dakoppervlak	Alle daken	Niet brandgevaarlijk NEN 6063	
Elektrische leiding en (binnen en buiten)	Extra beschermde vluchtroute en beschermde vluchtroute	$B2_{ca}$	$s1_{ca}$
	Overige ruimten	D_{ca}	$s2_{ca}$
Pijpisolatie (binnen en buiten)	Extra beschermde vluchtroute en beschermde vluchtroute	B_1	$s1_L$
	Overige ruimten	D_1	$s2_L$

1) Maximaal 5 % van de constructieonderdelen hoeft niet aan bovenstaande eisen te voldoen.
2) De brand- en rookklasse dient bepaald te worden volgens NEN-EN 13501-1.
3) In afwijking op de eis van brandklasse B, dienen deuren, ramen, kozijnen en andere daaraan gelijk te stellen constructiedelen te voldoen aan brandklasse D of beter, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
4) Gevel met ramen ook brandklasse B of beter, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Beoordeling

Onderstaand is een lijst weergegeven met de toegepaste materialen in het bouwplan:
Woningen:

- Vloeren, wanden, plafond fietsenstalling: kalkzandsteen / beton / zandcement / metal-stud met gipskarton en minerale wol / beton / houtwolcementplaat (Heraklith Heratekta+): brandklasse A2/B, s1, d0 conform de NEN-EN 13501-1.
- Vloeren, wanden, plafond appartementen: kalkzandsteen / beton / metal-stud met gipskarton en minerale wol / gibo / zandcement: brandklasse A2, s1, d0 conform de NEN-EN 13501-1.
- Binnendeuren van woningen: Honingraatdeuren, brandklasse D, s2 conform de NEN-EN 13501-1.
- Binnenwanden van woningen: gibo, kalkzandsteen, metal stud met minerale wol en gipsplaten, brandklasse D, s2 conform de NEN-EN 13501-1.

Gemeenschappelijke verkeersruimten (extra beschermde vluchtroute):

- Vloeren, wanden, plafond: kalkzandsteen / baksteen / zandcement / beton / staal / houtwolcementplaat (Heraklith Heratekta+) / metal stud met gipskarton en minerale wol: brandklasse A2, s1, d0 conform de NEN-EN 13501-1.
  Tapijt/tegels: brandvertragende vloerbedekking ten minste brandklasse C_{fl}, $s1_{fl}$ conform de NEN-EN 13501-1.
- Geluidsabsorberend materiaal: brandklasse B, s2, d0 conform de NEN-EN 13501-1.
- Vluchtdeuren / meterkastdeuren inclusief kozijn: brandklasse B, rookklasse s2, d0 conform de NEN-EN 13501-1.
- Flat/CVZ/ZIGGO/KPN-kasten inclusief bekabeling: brandklasse B, rookklasse s2, d0 conform de NEN-EN 13501-1.
- Vloeren, wanden, plafond trappenhuizen: zandcement / kalkzandsteen / baksteen / beton / stalen leuningen / metal stud met gipskartonplaten met minerale wol: brandklasse A2 conform de NEN-EN 13501-1.
- Vloeren, wanden, plafond liftschachten: kalkzandsteen: brandklasse A1 conform de NEN-EN 13501-1.
- Ramen en deuren in gevels gem. verkr.: aluminium en glas: brandklasse D conform de NEN-EN 13501-1.

Gevels:

- Metselwerk, kalkzandsteen, minerale wol: brandklasse B, s2, d0 conform de NEN-EN 13501-1.
- Houten latten en achterhout: brandklasse B, s2, d0 conform de NEN-EN 13501-1.
- Ramen en deuren in gevels woningen: kunststof en glas: brandklasse D conform de NEN-EN 13501-1.

Daken:

- Dakbedekking: brandvertragend gemodificeerde bitumen dakbedekking / ballastlaag: niet brandgevaarlijk conform NEN 6063.
- Dakisolatie: brandvertragend gemodificeerde EPS-SE of PIR-FM. Niet brandgevaarlijk conform NEN 6063.
- Dak/balkonopstanden: prefab beton, metselwerk, aluminium, kalkzandsteen: brandklasse A1 en B-s1 conform de NEN-EN 13501-1.
- Bij PV-panelen een ballastlaag aanbrengen ter bescherming van het dak bij PV-brand.

Liften:

- De liften voldoen aan brandklasse B en rookklasse s2 conform de NEN-EN 13501-1.

Leidingen en pijpisolatie:

- Voor een elektrische leiding die grenst aan de binnenlucht of buitenlucht in extra beschermde vluchtroutes en beschermde vluchtroutes geldt brandklasse B2(CA), s1(ca) conform de NEN-EN 13501-6.
- Voor een elektrische leiding die grenst aan de binnenlucht of buitenlucht in een overige ruimten geldt brandklasse D(CA), s2(ca) conform de NEN-EN 13501-6.
- Voor pijpisolatie die grenst aan de binnenlucht of buitenlucht in extra beschermde vluchtroutes en beschermde vluchtroutes geldt brandklasse B1, $s1_{(L)}$ conform de NEN-EN 13501-6.
- Voor pijpisolatie die grenst aan de binnenlucht of buitenlucht in een overige ruimten geldt brandklasse D, $s2_{(L)}$ conform de NEN-EN 13501-6.

Geconcludeerd wordt dat met bovengenoemde maatregelen aan de eisen wordt voldaan.

De door de aannemer toe te passen producten dienen middels certificaten getoetst te worden aan de hierboven beschreven eisen.

6.4 Beperking van uitbreiding van brand

Eisen

Ter beperking van de uitbreiding van brand dient het gebouw conform afdeling 2.10 van het Bouwbesluit 2012 te worden opgedeeld in brandcompartimenten. Afdeling 2.11 van het Bouwbesluit 2012 stelt dat voor verdere beperking van uitbreiding van brand en rook brandcompartimenten nader moeten worden opgedeeld in (beschermde) subbrandcompartimenten.

Brandcompartimentering

Eisen

Op basis van het Bouwbesluit 2012 gelden de volgende eisen:

- Elke besloten ruimte dient gelegen te zijn in een brandcompartiment, met uitzondering van:
  - een toilet- en/of badruimte;
  - een liftschacht (indien de constructieonderdelen voldoen aan brandklasse B en rookklasse s2, beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1) en
  - een technische ruimte (indien de omvang ten hoogste 50 m² bedraagt en niet bestemd is voor een of meer verbrandingstoestellen met een nominale belasting van meer dan 130 kW).
- Een brandcompartiment heeft een gebruiksoppervlakte van ten hoogste 1.000 m^2.
- Een subbrandcompartiment heeft een gebruiksoppervlakte van ten hoogste 500 m² in geval van woonfuncties.
- Een niet-besloten gebruiksgebied ligt in een brandcompartiment.
- In een brandcompartiment van een woonfunctie ligt maximaal één woonfunctie en de nevenfuncties daarvan.
- Ruimten waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, vallen buiten de brandcompartimentering.
- Technische ruimten groter dan 50 m² of technische ruimten waarin een of meer verbrandingstoestellen met een nominale belasting van meer dan 130 kW worden opgesteld zijn een afzonderlijk brandcompartiment.
- Een verblijfsgebied (woonfunctie) ligt in een afzonderlijk (beschermd) subbrandcompartiment.
- Een logiesverblijf ligt in een beschermd subbrandcompartiment.

Beoordeling

Voor het onderhavige project is de indeling van brandcompartimenten, subbrandcompartimenten en beschermde subbrandcompartimenten als volgt:

- Elke woning vormt een brandcompartiment, elke woning is tevens een subbrandcompartiment en een beschermd subbrandcompartiment.
- De besloten gemeenschappelijke verkeersruimten en het trappenhuis zijn extra beschermde vluchtroutes en liggen buiten de brandcompartimentering.
- De collectieve fietsenberging in het souterrain / op de begane grond is een apart brandcompartiment.
- De winkel (Albert Heijn) op de begane grond is een apart brandcompartiment.
- Het magazijn van de Albert Heijn is een apart brandcompartiment.
- De expeditieruimte op de begane grond is een apart brandcompartiment.
- De andere winkels langs de gevels zijn ook elk een brandcompartiment.

De nieuwe winkel van Albert Heijn wordt uitgebreid en gaat van 945 m^2 naar 1.565 m^2. In bijlage IV is de grootte van het brandcompartiment beoordeeld op basis van de NEN 6060, maatregelenpakket I. Uit maatregelenpakket I blijkt dat op basis van de vuurlast de omvang van 1.565 m^2 toelaatbaar is. Echter zijn aanvullende maatregelen nodig. Zie bijlage IV. Het brandcompartiment voldoet ook aan artikel 2.89 van het Bouwbesluit voor bestaande bouw (maximaal 2.000 m^2).

Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag en rookdoorgang

Eisen

In de afdelingen 2.10 en 2.11, evenals in artikel 2.107 van afdeling 2.12 worden eveneens eisen gegeven ten aanzien van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) en rookdoorgang (Ra/R200). De voor dit project relevante eisen zijn onderstaand samengevat.

Overzicht eisen brandwerendheid constructies

Compartiment	**Type begrenzing:**	**WBDBO-eis*:**
Brandcompartimenten (afd. 2.10, art 2.84, lid 1)	Tussen BC onderling	60 minuten
Brandcompartimenten (afd. 2.10, art 2.84, lid 1)	Besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert	60 minuten
Brandcompartimenten (afd. 2.11, art 2.94, lid 2)	Tussen een beschermd subbrandcompartiment naar een andere ruimte binnen het brandcompartiment	30 minuten
Vluchtroutes (afd. 2.12, art 2.107)	Tussen een beschermde of extra beschermde vluchtroute en de in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte (rooksluis)	20 minuten
	Tussen 2 onafhankelijke vluchtroutes	30 minuten
Voor deuren in scheidingsconstructie met een WBDBO-eis geldt dat deze dezelfde WBDBO als de scheidingsconstructie dienen te bezitten en deze zelfsluitend uitgevoerd dienen te worden.		
** WBDBO bepaald conform NEN 6068:2020*		

Overzicht eisen rookdoorgang constructies

Compartiment	**Type begrenzing:**	**R-eis:**
Sub-Brandcompartiment (afd. 2.11, art 2.94a, lid 1)	Tussen Sub-BC onderling	Ra
Brandcompartimenten (afd. 2.11, art 2.94a, lid 2)	Tussen Sub-BC en beschermde vluchtroute	Ra
Brandcompartimenten (afd. 2.11, art 2.94a, lid 4)	Tussen Sub-BC en extra beschermde vluchtroute Tussen Sub-BC en een liftschacht	R200
Brandcompartimenten (afd. 2.11, art 2.94b, lid 1/4)	Tussen beschermd Sub-BC onderling Tussen beschermd Sub-BC en extra beschermde vluchtroute	R200
Voor deuren in scheidingsconstructie met een WBDBO-eis geldt dat deze dezelfde WBDBO als de scheidingsconstructie dienen te bezitten en deze zelfsluitend uitgevoerd dienen te worden.		
** R200 bepaald conform NEN 6075:2020*		

Beoordeling

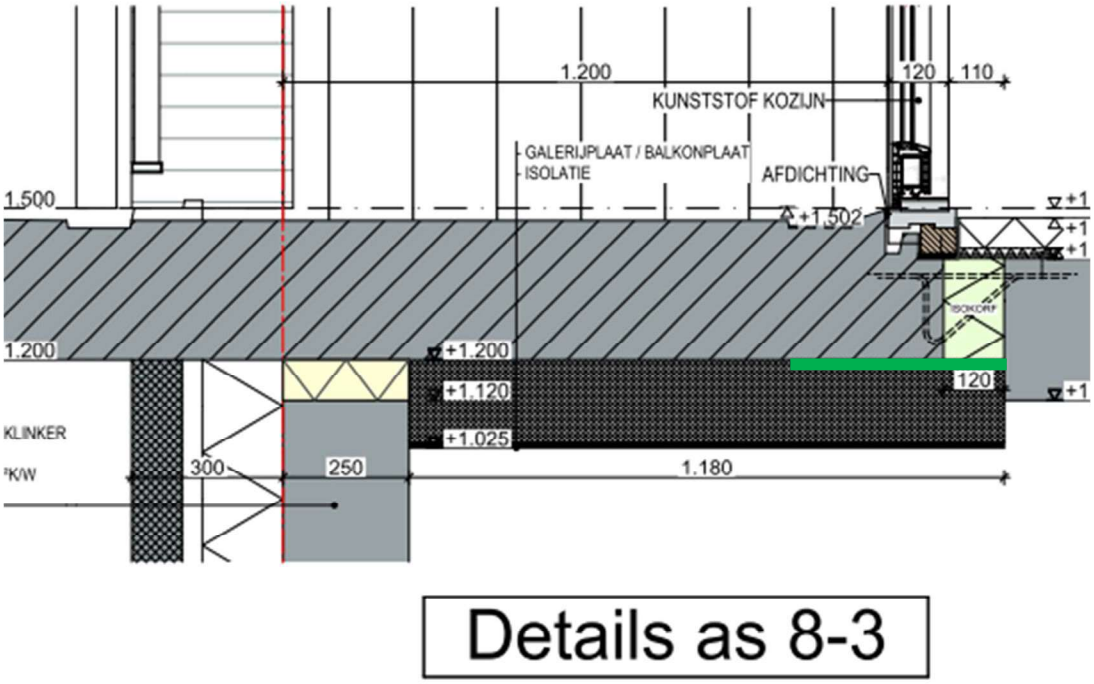
Op basis van de in deze paragraaf genoemde eisen en de hiervoor genoemde indeling in brand-compartimenten dienen de volgende WBDBO's gerealiseerd te worden:

- De brandscheiding tussen de woningen onderling bedraagt 60 minuten WBDBO conform NEN 6068 en R200 conform de NEN 6075.
- De brandscheiding tussen woningen en de besloten gemeenschappelijke verkeersruimte (extra beschermde vluchtroutes) bedraagt 30 minuten WBDBO conform NEN 6068 en R200 conform de NEN 6075.
- De brandscheiding tussen de woningen / winkel Albert Heijn en de collectieve fietsenberging bedraagt 60 minuten WBDBO conform NEN 6068 en R200 conform de NEN 6075.
- De brandscheiding tussen de woningen en de winkel Albert Heijn bedraagt 90 minuten WBDBO conform NEN 6068 en R200 conform de NEN 6075, op basis van de NEN 6060. Zie bijlage IV.

- De brandscheiding tussen het magazijn en de winkel Albert Heijn bedraagt 90 minuten WBDBO conform NEN 6068 en R200 conform de NEN 6075, op basis van de NEN 6060. Zie bijlage IV.
- De brandscheiding tussen de bestaande winkels en de winkel Albert Heijn bedraagt 90 minuten WBDBO conform NEN 6068 en R200 conform de NEN 6075, op basis van de NEN 6060. Zie bijlage IV.
- De brandscheiding tussen de woningen en de expeditieruimte bedraagt 60 minuten WBDBO conform NEN 6068 en R200 conform de NEN 6075.
- Ter plaatse van technische schachten (ventilatie, elektra, water en riolering, meterkasten etc.) dient tevens een brandscheiding van 60 minuten WBDBO en R200 tussen twee brandcompartimenten aanwezig te zijn.
- Alle doorvoeringen door brandscheidingen dienen eveneens brandwerend uitgevoerd te worden (door middel van voorzieningen als brandkleppen, brandmanchetten etc.). De brandwerendheid dient gelijk te zijn aan brandwerendheid van wand/vloer waar de doorvoering doorheen gaat. Voor het goed realiseren van de brandwerende doorvoeringen wordt verwezen naar de SBR-publicatie 809-Brandveilige doorvoeringen.
- De ventilatiekanalen van de individuele WTW-units van de woningen:
    - Op de 2^{e} verdieping gaan direct door het dak omhoog en behoeven niet te worden voorzien van een brandklep/rookklep;
    - Op de 1^{e} verdieping gaan via een eigen 60 min WBDBO schacht direct naar het dak en behoeven niet te worden voorzien van een brandklep/rookklep;
    - Op de begane grond gaan via de achterwand door de winkel (Albert Heijn) en via een 60 min WBDBO schacht naar het dak. Ter plaatse van de brandscheiding (schachtwanden) worden de kanalen voorzien van Geba KRS-M terugslagkleppen met R200-rookdichting (Rapport Peutz met nummer: C 2163-2-RA-002, d.d. 21 oktober 2022).

De nieuwe winkel van Albert Heijn wordt uitgebreid van 945 m^2 naar 1.565 m^2. In bijlage IV zijn de brandscheidingen beoordeeld op basis van de NEN 6060, maatregelenpakket I. Op basis van de vuurlast en de scheidingsoppervlakken dient de WBDBO 90 minuten te bedragen.

Branddoorslag tussen de brandcompartimenten onderling
Ter voorkoming van branddoorslag tussen het souterrain en de bovengelegen woonfunctie dient de Isokorf te worden afgetimmerd met een brandwerende beplating (bijv. Promatec) met een WBDBO van ten minste 60 minuten.



Figuur 6.1: Aansluitdetail loggia met Isokorf en brandwerende beplating

Brandoverslag tussen de brandcompartimenten onderling

Eisen

Van brandoverslag (via buiten) tussen brandcompartimenten is sprake als de warmteflux bij brand groter is dan 15 kW/m^2.

Voor de bepaling van de weerstand tegen brandoverslag (WBO) wordt in het Bouwbesluit verwezen naar NEN 6068:2020: 'Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten'.

Beoordeling

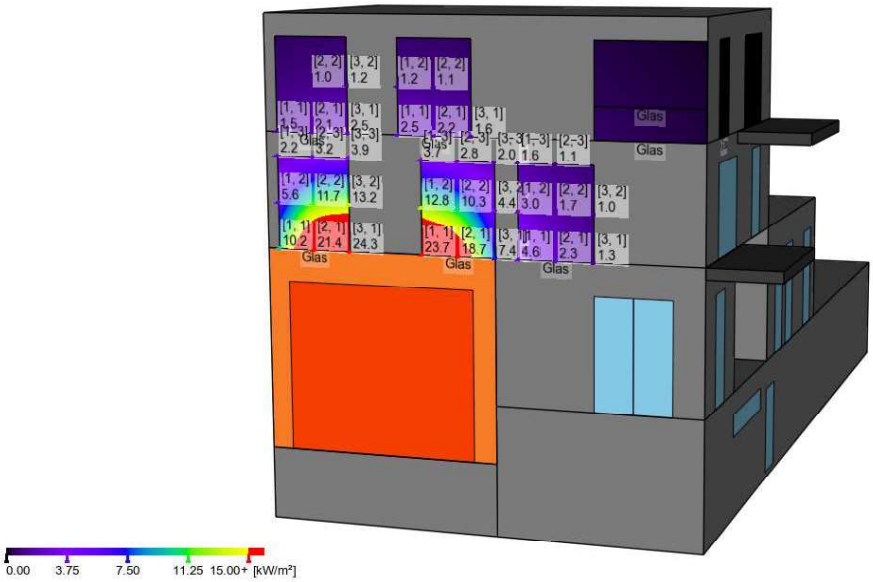
Indien er twee of meerdere brandcompartimenten grenzen nabij een inwendige hoek, dan moet deze hoek vaak brandwerend worden uitgevoerd. Dit is op bijlage IV globaal aangegeven.

Daarnaast zijn er een aantal maatgevende verticale brandoverslagtrajecten beoordeeld. De volgende brandoverslagtrajecten zijn berekend:

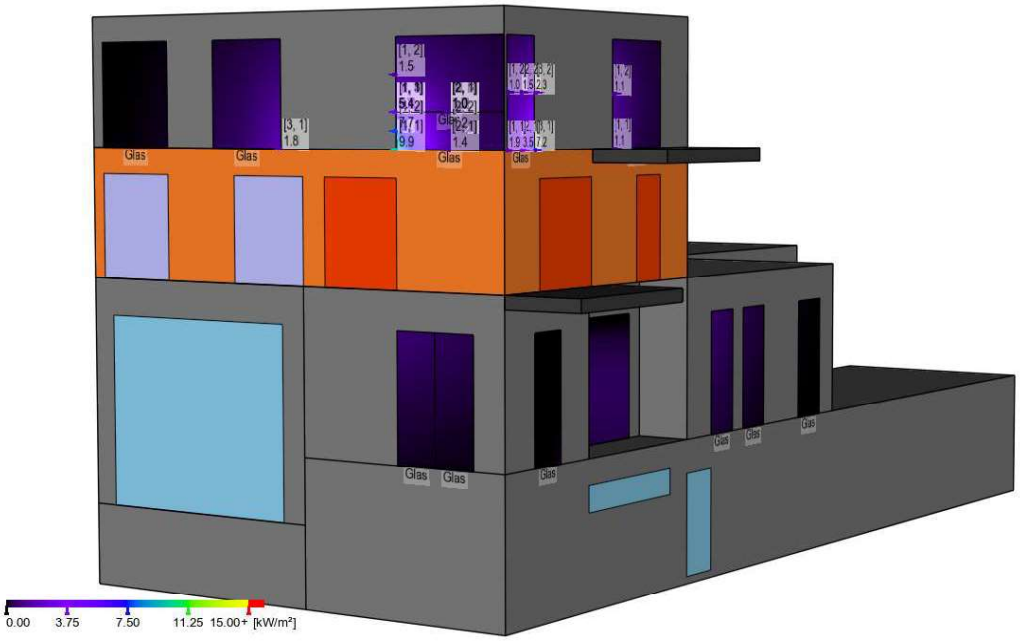
- Woningtype A (BG) verticaal naar woningtype B op de 1^e verd. – voldoet
- Woningtype A (BG) verticaal naar woningtype C op de 1^e verd. – voldoet
- Woningtype B (1^e verd.) verticaal naar woningtype B op de 2^e verd. – voldoet
- Woningtype D (1^e verd.) verticaal naar woningtype D op de 2^e verd. – voldoet
- Expeditieruimte (BG) verticaal naar woningtype C op de 1e verd. – voldoet niet
  Zie getroffen maatregel
- Woningtype C (1e verd.) verticaal naar woningtype C op de 2e verd. – voldoet
- Souterrain verticaal naar woningtype A op de BG – voldoet

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de maatgevende warmtestralingsflux van 15 kW/m^2 bij één brandoverslagtrajecten wordt overschreden. De overige brandoverslagtrajecten voldoen zonder maatregelen aan de eisen. De berekeningsresultaten van alle brandoverslagtrajecten zijn in bijlage IV weergegeven. Onderstaand is op figuur 6.1 de visuele weergave van de brandoverslagberekening (die niet voldoet) weergegeven. Geconcludeerd wordt dat de twee ramen in woningtype C op de eerste verdieping (Bwnr. 04) boven de expeditieruimte moeten worden uitgevoerd in EW-30 brandwerendheid van buiten naar binnen. Op figuur 6.2 is de visuele weergave van de

brandoverslagberekening met de brandwerende ramen boven de expeditie doorgerekend. Er treedt geen brandoverslag op tussen woningtype C op de eerste verdieping (Bwnr. 04) en woningtype C op de tweede verdieping (Bwnr. 14). Op figuur 6.3 zijn de maatregelen ingetekend op de gevels.



Figuur 6.1: Brandoverslagtraject verticaal expeditieruimte naar woningtype C op de 1e verd.



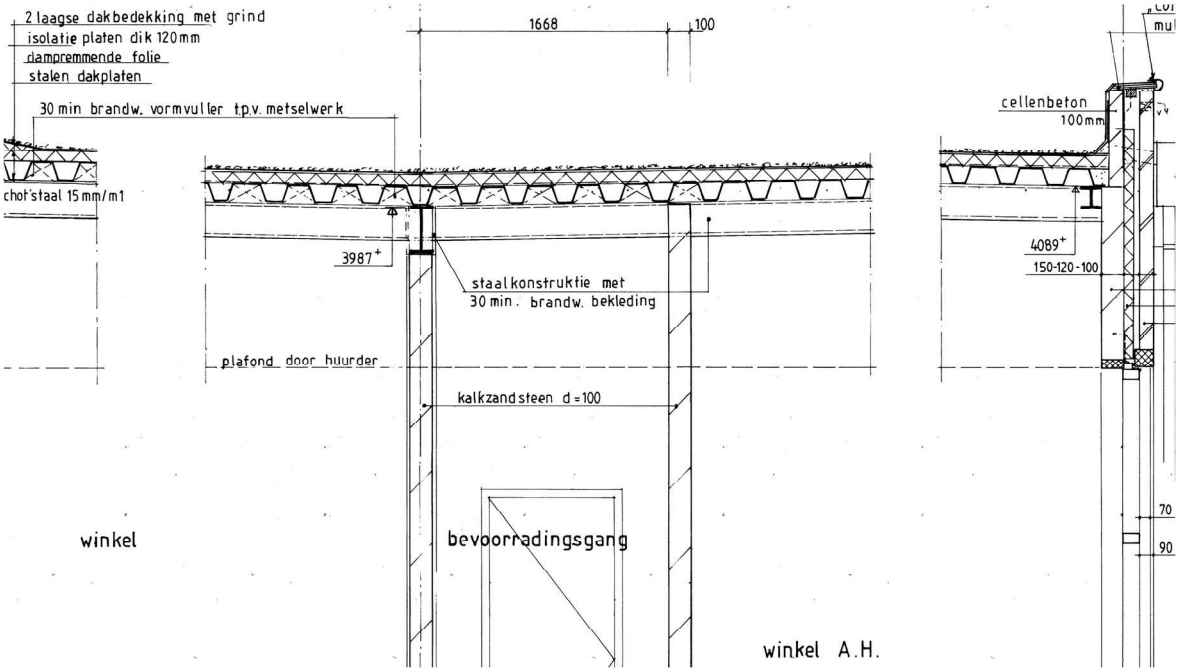
Figuur 6.2: Brandoverslagtraject verticaal woningtype C (1e verd.) naar woningtype C (2e verd.)



Figuur 6.3: Gevelfragment noordgevel met maatregelen woningtype C

Dak winkel (Albert Heijn) naar 60 minuten WBDBO:
Een deel van het platte dak van de Albert Heijn bestaat uit gevouwen stalen dakplaten met 120 mm isolatie. De draagconstructie van het dak bestaat uit stalen kolommen en stalen liggers. Deze staalconstructie is conform de originele bouwtekeningen 30 minuten brandwerend gemaakt door middel van brandwerende bekleding. Het is onduidelijk of ook de gevouwen stalen dakplaten 30 minuten brandwerend zijn bekleedt of dat de stalen dakplaten dusdanig zijn bevestigd dat deze bij brand niet binnen 30 minuten bezwijken. Het e.e.a. dient nader onderzocht te worden. In bijlage IV zijn fragmenten van het platte stalen dak uit de originele bouwtekeningen opgenomen. Het dak dient te worden opgewaardeerd naar 60 minuten brandwerendheid. Zie ook bijlage IV. Het opwaarderen van de brandwerendheid van de stalen kolommen en stalen liggers kan door het aanbrengen van extra promatect beplating. Het opwaarderen van de brandwerendheid van het gevouwen stalen dak kan met brandwerend spuitwerk gerealiseerd worden.

Opgemerkt wordt dat volgens het NEN 6060 het dak ook 90 minuten brandwerend uitgevoerd dient te worden (We;dak = qm – Ca;afstandsbijdrage – Cb;gevel = 81 – 0 – 0 = 90 min).
In dit geval is voor het bestaande dak een opwaardering naar 60 minuten brandwerendheid voldoende omdat het een laag dak betreft op ene afstand van de woningen en brandweerinzet mogelijk is. Voor een snellere inzet is gekozen voor het toepassen van een brandmeldinstallatie met gedeeltelijke bewaking i.p.v. een niet-automatische bewaking.



Figuur 6.4: Doorsnede dakfragment stalen dak Albert Heijn

6.5 Vluchten

In afdeling 2.12 van het Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld met betrekking tot vluchtroutes. Onderstaand de voor dit plan relevante eisen.

Eisen algemeen:
- Op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer begint een vluchtroute die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg.
- De gecorrigeerde loopafstand van een punt in een subbrandcompartiment naar de uitgang van het subbrandcompartiment (woningen) is ten hoogste 30 meter, of in geval van een niet nader in te delen een werkelijke loopafstand van 30 meter.
- Een vluchtroute in een trappenhuis waarin een hoogteverschil van meer dan 8 m wordt overbrugd, is een extra beschermde vluchtroute.
- Indien op een vluchtroute een tweede vluchtroute begint, voeren de twee vluchtroutes niet door eenzelfde brandcompartiment.

Eisen woningen:
In beginsel kan er worden volstaan met één vluchtroute vanuit het subbrandcompartiment, zolang deze in geval van woonfuncties niet langs beweegbare constructiedelen (deuren / ramen) van andere woonfuncties voert. Vanaf de toegang van het subbrandcompartiment dient deze vluchtroute uitgevoerd te worden als extra beschermde vluchtroute, tenzij de toegang direct grenst aan het aangrenzende terrein.

Indien vanuit het subbrandcompartiment een tweede onafhankelijke vluchtroute aanwezig is, is bovengenoemde extra beschermde vluchtroute in beginsel niet noodzakelijk. Dit geldt echter pas vanaf het punt dat de twee vluchtroutes door verschillende ruimten voeren en daarna niet meer samenkomen in dezelfde ruimte.

Onder bepaalde voorwaarden (artikel 2.106, lid 3 van het Bouwbesluit 2012) kunnen de twee vluchtroutes door dezelfde ruimte voeren, namelijk:
- die ruimte aan die uitgang van het subbrandcompartiment grenst;
- de vluchtroutes in die ruimte beschermde vluchtroutes zijn en voor zover deze buiten een brandcompartiment liggen extra beschermde vluchtroutes zijn;
- de loopafstand in die ruimte gemeten over beide vluchtroutes ten hoogste 30 m is indien de ruimte besloten is, en
- de vluchtroutes in verschillende richtingen voeren.

Conform artikel 2.104, lid 4 kan er worden volstaan met één vluchtroute vanuit het (sub)brandcompartiment, zolang deze in geval van woonfuncties niet langs beweegbare constructiedelen (deuren / ramen) van andere woonfuncties voert. Dit mag wel indien:
- De uitgangen van de op die route aangewezen woonfuncties direct aan het trappenhuis grenzen.
- Op die route uitsluitend woonfuncties en nevenfuncties daarvan zijn aangewezen.
- De uitgang van het trappenhuis direct grenst aan het aansluitende terrein.
- De totale gebruiksoppervlakte van de woonfuncties en nevengebruiksfuncties die op de route zijn aangewezen ten hoogste 800 m² bedraagt.
- Geen vloer van een verblijfsgebied van die woonfuncties hoger ligt dan 12,5 m boven het meetniveau.
- Geen van die woonfuncties een gebruiksoppervlakte heeft van meer dan 150 m².

Conform artikel 2.104, lid 7 dient een vluchtroute in een trappenhuis die meer dan 8 meter hoogteverschil overbrugt, uitgevoerd te worden als een extra beschermde vluchtroute. Dit betekent dat de trappenhuizen uitgevoerd worden als extra beschermde vluchtroutes.

Eisen winkelfunctie / bijeenkomstfunctie:
- Een subbrandcompartiment heeft een gecorrigeerde loopafstand van maximaal 20 m (niet ingedeelde ruimten) of 30 m (ingedeelde ruimten).
- Een subbrandcompartiment of een daar in gelegen ruimte heeft, indien bestemd voor meer dan 150 personen, ten minste twee uitgangen waardoor een vluchtroute loopt. De onderlinge afstand tussen de uitgangen is ten minste 5 m.
- Op elk punt van een voor personen bestemde vloer in een subbrandcompartiment begint ten minste een vluchtroute met een op die vluchtroute te overbruggen hoogteverschil naar een uitgang van het subbrandcompartiment van ten hoogste 4 m.
- Een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert heeft vanaf de uitgang van een subbrandcompartiment tot de volgende uitgang op de vluchtroute een loopafstand niet groter dan 30 m. Met uitzondering in een trappenhuis.

Eisen overige gebruiksfuncties:
- Voor de fietsenstallingen en bergingen met een bezetting van maximaal 1 persoon per 30 m^2 bedraagt de loopafstand maximaal 60 m (werkelijke afstand). Er dienen altijd twee uitgangen aanwezig te zijn welke ten minste 5 m uit elkaar gelegen zijn.
- In een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert is de loopafstand vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint tot het punt waar een tweede vluchtroute of een veiligheidsvluchtroute begint, of tot het aansluitende terrein niet groter 30 m.

Beoordeling algemeen
- Binnen de woningen wordt binnen 30 m de uitgang van de woning bereikt. Hiermee wordt voldoen aan bovengenoemde eisen.
- Vanuit de woningen kan er altijd twee kanten op worden gevlucht.
- De besloten gemeenschappelijke verkeersruimten (trappenhuis) van de woningen zijn uitgevoerd als extra beschermde vluchtroutes.
- Het aansluitende terrein is bereikbaar zonder gebruik te maken van sleutels of pasjes.
- Vanuit de fietsenberging wordt binnen 45 m de uitgang bereikt.
- Vanuit de winkelfunctie wordt binnen 20 m (niet-ingedeelde situatie) een uitgang bereikt.
- Vanuit de expeditieruimte wordt binnen 30 m een uitgang bereikt.

Hiermee wordt voldoen aan eisen uit het Bouwbesluit voor vluchten.

Inrichting van vluchtroutes

Eisen

In artikel 2.107 worden eisen gesteld aan de inrichting van vluchtroutes. De relevante eisen zijn hier onder weergegeven:
- De WBDBO tussen een (extra) beschermde vluchtroute en de in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte bedraagt ten minste 20 minuten (criterium vlamdichtheid (E)).
- De WBDBO tussen twee onafhankelijke vluchtroutes bedraagt ten minste 30 minuten.
- De permanente vuurlast (NEN 6090) van een trappenhuis waardoor een (extra) beschermde vluchtroute voert, is ten hoogste 3.500 MJ per bouwlaag.
- Een besloten trappenhuis waarin een hoogteverschil van meer dan 20 meter wordt overbrugd, dient te worden voorzien van een ‘rooksluis’ met een interne loopafstand van ten minste 2 meter.
- Een vluchtroute dient een vrije breedte te hebben van 0,85 meter, m.u.v. vluchtroutes die over trappen voeren.
- Een vluchtroute dient een vrije hoogte te hebben van 2,3 meter, m.u.v. vluchtroutes die over trappen voeren.
- Indien op een trap in totaal meer dan 600 m^2 vloeroppervlakte aan verblijfsgebied is aangewezen, is de breedte van de trap ten minste 1,2 meter.

- Een veiligheidsvluchtroute dient via buiten (niet besloten ruimten) te worden betreden.

Beoordeling
- Tussen de twee onafhankelijke vluchtroutes tot aan het aansluitende terrein is de WBDBO 30 minuten conform de NEN 6068.
- De trappenhuizen zijn (vloeren, wanden, trappen, dak) ingericht met niet brandgevaarlijk materialen (kalkzandsteen: brandklasse A1 conform de NEN-EN 13501-1). De buitenkozijnen (vliesgevel) zijn van aluminium. De dak/vloerconstructies van de trappenhuizen zijn van beton. De interne deurpuien zijn van hardhout. De geluidabsorptie in de trappenhuizen: brandklasse B, rookklasse s1, d0 conform de NEN-EN 13501-1. De interne deurpuien bestaan alleen uit één deur met kozijn van hardhout (sm ≥ 600 kg/m^3). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de eis van maximaal 3.500 MJ per bouwlaag.
- De trappen zijn 1,2 m breed.
- De vluchtdeuren zijn ten minste 0,85 m breed.
- Ter plaatse van de trappenhuizen wordt geen hoogteverschil van meer dan 20 meter overbrugt, derhalve is hier geen rooksluis vereist.

Geconcludeerd wordt dat het plan voldoet aan de eisen ten aanzien van vluchtroutes.

Opvang- en doorstroomcapaciteit

Eisen (geldt niet voor woningen)

In artikel 2.108 worden eisen gesteld aan de capaciteit van vluchtroutes.
De doorstroomcapaciteit van een gedeelte van een vluchtroute, uitgedrukt in personen, is ten minste het aantal personen dat op dat gedeelte is aangewezen. Bij de bepaling van de doorstroomcapaciteit wordt uitgegaan van:
- 45 personen per meter breedte van een trap voor het overbruggen van een hoogteverschil van meer dan 1 meter en 90 personen per meter vrije breedte bij een hoogteverschil van ten hoogste 1 meter, voor zover de aantrede van de trap ten minste 0,17 m bedraagt;
- 90 personen per meter vrije breedte van een ruimte;
- 90 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een dubbele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructieonderdeel bevindt met een met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden;
- 110 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een enkele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructieonderdeel bevindt met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden, en;
- 135 personen per meter vrije breedte van een andere doorgang.

De opvang- en doorstroomcapaciteit is zodanig dat het bedreigde subbrandcompartiment binnen 1 minuut na aanvang van het vluchten kan worden verlaten.
De opvang- en doorstroomcapaciteit is zodanig dat de bouwlaag van het bedreigde subbrandcompartiment binnen 3,5 minuut na aanvang van het vluchten kan worden verlaten.
De opvang- en doorstroomcapaciteit is zodanig dat de afdaalsnelheid in een trappenhuis per bouwlaag maximaal 30 seconden bedraagt.
Voor de bepaling van de opvangcapaciteit is uitgegaan van:
- 4 personen per m^2 vloeroppervlak;
- 0,9 personen per m trapbreedte (breedte > 1,1 m) en 0,5 personen per traptrede (breedte < 1,1 m).

Bij het bepalen van de opvang- en doorstroomcapaciteit geldt:
- Dat een brand niet op twee plaatsen tegelijk kan ontstaan.
- Dat in ieder subbrandcompartiment een brand kan ontstaan.
- De opvang- en doorstroomcapaciteit van de vluchtroutes door het bedreigde gebied buiten beschouwing blijven.

Beoordeling winkelfunctie en bijeenkomstfunctie:
De winkelfunctie is gelegen op de begane grond. De bijeenkomstfunctie is gelegen in het souterrain.
Doorstroomcapaciteit Albert Heijn (winkelfunctie):
- De bezetting is 1 persoon per 8 m^2. De Albert Heijn heeft een oppervlak van 1.565 m^2. De bezetting in de winkel is dan 195 personen. Er zijn 5 uitgangen met een totale deurbreedte van 5 x 850 mm. Dit is ruim voldoende (5 x 0,85 m x 90 personen/m.min = 382 personen/min).

Doorstroomcapaciteit Sociale ruimte van de Albert Heijn (bijeenkomstfunctie):
- De bezetting is 1 persoon per 8 m^2. De sociale ruimten van de Albert Heijn heeft een oppervlak van 130 m^2. De bezetting in deze ruimte is dan 17 personen. Er zijn 2 uitgangen met een totale deurbreedte van 2 x 850 mm. Dit is ruim voldoende.

6.6 Brandveiligheidsinstallaties

In dit hoofdstuk worden de brandbeveiligingsinstallaties behandeld die conform het Bouwbesluit 2012 zijn voorgeschreven.

Noodverlichting
Eisen
Het Bouwbesluit stelt in afdeling 6.3 eisen aan de aanwezigheid van noodverlichting.

Om ook veilig te kunnen vluchten wanneer de elektriciteit uitvalt, moet conform artikel 6.3 bij risicovolle situaties de verlichtingsinstallatie op een voorziening voor noodstroom zijn aangesloten (noodverlichting). Bij noodverlichting dient de verlichtingsinstallatie binnen 15 seconden na het uitvallen van de elektriciteitsvoorziening, voldoende stroom te krijgen om minimaal 60 minuten een verlichtingssterkte gemeten op de vloer en het tredevlak van ten minste 1 lux af te geven.

Beoordeling
- In de woonfuncties is noodverlichting niet verplicht en ook niet aanwezig.
- In de gemeenschappelijke verkeersruimte van woningen (trappenhuis) is noodverlichting niet verplicht en ook niet aanwezig.
- In de liften is noodverlichting aanwezig (behoort bij het product).
- De collectieve fietsenberging ligt onder meetniveau derhalve is noodverlichting verplicht en ook aanwezig.
- De sociale ruimte Albert Heijn ligt onder meetniveau derhalve is noodverlichting verplicht en ook aanwezig.
- De winkelfunctie (Albert Heijn) heeft een bezetting van meer dan 75 personen. Derhalve is noodverlichting verplicht en ook aanwezig.
- De winkelfunctie (overige winkels) is de bezetting lager dan 75 personen. Derhalve is noodverlichting niet verplicht en ook niet aanwezig.
- In de expeditieruimte en magazijn is noodverlichting niet verplicht maar wel aanwezig.

Bij noodverlichting dient de verlichtingsinstallatie binnen 15 seconden na het uitvallen van de elektriciteitsvoorziening, voldoende stroom te krijgen om minimaal 60 minuten een verlichtingssterkte gemeten op de vloer en het tredevlak van ten minste 1 lux af te geven. De noodverlichting voldoet aan de NEN-EN 1838.

Rookmelders

Eisen

In afdeling 6.5 zijn eisen opgenomen ten aanzien van het detecteren van een brand.
Voor de woningen (en nevenfuncties) geldt dat in alle besloten ruimte waardoor een vluchtroute voert tussen de uitgang van een verblijfsruimte en de uitgang van de woonfunctie een of meer rookmelders die voldoen aan en zijn geplaatst volgens de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555 aanwezig dienen te zijn.

Beoordeling

- In alle verkeersruimtes (gangen, hallen etc.) binnen de woningen is een rookmelder verplicht en aanwezig conform de NEN 2555.
- Vanwege de indeling kunnen situaties ontstaan dat via een verblijfsruimte door een andere verblijfsruimte moet worden gevlucht. Die verblijfsruimte dient dan ook van een rookmelder te worden voorzien. Zie ook bijlage IV.
- De rookmelders zijn indicatief ingetekend op de plattegronden. Zie ook bijlage IV. De installateur dient de rookmelders conform de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555 aan te brengen.
- Voor de collectieve fietsenberging en expeditieruimte (overige gebruiksfunctie) worden geen eisen gesteld met betrekking tot rookmelders.
- Voor de winkelfunctie en bijeenkomstfunctie worden geen eisen gesteld met betrekking tot rookmelders (deze zijn/worden reeds voorzien van brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie).

Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

Eisen

Het Bouwbesluit stelt in artikel 6.20/6.23/Bijlage I eisen aan de aanwezigheid van een brandmeldinstallatie en ontruimingsalarminstallatie.

Beoordeling

- Vanwege de eisen uit de NEN 6060 omtrent grote brandcompartimenten wordt de winkel van Albert Heijn + magazijn + expeditieruimte voorzien van een brandmeldinstallatie (conform NEN 2535) met gedeeltelijke bewaking en een ontruimingsalarminstallatie, type B (conform NEN 2575). Doormelding naar een PAC of RAC is noodzakelijk en aanwezig.
  Voor de brandmeldinstallatie en ontruimingsalarminstallatie dient vooraf een PvE te worden opgesteld. De brandmeldinstallatie en ontruimingsalarminstallatie heeft een geldig inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema brandbeveiliging. Het onderhoud, beheer en de controle van de installaties voldoet aan de NEN 2654-1. De Albert Heijn heeft een ontruimingsplan conform de NEN 8112.

Vluchtrouteaanduiding

In de collectieve fietsenberging, de winkelruimten, de bijeenkomstfunctie en de daarbij behorende gemeenschappelijke verkeersruimten is tot aan buiten vluchtrouteaanduiding aanwezig met zichtbaarheidseisen conform de NEN 3011 / NEN-EN 1838 en NEN-EN-ISO 7010.
Zie bijlage IV. Geadviseerd wordt om ook de expeditieruimte te voorzien van vluchtrouteaanduiding.

Een vluchtrouteaanduiding voldoet binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit, gedurende een periode van ten minste 60 minuten, aan de zichtbaarheidseisen bedoeld in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838.

Deuren in vluchtroutes

Eisen

Op basis van artikel 6.25 van het Bouwbesluit 2012 geldt het volgende:

- Een deur op een gemeenschappelijke vluchtroute die toegang geeft tot een trappenhuis van een te bouwen woongebouw draait bij het openen niet tegen de vluchtrichting in.
- Een deur op een vluchtroute draait bij het openen niet tegen de vluchtrichting in indien bij een te bouwen bouwwerk meer dan 37 personen of bij een bestaand bouwwerk meer dan 60 personen op die uitgang zijn aangewezen.
- Een nooddeur kan geen schuifdeur zijn.
- Een deur op een vluchtroute draait bij het openen niet tegen de vluchtrichting in.
- Een deur waarop bij het vluchten meer dan 100 personen zijn aangewezen kan worden geopend door: a. een lichte druk tegen de deur, of b. een lichte druk tegen een op circa 1 m boven de vloer over de volle breedte van de deur aangebrachte paniekssluiting die voldoet aan NEN-EN 1125.
- Een deur op een vluchtroute die begint in een ruimte voor het insluiten van personen, kan tijdens het vluchten met een sleutel worden geopend.
- Een automatisch werkende deur en een voorziening voor toegangs- of uitgangscontrole in een vluchtroute mogen het vluchten niet belemmeren.
- Een deur die toegang geeft tot een overdruktrappenhuis is voorzien van een aanduiding waaruit blijkt dat hard duwen noodzakelijk kan zijn.
- Aan de aan de buitenlucht grenzende zijde van een nooddeur is het opschrift «nooddeur vrijhouden» aangebracht. Dit opschrift voldoet aan de eisen voor aanvullende tekens in NEN 3011.
- Bij ministeriële regeling kan worden afgeweken van het derde lid.

Beoordeling

- De vluchtdeuren in de gemeenschappelijke verkeersruimten van het woongebouw draaien met de vluchtrichting mee, behalve de entreedeur van het woongebouw.
- De vluchtdeuren in de verkeersruimten van de collectieve fietsenberging, winkelfunctie, bijeenkomstfunctie en overige gebruiksfunctie bij een bezetting van meer dan 37 personen draaien met de vluchtrichting mee.
- Het aansluitende terrein is bereikbaar zonder gebruik te maken van sleutels of pasjes.
- De overheaddeur van de expeditieruimte is met een groene knop te ontgrendelen en te openen.
- De schuifdeuren worden automatisch ontgrendeld bij stroomuitval.
- Alle deuren op een gemeenschappelijke vluchtroute die toegang geven tot een trappenhuis draaien bij het openen niet tegen de vluchtrichting in.

Zelfsluitende deuren

Eisen

Op basis van artikel 6.26 van het Bouwbesluit 2012 geldt het volgende:

- Een beweegbaar constructieonderdeel in een inwendige scheidingsconstructie waarvoor een eis aan de weerstand tegen branddoorslag, weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag of weerstand tegen rookdoorgang geldt, is zelfsluitend. Bij woningtoegangsdeuren in een inwendige scheidingsconstructie zijn de deuren alleen zelfsluitend bij brand.
- Het eerste lid geldt niet voor een deur in een niet-gemeenschappelijke doorgang in een bestaand gebouw.
- Het eerste lid geldt niet voor een deur in een niet-gezamenlijke doorgang.

Beoordeling
- De deuren in de gemeenschappelijke verkeersruimten van woongebouwen waarvoor een eis aan de weerstand tegen branddoorslag, weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag of weerstand tegen rookdoorgang geldt, zijn zelfsluitend.
- De deuren in de verkeersruimten van de collectieve fietsenberging, winkelfuncties, bijeenkomstfunctie en overige gebruiksfunctie waarvoor een eis aan de weerstand tegen branddoorslag, weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag of weerstand tegen rookdoorgang geldt, zijn zelfsluitend.
- De woningtoegangsdeuren grenzen niet aan een besloten gemeenschappelijke verkeersruimten. Derhalve hoeven deze niet zelfsluitend te worden uitgevoerd.

Bestrijden van brand

Brandslanghaspels

Eisen

In woongebouwen zijn brandslanghaspels niet verplicht.
In de collectieve fietsenberging en expeditieruimte zijn brandslanghaspels niet verplicht.
In de meeste utilitaire functies zijn vanaf 500 m^2 brandslanghaspels verplicht.

Beoordeling
- Op de woonverdiepingen zijn geen brandslanghaspels vereist en ook niet aanwezig.
- In de collectieve fietsenberging zijn geen brandslanghaspels vereist en ook niet aanwezig.
- In de bijeenkomstruimte zijn geen brandslanghaspels vereist en ook niet aanwezig.
- In de expeditieruimte zijn geen brandslanghaspels vereist en ook niet aanwezig.
- In de Albert Heijn zijn brandslanghaspels vereist en ook aanwezig.
- In de overige winkels/magazijn zijn brandslanghaspels niet vereist en ook niet aanwezig.
- Brandslanghaspels aanbrengen volgens de NEN-EN 671-1. Slanglengtes en diameter nader te bepalen door installateur. Posities t.b.v. dekkingscirkels nader te bepalen.

Droge blusleidingen (DBL)

Eisen

Artikel 6.29 van het Bouwbesluit stelt eisen aan de aanwezigheid van een droge blusleiding ten behoeve van het, binnen redelijke tijd, bestrijden van brand bij gebouwen met een gebruiksgebied waarvan de vloer hoger ligt dan 20 meter boven het meetniveau.

Beoordeling

Er is geen vloer van een gebruiksgebied hoger dan 20 m boven het meetniveau gelegen. Bovendien zijn de inzetdiepten niet meer dan 60 m. Derhalve zijn droge blusleidingen in het woongebouw niet vereist en ook niet aanwezig.

Bluswatervoorziening

Eisen

In artikel 6.30 worden eisen gesteld aan de bluswatervoorziening. De volgende eisen gelden voor het plan:
- Er dienen in de omgeving voldoende en onbeperkt toegankelijke bluswatervoorzieningen (brandhydranten) aanwezig te zijn.
- De afstand tussen een bluswatervoorziening en een brandweeringang dient maximaal 40 meter te bedragen.
- De afstand tussen een bluswatervoorziening en het vulpunt van de droge blusleiding dient maximaal 35 meter te bedragen.

Tevens dient te worden voldaan aan de Handreiking bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid 2019 van Brandweer Nederland.

Beoordeling

In figuur 6.5 zijn de bestaande bluswatervoorzieningen in de straat aangegeven.
Brandhydranten bevinden zich binnen 15 m van de opstelplaatsen van de blusvoertuigen.
Aan de inzetdiepte van 60 m voor de nieuwe woningen wordt voldaan.
De inzetdiepte in de Albert Heijn is minder dan 60 m.
De toegang tot het woongebouw en de Albert Heijn is korter dan 10 m van het blusvoertuig.
Er wordt voldaan aan de Handleiding bluswatervoorzieningen 2019.



Figuur 6.5: Situatietekening met brandhydranten

Mobiele blustoestellen

Eisen

In artikel 6.31 worden eisen gesteld aan draagbare of verrijdbare blustoestellen. Samengevat dienen er voldoende blustoestellen aanwezig te zijn om een beginnende brand te bestrijden. In NEN 4001 is een voorstel voor het aantal blustoestellen gedaan. De mobiele blustoestellen worden ten minste eenmaal per twee jaar overeenkomstig NEN 2559 op adequate wijze het nodige onderhoud verricht en gecontroleerd op goede werking.

Beoordeling

In de woonfuncties zijn mobiele blustoestellen niet vereist en ook niet aanwezig.
In de winkelfuncties/magazijn zijn voor zover daarin niet reeds voldoende brandslanghaspels aanwezig zijn, mobiele blustoestellen vereist en ook aanwezig.
In de bijeenkomstfunctie en overige gebruiksfuncties (collectieve fietsenstalling en expeditieruimte) zijn mobiele blustoestellen vereist en ook aanwezig ter plaatse van een vluchtdeur, conform de NEN 4001. Zie bijlage IV.

Aanduiding blusmiddelen:

Eisen

Een voorziening voor het bestrijden van brand als bedoeld in de artikelen 6.28 en 6.31 is duidelijk zichtbaar opgehangen of gemarkeerd met een pictogram als bedoeld in NEN 3011.

Beoordeling

De blusmiddelen zijn duidelijk zichtbaar opgehangen en/of gemarkeerd met pictogram als bedoeld in NEN 3011.

Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten

Brandweeringang

Eisen

In afdeling 6.8 van het Bouwbesluit worden eisen gegeven ten aanzien van de bereikbaarheid van bouwwerken voor hulpverleningsdiensten.

De voor dit plan relevante eisen zijn onderstaand genoemd:
– Een gebouw moet een brandweeringang hebben.
– Er dient een opstelplaats voor een brandweervoertuig te worden aangewezen.

Beoordeling

- De hoofdentree van het woongebouw is brandweeringang voor de woningen.
- De entree van de fietsenberging is de brandweeringang voor de fietsenberging.
- De entree van de Albert Heijn is de brandweeringang voor deze winkelfunctie.

Bereikbaarheid bouwwerk voor hulpverleningsdiensten en opstelplaatsen

Eisen

De in artikel 6.37 genoemde en voor dit plan relevante eisen zijn onderstaand genoemd:

- *Indien een gebouw meer dan 10 m vanaf de openbare weg ligt, dient tussen de openbare weg en tenminste een toegang van het gebouw een verbindingsweg te liggen die geschikt is voor voertuigen van de brandweer en andere hulpverleningsdiensten.*
- *Conform het Bouwbesluit (art. 6.37 lid 3) geldt, tenzij het bestemmingsplan of een gemeentelijke verordening anderszins bepaalt heeft, het volgende voor deze verbindingsweg:*
  a. *een breedte van ten minste 4,5 meter;*
  b. *een verharding over een breedte van ten minste 3,25 meter, die geschikt is voor motorvoertuigen met een massa van ten minste 14.600 kilogram;*
  c. *een vrije hoogte boven de kruin van de weg van ten minste 4,2 meter, en*
  d. *een doeltreffende afwatering;*
- *De verbindingsweg dient te allen tijde over de voorgeschreven hoogte van 4,2 m en breedte van 4,5 m vrijgehouden te worden voor voertuigen van de brandweer en andere hulpverleningsdiensten.*
- *Hekwerken die een verbindingsweg als bedoeld in het eerste lid afsluiten, kunnen door hulpdiensten snel en gemakkelijk worden geopend of worden ontsloten met een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald.*

Beoordeling

De brandweeringangen zijn bereikbaar via de openbare weg.

Opstelplaatsen

Eisen

De in artikel 6.38 genoemde en voor dit plan relevante eisen zijn onderstaand genoemd:

- *Bij een bouwwerk voor het verblijven van personen zijn zodanige opstelplaatsen voor brandweervoertuigen dat een doeltreffende verbinding tussen die voertuigen en de bluswatervoorziening kan worden gelegd.*
- *De afstand tussen een opstelplaats en een brandweeringang is ten hoogste 40 m.*
- *Een opstelplaats voor brandweervoertuigen is over de voorgeschreven hoogte van 4,2 men breedte van 4,5 m vrijgehouden voor brandweervoertuigen.*
- *Hekwerken die een opstelplaats als bedoeld in het eerste lid afsluiten, kunnen door hulpdiensten snel en gemakkelijk worden geopend of worden ontsloten met een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald.*

De opstelplaats is voor de brandweeringangen en is gesitueerd op de aangrenzende openbare weg.

Brandweerlift

Beoordeling

Het gebouw is niet hoger dan 20 meter.
Hierdoor is de aanwezigheid van een brandweerlift niet verplicht en ook niet aanwezig.

PV-Panelen
Indien op het dak PV-panelen worden geplaatst. Dan worden de PV-panelen óp de niet brandgevaarlijke ballastlaag aangebracht ter bescherming van de onderliggende isolatie.
De PV-panelen zijn centraal afschakelbaar in een kast in de entreehal. De kast is voorzien van onderstaand logo.



Elektrische fietsen (E-bikes)
Indien er in de collectieve fietsenberging de mogelijkheid is om elektrische fietsen op te laden. Dan dient de elektriciteitstoevoer van deze ruimte centraal afschakelbaar te zijn. Deze centrale afschakeling dient voor de brandweer bereikbaar te zijn.

Toezichtarrangement conform NEN 6060 (Zie ook bijlage IV)
Met het bevoegd gezag dient de frequentie van het toezichtarrangement te worden afgestemd. Dit geschied ten minste 1 keer per jaar. Het toezicht dient conform paragraaf 6.3 NEN 6060:2015+A1:2018 te worden uitgevoerd.

Uitvoering van het toezichtarrangement, zie ook 6.3.3 van de NEN 6060:
- Het toezichtarrangement wordt 1x per jaar uitgevoerd door een onafhankelijke en deskundige instelling;
- Controle wordt uitgevoerd op het gebruik van de winkelfunctie;
- Controle wordt uitgevoerd op de gemiddelde en maatgevende vuurbelasting in de winkelfunctie;
- Controle wordt uitgevoerd op brandbeveiligingsinstallaties (brandmeldinstallatie, ontruimingsinstallatie, vluchtrouteaanduidingen, brandslanghaspels en mobiele blusmiddelen) in de winkelfunctie;
- Controle wordt uitgevoerd op interne en externe brandscheidingen van de winkelfunctie;
- Controle wordt uitgevoerd op de werking van zelfsluitende constructies in de brandscheidingen van de winkelfunctie;
- Het bevoegd gezag ontvangt 1x per jaar van de controlerende instelling een inspectierapport met daarin de bevindingen en adviezen van de controles.

7 Interne geluidisolatie

7.1 Eisen Bouwbesluit

Woningen:
Conform artikel 3.15 en 3.17 van het Bouwbesluit stelt onder meer eisen aan de lucht- en contactgeluidisolatie tussen besloten ruimten en aangrenzende woonfuncties. De relevante onderdelen van dit artikel zijn in de onderstaande tabel 7.1 weergegeven. De volgende afkortingen zijn gebruikt:

- VG is een verblijfsgebied.
- NVG is een niet-verblijfsgebied.
- GVR is een gemeenschappelijke verkeersruimte.

Tabel 7.1: Geluideisen Bouwbesluit

Besloten zendruimte:	**Besloten ontvangruimte**	**Karakteristiek luchtgeluid-niveauverschil $D_{nT,A,k}$ Conform NEN 5077**	**Gewogen contact-geluidniveau $L_{nT,A}$ Conform NEN 5077**
VG/GVR/NVG van woning	VG Woning	≥ 52 dB	≤ 54 dB
VG/NVG van woning	NVG Woning	≥ 47 dB	≤ 59 dB
VG/GVR/NVG van andere gebruiksfunctie[1]	VG Woning	≥ 52 dB	≤ 59 dB
VG/NVG van andere gebruiksfunctie [1]	NVG Woning	≥ 47 dB	≤ 64 dB

[1] Geldt niet voor een nevenfunctie van een woonfunctie

Naast de hierboven benoemde eisen gelden er binnen een woning ook geluidisolatie-eisen tussen verblijfsruimten. Zo dient het karakteristiek luchtgeluidniveauverschil tussen verblijfsruimten minimaal 32 dB te bedragen. Het gewogen contactgeluidniveau bedraagt maximaal 79 dB. Deze eisen gelden niet wanneer de verblijfsruimten met elkaar in open verbinding staan of indien de ene verblijfsruimte rechtstreeks bereikbaar is vanuit de andere verblijfsruimte (bijvoorbeeld middels een deur).

Overige gebruiksfuncties:
In het Bouwbesluit worden geen eisen gesteld tussen andere gebruiksfuncties onderling.
Alleen vanuit deze gebruiksfunctie naar woningen toe.

7.2 Bepalingsmethode

De interne geluidisolatie is bepaald conform de NEN 5077.

7.3 Beoordeling

Het plan is getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit. Hierbij is gebruik gemaakt van de praktijkrichtlijnen NPR 5070 en NPR 5086. Deze praktijkrichtlijnen geven ontwerpvoorwaarden voor de lucht- en contactgeluidisolatie van een aantal veel toegepaste scheidingsconstructies in de woningbouw. De praktijkrichtlijn gaat uit van een zeker uitvoeringsniveau: een goede en correcte uitvoering.

Woningscheidende wanden:
De steenachtige woningscheidende wanden worden uitgevoerd in kalkzandsteen met een dikte van ten minste 300 mm (massa minimaal 525 kg/m^2). De woningscheidende wanden dienen op de constructievloer te worden geplaatst. De uitvoering dient nauwgezet de verwerkingsvoorschriften te volgen t.a.v. aansluitingen/detaillering. Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit

Woningscheidende vloeren:
De woningscheidende verdiepingsvloeren worden uitgevoerd als breedplaatvloeren, dik 280 mm (massa minimaal 625 kg/m^2), en voorzien van een zwevende dekvloer bestaande uit 20 mm tackerplaat met de focus op geluidisolatie (dynamische stijfheid < 15 MN/m^3) en 60 mm deklaag (ΔL_{lin} ≥ 13 dB). Eventuele tackers vormen uiteraard geen contactbruggen met de basisvloer. De constructieve vloer dient bij dit systeem goed uitgevlakt[1] te worden. Zie ook de voorschriften van het product. De zwevende dekvloer wordt tussen de bouwmuren / woningscheidende wanden / gangwanden / leidingen aangebracht en voorzien van kantstroken van 10 mm dik (dynamische stijfheid < 80 MN/m^3).

Hiermee wordt er voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

Geluidisolatie tussen woonfunctie en gemeenschappelijke verkeersruimte (trappenhuis)
Tussen de gemeenschappelijke verkeersruimte en de verblijfsgebieden van de woningen dient een karakteristiek luchtgeluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) van ≥ 52 dB en een gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT,A}$) van ≤ 54 dB aanwezig te zijn.

Om hieraan te voldoen zijn de volgende voorzieningen nodig:
- De gemeenschappelijke verkeersruimte (centrale trappenhuis) ligt tussen de twee woonblokken in. De gemeenschappelijke verkeersruimte wordt volledig gedilateerd en ligt buiten de thermische schil. De scheidingen tussen de woningen en het trappenhuis bestaan uit ten minste 214 mm kalkzandsteen met ca. 150 mm minerale wol.
- De trappen en bordessen in de gemeenschappelijke verkeersruimte worden opgelegd op de betonvloer of op stalen hoeklijnen op trillingsreducerende oplegrubbers. De trapbomen van de trappen dienen vrijgehouden te worden van de woningscheidende wanden.

Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

Geluidisolatie tussen woonfunctie en andere gebruiksfuncties (fietsenberging):
Tussen de andere gebruiksfuncties en de verblijfsgebieden van de woningen dient een karakteristiek luchtgeluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) van ≥ 52 dB en een gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT,A}$) van ≤ 54 dB aanwezig te zijn.

Om hieraan te voldoen zijn de volgende voorzieningen nodig:
- De verdiepingsvloer tussen woonfunctie en de fietsenberging bestaat uit breedplaatvloeren van ten minste 280 mm dik en zijn tevens voorzien van een zwevende dekvloer (20+60 mm), zoals beschreven bij woningscheidende vloeren. Bovendien is tegen het plafond van de fietsenberging voorzien van een houtwolcementplaat van 150 mm dik.

[1] De oneffenheden in de basisvloer mogen niet hoger zijn dan 0,15 maal de dikte van de verende laag in belaste toestand. Grotere oneffenheden kunnen leiden tot contactbruggen, waardoor de geluidisolatie afneemt. Oneffenheden kunnen worden weggewerkt met een uitvlaklaag en/of door uitstekende kiezels te verwijderen.

Geluidisolatie tussen expeditieruimten en woonfuncties
Tussen de expeditieruimte en de verblijfsgebieden van de woningen dient een karakteristiek luchtgeluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) van ≥ 52 dB en een gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT,A}$) van ≤ 54 dB aanwezig te zijn. Tevens dient te worden voldaan aan het Activiteitenbesluit.

- In de expeditieruimte dient een akoestisch/thermisch verlaagd plafond (2 x 12,5 mm gipsvezelplaat) aangebracht te worden (MS250/150.70.2.AA) met 150 mm minerale wol (Isover Multimax 30), 70 mm metal stud gevuld met minerale wol en 2 x 12,5 mm gipsvezelbeplating. De vloerscheiding met de woningen bestaat verder uit een betonvloer van ten minste 280 mm beton met daarop een zwevende dekvloer (20/60 mm).
- De wanden van de expeditieruimte grenzen aan de ene zijde aan de woningen, de wanden worden opgebouwd uit 250 mm beton met een akoestische/thermische voorzetwand (MS230/135.70.2.AA) met 135 mm minerale wol (Isover Multimax 30), 70 mm metal stud gevuld met minerale wol en 2 x 12,5 mm gipsvezelbeplating.
- De wanden van de expeditieruimte grenzen aan de andere zijde aan de winkel, de wanden worden opgebouwd uit 250 mm beton (dichtheid ten minste 2350 kg/m^3) met een akoestische/thermische voorzetwand (MS230/135.70.2.AA) met 135 mm minerale wol (Isover Multimax 30), 70 mm metal stud gevuld met minerale wol en 2 x 12,5 mm gipsvezelbeplating.
- De wanden en het plafond worden voorzien van 25 mm houtwolcement-platen voor geluidabsorptie. De geluidsabsorptie is benodigd om het geluiddrukniveau in de ruimten te reduceren.
- De vloerconstructie bestaat uit een geasfalteerde vloer, asfalt is relatief zacht. De vrachtwagens staan op rubber banden en veroorzaken geen overlast. De vloer wordt rondom voorzien van kantstroken om contactbruggen te voorkomen. De geasfalteerde vloerconstructie wordt los gehouden van de fundering. Bij gebruik van steekwagens en palletkarren kan mogelijk contactgeluidoverlast ontstaan, de vloer dient dan in die zone te worden voorzien van een rubberen vloerafwerking.

Bij geluiddrukniveau van circa 95 dB(A) voor vrachtwagens, wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit en aan het Activiteitenbesluit

Ter beperking van trillingshinder komt de betonvloer van de expeditieruimte los van de bouwconstructie te liggen.
Ter beperking van trillingshinder dienen vloeren en maaiveld vlak te zijn (geen drempels, overgangen en gootconstructies). Het draaien met de wielen in stilstand van de vrachtwagens in de expeditieruimten dient te worden voorkomen.
Bij voorkeur dient de laad- en losplaats te worden voorzien van een zwevende dekvloer of een akoestisch drukvaste PVC vloerafwerking.

Geluidisolatie tussen winkelfunctie en woonfuncties
Tussen de winkelfuncties en de verblijfsgebieden van de woningen dient een karakteristiek luchtgeluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) van ≥ 52 dB en een gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT,A}$) van ≤ 54 dB aanwezig te zijn. Tevens dient te worden voldaan aan het Activiteitenbesluit.

De begane grondvloeren zijn van beton. Vanwege het hoogteverschil tussen de woningen en de winkels loopt de begane grondvloer van de winkels niet direct door tot de woningen. Echter dienen de begane grondvloeren te worden voorzien van een zwevende dekvloer om contactgeluid door winkelwagentjes en palletkarren te beperken. De zwevende dekvloer wordt voorzien van kantstroken. De opbouw van de zwevende dekvloer dient bepaald te worden door de verhuurder. Om contactgeluid van winkelwagentjes te voorkomen dienen voor de kolommen beugels te worden aangebracht. Zie ook rapport Peutz.

Plat dak:
Het dak wordt uitgevoerd in beton met een dikte van ten minste 280 mm. De oppervlaktemassa bedraagt dan ten minste 625 kg/m^2. Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

Gevelconstructies:
De dragende gevels bestaan uit kalkzandsteen (dichtheid ten minste 1750 kg/m^3) binnenspouwbladen ten minste 214 mm dik. De minimale massa dient 350 kg/m^2 te zijn.

Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

Begane grondvloer:
De begane grondvloeren van verschillende woonfuncties en/of gebruiksfuncties worden volledig gedilateerd van elkaar opgelegd. In sommige gevallen loopt de vloerconstructie door. Om flankerend geluidoverdracht via de begane grondvloerconstructie naar de naastgelegen woonfunctie en gebruiksfunctie te beperken wordt de vloer voorzien van een zwevende dekvloer (60+20).

Binnenwanden in woningen:
De geluideisen tussen verblijfsruimten conform het Bouwbesluit ($D_{nT,A;k} \geq 32$ dB, $L_{nTA} \leq 79$ dB) worden bereikt met ofwel steenachtige wanden met een oppervlaktemassa van ten minste 75 kg/m^2.
Deze kunnen worden gerealiseerd met gibo zwaar 70 mm of gibo 100 of metal stud MS70/1.45.1.A.
Let bij deze dunne wanden op tegen elkaar liggende wandcontactdozen.
De binnenwanden mogen op de zwevende dekvloer worden geplaatst en dienen langs de bouwmuren en het plafond te worden gedilateerd. De naden dienen ‘vol en zat’ te worden gepurd.

Als binnendeuren kunnen standaard honingraad deuren worden toegepast met een gewicht van ten minste 18 kg/m^2.

8 Installatiegeluid

8.1 Eisen

Woningen:
In artikel 3.9 van het Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld aan het maximaal toelaatbare geluidniveau in woningen ten gevolge van technische installaties:

Afdeling 3.2 Bescherming tegen geluid van installaties
Artikel 3.9, hetzelfde perceel

1. *Een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift veroorzaakt in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van een aangrenzende, op hetzelfde perceel gelegen, woonfunctie een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidniveau van ten hoogste 30 dB(A).*
2. *Een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning veroorzaakt in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van de woonfunctie een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatiegeluidniveau van ten hoogste 30 dB(A).*
3. *Een installatie voor warmte- of koudeopwekking, die is opgesteld buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk, veroorzaakt ter plaatse van een te openen raam of deur van een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB, bepaald volgens de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai.*

Andere functies:
In het Bouwbesluit worden geen eisen gesteld.

8.2 Bepalingsmethode

Het installatiegeluid is bepaald conform de NEN 5077.

8.3 Beoordeling

Bij de beoordeling is gebruik gemaakt van de NTR 5076-Installatiegeluid in woningen en woongebouw, de NTR 3216-Beperking van geluid van binnenriolering, de ISSO 24-Installatiegeluid en de VDI 2566-2-Liftgeluid.

Leidingschachten:

- Leidingschachten uitvoeren in kalkzandsteen 100 mm.
- De schachten dienen op elke verdieping recht boven elkaar en in dezelfde maatvoering te worden doorgetrokken.
- De geluidarme binnenriolering-standleiding (Wavin AS / DykaSono / Geberit Silent).
- Elke versleping van de riolering in de schacht, hoe klein ook, dient voorkomen te worden.
- Toiletten dienen direct op een schacht te worden aangesloten.
- Het toepassen van een sovent-hulpstuk wordt sterk ontraden vanwege de geluidproductie.
- De leidingen mogen enkel bevestigd worden aan betonvloeren of aan wandconstructies met een massa van ten minste 400 kg/m^2. De bevestiging dient met beugels met rubber inlage trillingsarm plaats te vinden.

Bij toepassing van een ander materiaal moet dit materiaal minimaal gelijkwaardige geluidsisolerende eigenschappen hebben.

In de situatie dat de leidingschachten grenzen aan ruimten niet zijnde een verblijfsruimte (bij woningen toilet, badkamer, verkeersruimte) worden conform het Bouwbesluit geen eisen aan de geluidisolatie gesteld. Om redenen van comfort adviseren wij de bovenstaande maatregelen ook in deze situaties uit te voeren.

Ventilatiesysteem in de eigen woning:
Aan het geluid van het mechanisch ventilatiesysteem worden, conform het Bouwbesluit 2012, eisen gesteld. De voorziening voor ventilatie mag een karakteristiek installatie-geluidsniveau hebben van ten hoogste 30 dB conform NEN 5077.

De woningen worden voorzien van een mechanische WTW-unit. De unit wordt in alle woningen gesitueerd in de berging binnen de woning. De berging wordt in alle woningtypen ontsloten door een verkeersruimte. Onderstaand zijn er een aantal bouwkundige en installatietechnische aandachtspunten opgesomd.

<u>Bouwkundige aandachtspunten</u>
Constructiegeluid:
Om de overdracht van installatiegeluid via de dichte bouwkundige constructies te voorkomen (contactgeluid) moet de WTW-unit bevestigd worden aan een constructie met een minimale massa van 200 kg/m^2. Dit is een kalkzandsteenwand van ten minste 120 mm dik. Het alternatief is om de unit op een ‘stoeltje’ op de vloer aan te brengen. Daarnaast wordt de aansluiting van de kanalen op de unit flexibel te worden uitgevoerd.

Directe scheidingswand:
De schacht met ventilatiekanalen wordt uitgevoerd in kalkzandsteen met een dikte van 100 mm. De directe scheidingswand tussen verblijfsruimten en opstelplaats van de WTW-unit wordt ook uitgevoerd in kalkzandsteen 100 mm.

Deuren:
Indien er minimaal twee deuren tussen de opstelplaats van de WTW-unit en de verblijfsruimten aanwezig zijn. Dan kan de deur van de berging uitgevoerd worden met goede kierdichting rondom, valdorpel en zonder een bovenlicht of paneel boven deze deur, de deur bezit een geluidisolatie Rw’p van ten minste 32 dB. De berging heeft zijn eigen ventilatie toe- en afvoerpunt. De deur naar de verblijfsruimten is een standaard honingraat zonder kierdichting en met een spleet onder de deur als overstroomvoorziening.

Geluidsabsorberend plafond:
De berging met WTW-unit is voorzien van een geluidsabsorberend plafond. De geluidabsorptie dient tegen het gehele plafondoppervlak te worden aangebracht. Het absorberende plafond moet een geluidabsorptiewaarde hebben van ten minste α_w = 0,95. Bijvoorbeeld Polyesterwol R40/40.

Installatietechnische aandachtspunten

Kanalenweerstand:

De weerstand in het kanalensysteem dient zo veel mogelijk te worden beperkt, zodat het werkpunt van de installatie zo laag mogelijk ligt en daarmee ook de geluidproductie van de WTW-unit. Het resultaat in de praktijk is daarnaast afhankelijk van een zeer zorgvuldige uitvoering.

Akoestische slang:

Voldoende geluiddemping aanbrengen op de aan- en afvoerkanalen (4x) van de WTW-unit. Selectie van type en lengte van de geluiddempende slangen afstemmen op het toerental van de WTW-unit in de Bouwbesluit-stand. De slangen recht monteren. De geluidoverdracht via de kanalen dient beperkt te worden door het toepassen van een flexibele, geluiddempende slang met een lengte van 1 à 1,5 m aan de retourzijde, tussen de WTW-unit en de ingestorte kanalen. De dempingswaarde van deze slang dient te worden afgestemd op de toegepaste WTW-unit en het toerental van de WTW-unit in de Bouwbesluit-stand.

De akoestische prestaties van een geluiddempende slang zijn in belangrijke mate afhankelijk van een correcte bevestiging. Een bevestiging met veel bochten en het indrukken van de slang dient voorkomen te worden, omdat hierdoor de effectieve geluidsabsorberende oppervlakte wordt verkleind. Ook wordt hiermee de kanalenweerstand verhoogd.

Inregeling:

Een goede inregeling van het ventilatiesysteem is belangrijk, zodat de WTW-unit met een zo laag mogelijk toerental, dus een zo laag mogelijke geluidproductie, kan draaien. Geluidmetingen moeten worden uitgevoerd in een stand waarbij de ventilatiedebieten voldoen aan het Bouwbesluit. Wij adviseren deze debieten te realiseren in stand 2 van de driestandenschakelaar, zodat in deze stand kan worden gemeten. In stand 3 worden dan de extra ventilatiedebieten gerealiseerd.
De installateur dient aan te tonen dat het geluidniveau ten gevolge van de ventilatie-installatie in de woningen de 30 dB(A) niet overschrijdt.

Warmtepomp in de eigen woning (binnen-unit):

Aan het geluid van het verwarmingssysteem worden, conform het Bouwbesluit 2012, eisen gesteld. De verwarming wordt geregeld door individuele lucht-warmtepompen. De lucht-warmtepompen beschikken over een binnen-unit in de berging binnen de woning en een buitenunit op het dak. Deze voorziening voor ruimteverwarming mag een karakteristiek installatie-geluidsniveau hebben van ten hoogste 30 dB conform NEN 5077.
De warmtepomp wordt opgesteld in een aparte technische ruimte samen met de WTW-unit.
Onderstaand zijn er een aantal bouwkundige en installatietechnische aandachtspunten opgesomd.

Bouwkundige aandachtspunten

Constructiegeluid:

Om de overdracht van installatiegeluid via de dichte bouwkundige constructies te voorkomen (contactgeluid) wordt er geen zwevende dekvloer in de berging aangebracht. De technische ruimte wordt voorzien van 80 mm zandcementdekvloer, welke direct op de betonvloer wordt gestort. De vloerconstructie is vergelijkbaar met een badkamer. De warmtepomp wordt trillingarm (op rubbers) geplaatst met een afveerfrequentie van maximaal 10 Hz op de zandcementvloer. Tussen de zandcementdekvloer van de berging en de zwevende dekvloer in de woning wordt een kantstrook van 10 mm toegepast en de verwarmingsleidingen worden flexibel aangebracht.

Ten aanzien van de voorzieningen voor de geluidisolatie van wanden, deuren en plafonds is de WTW-unit maatgevend. Zie bovenstaande maatregelen.

Verwarmingssysteem buiten de woning:
Aan het geluid van het verwarmingssysteem worden eisen gesteld. De warmteopwekking voor de woningen vindt plaats middels individuele lucht-warmtepompen. De buitenunits van de lucht-warmtepompen zijn gesitueerd in het midden op het platte dak.

Bouwkundige aandachtspunten
Constructiegeluid:
De buitenunits van de lucht-warmtepompen zijn gesitueerd op de dakverdieping boven de woningen. Om de overdracht van installatiegeluid via de dichte bouwkundige constructies te voorkomen (contactgeluid) moeten de buitenunits bevestigd worden aan een constructie met een minimale massa van 625 kg/m^2, ofwel een betonnen vloerconstructie van ten minste 280 mm dik

Trillingsisolatie:
Bij bevestiging op de constructie moet de warmtepompen trillingsarm worden bevestigd met een eigenfrequentie van maximaal 10 Hz. E.e.a. dient nader te worden uitgewerkt door de installateur nadat de keuze van de installaties bekend zijn.

Installatietechnische aandachtspunten
Geluiduitstraling warmtepompen:
Buitenunits die zijn opgesteld buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk, veroorzaken ter plaatse van een te openen raam of deur van een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB.
Voor de bepalingsmethode wordt de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI-1999) aangewezen. In de Regeling Bouwbesluit, bijlage VIII worden aanvullende bepalingen opgenomen voor het gebruik van deze handleiding (op grond van artikel 1.5 van het Bouwbesluit 2012). In de Regeling wordt onder andere aangegeven bij welke instelling (capaciteit) van de installaties moet worden gemeten
In bijlage V is een berekening gemaakt van de geluiduitstraling van de buitenunits van de lucht-warmtepompen. De buitenunits zijn in het midden van het platte dak opgesteld in rijtjes. Er zijn twee berekeningen uitgevoerd. De geluiduitstraling op de maatgevende locaties naar de bestaande woningen en de geluiduitstraling naar de te openen delen van het eigen gebouw. Uit de berekening blijkt dat indien lucht-warmtepompen op vol vermogen draaien er nog steeds wordt voldaan aan het maximale geluidniveau van 40 dB. De berekeningen zijn weergegeven in bijlage V.

Met aandacht voor de bovenstaande punten wordt voldaan aan de eisen.

Liftgeluid:
De lift grenst direct aan verblijfsruimten van woningen. In het plan zullen machinekamerloze liften worden toegepast (bijvoorbeeld Kone, Otis). De lift is gesitueerd ter plaatse van het centrale trappenhuis, deze ruimte ligt buiten de thermische schil. De liftschacht bestaat uit een separate schacht opgebouwd uit kalkzandsteen van 214 mm dik. De scheidingwand van de woningen bestaat ook uit een kalkzandsteenwand van 214 mm dik. Ten behoeve van de thermische isolatie wordt er tussen de twee kalkzandsteenwanden minerale wol plaat van ca. 150 m mm dik aangebracht.
Door het toepassen van de “stille” lift van de firma Kone/Otis wordt aan de eisen uit het Bouwbesluit worden voldaan.

De dakconstructie van de liftschacht wordt trillingsgeïsoleerd (naar de liftschacht) uitgevoerd. Dit om te voorkomen dat trillingen langs het dak van de liftuitloop worden doorgegeven aan andere constructies. Eventuele hulpconstructies voor het dak worden niet star verbonden met de liftschacht.

Installatietechnische voorzieningen voor stille liften:
Liftgeluid in schacht
- Het luchtgeluidniveau in de schacht ter hoogte van de liftmachine mag niet overmatig hoog zijn ($L_{AFmax;schacht}$ ≤ 75 dB(A) conform paragraaf 3.3.1 van de VDI 2566).

Besturingsapparatuur
- De besturingsapparatuur van de liftinstallatie wordt trillingsgeïsoleerd te worden opgehangen. De opstelling is zo dat de eigen frequentie ten hoogste 15 Hz bedraagt.

Geleiding liftkooi
- De geleiding van de liftkooi en van het tegengewicht langs geleiderails moet plaatsvinden met leidstoffen voorzien van kunststofvoering of eventueel geleiderollen met rubber of kunststof loopvlak. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de bevestiging en het stellen van de geleiderails. Het contactgeluid is zodanig laag dat voldaan wordt aan paragraaf 4.2. van de VDI 2566.

Liftkooi
- Indien metaalplaat wordt toegepast op de vloer en de wanden van de liftkooi, dan wordt deze gedempt (“ontdreund”), voor zover direct aanstoting van de metaalplaat vanuit de kooi mogelijk is.

Liftdeuren
- Als liftdeuren (kooi- en schachtdeuren) worden schuifdeuren toegepast. Voor het sluiten en vergrendelen van de deuren moeten systemen worden toegepast die geen overmatig geluid produceren ($L_{AFmax;deuren}$ ≤ 65 dB(A)). Het sluitsysteem van de deuren moet een geleidelijk snelheidsverloop te hebben.

Liftmachine
- De liftmachine wordt trillingsarm gemonteerd te worden. De opstelling is zo dat de eigen frequentie ligt tussen de 8 Hz en de 15 Hz conform paragraaf 6.3 van de VDI 2566.
  Stijgsnelheid beperken tot 1,6 m/s.
  De liftmachine dient te zijn voorzien van een soft start/stop systeem om schokgeluiden te voorkomen.

Hydrofoorruimte:
De hydrofoorruimte gesitueerd op de begane grond. De hydrofoor mag geen geluidhinder veroorzaken in de verblijfsgebieden van de woningen. Derhalve dienen de volgende maatregelen te worden getroffen om te voldoen aan het Bouwbesluit:
- De hydrofoor wordt trillingsarm met trillingsdempers op de vloer te worden gemonteerd. De afveerfrequentie dient 15 Hz of lager te zijn.
- De leidingen van een naar de hydrofoor flexibel te worden aangesloten.

Hiermee wordt voldaan aan de eisen.

Fietsenrekken:
De fietsenrekken dienen trillingsarm en alleen op de vloerconstructie te worden gemonteerd.

Overheaddeuren expeditieruimten:
De overheaddeuren ten behoeve van de toegang tot de expeditieruimte mogen geen geluidhinder veroorzaken in de bovengelegen woningen. Hierop dient het type overheaddeur op te worden geselecteerd. Tevens dient de overheaddeur trillingsarm te worden gemonteerd aan de betonnen vloerconstructie.

Installaties Albert Heijn en overige winkels:
De geluiduitstraling van de installaties van de Albert Heijn en de overige winkels wordt beoordeeld door Peutz met rapportnr. O 16220-3-RA-002, d.d. 7-4-2023.

De installaties dienen op speciale trillingsdempers te worden geplaatst met een afveerfrequentie van 10 Hz (statische invering van ten minste 7 mm). Trillingsdempers dienen apart te worden geadviseerd door de leverancier van de trillingsdempers.

Geluiduitstraling vanuit de expeditieruimte:
Het aan- en afrijden van vrachtwagens is beoordeeld door Peutz.
Tijdens het laden en lossen zal de koeling van de vrachtwagens door blijven draaien. In bijlage V is het geluidniveau dat dan ontstaat in de expeditieruimte berekend. De overheaddeur is voorzien van Anetto = 0,9 m^2 ventilatieopening. De geluiduitstraling via de roosters van de overheaddeur naar de bovengelegen woning is bepaald op basis van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI-1999). De geluidbelasting op de gevel bedraagt 57 dB(A). De ramen in de woningen erboven zijn voorzien van geluidgedempte lamellenroosters met een geluidreductie van 9 dB. Daarmee wordt voldaan aan de maximale geluideis van 50 dB(A) op de gevelopeningen van de woningen erboven.

9 Geluidwering gevels

9.1 Eisen Bouwbesluit

Woningen:
Conform artikel 3.2 van het Bouwbesluit dient voor een woning de karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied ten minste 20 dB te bedragen.
Voor een woning gelden daarnaast de volgende eisen conform art. 3.3 en 3.4:

- De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie moet, ter beperking van geluidhinder in een *verblijfsgebied* bepaald overeenkomstig NEN 5077, tenminste gelijk te zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting op die scheidingsconstructie en 33 dB met een minimum van 20 dB (weg- of spoorweglawaai).
- Aan de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een *verblijfsruimte* worden 2 dB minder strenge eisen gesteld dan boven beschreven.

Andere functies:
In het Bouwbesluit worden geen eisen gesteld.

9.2 Bepalingsmethode

Conform het Bouwbesluit dient de karakteristieke geluidwering van de gevel te worden bepaald conform de NEN 5077. Dit is een meetmethode. Om op voorhand de geluidwering te kunnen bepalen is de berekeningsmethode volgens de NPR 5272 gehanteerd.

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van een gevalideerd rekenspreadsheet.

Voor de akoestische prestaties van gevelelementen is gebruik gemaakt van de “Herziening rekenmethode geluidwering gevels” d.d. december 1989 van het Ministerie van VROM (“Herziening”), de NPR 5272 of van laboratoriumwaarden van leveranciers. Laboratorium-waarden zijn in de berekening gecorrigeerd met -1,5 dB.

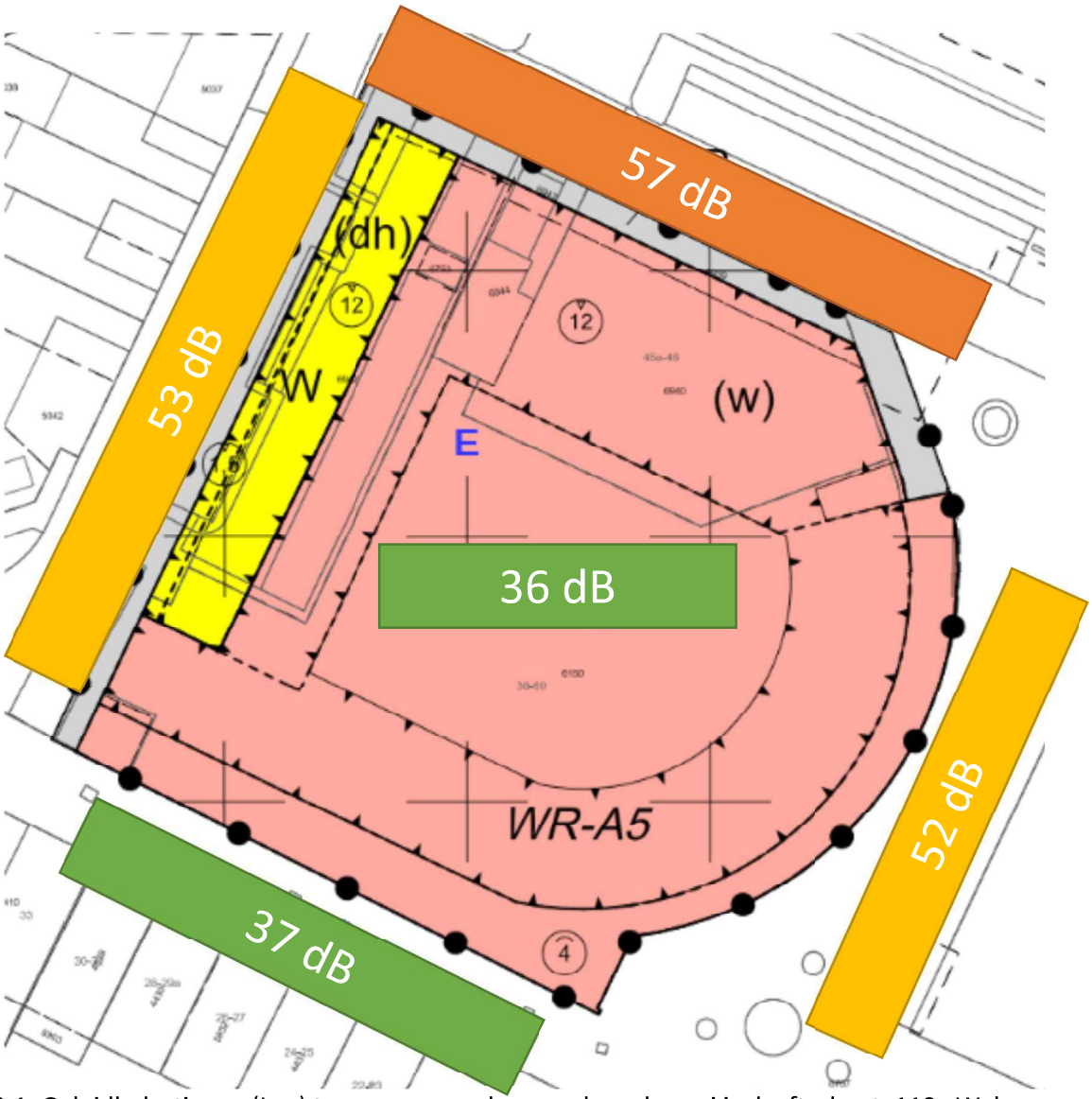
Correctiefactoren bij ventilatieopeningen voor de invloed van de plaats in de gevel en de invalsrichting van het geluid zijn eveneens ontleend aan de NPR 5272.

9.3 Geluidbelastingen

Voor de geluidbelastingen is gebruik gemaakt van het Akoestisch onderzoek naar wegverkeerslawaai door Peutz, rapportnr. O 16220-2-RA-002, d.d. 7-4-2023 en Akoestisch onderzoek supermarkt door Peutz, rapportnr. O 16220-3-RA-002, d.d. 7-4-2023. Deze geluidonderzoeksrapporten zijn tevens gebruikt bij het vaststellen van het bestemmingsplan.

<u>Wet geluidhinder / Geluidbeleid gemeente Wijdemeren:</u>
Voor het vaststellen van hogere waarde, gelden de gesommeerde geluidbelastingen per gezoneerde geluidbron incl. aftrek artikel 110g van de Wet geluidhinder. De beoogde woningen zijn gelegen in de (geluid)zone van de Kerklaan. Dit betreft een 50 km/uur-weg. De Hoflaan en Curtevenneweg zijn 30 km/uur-wegen, deze vallen buiten de Wet geluidhinder en hoeven niet te worden meegenomen voor het vaststellen van hogere waarden.

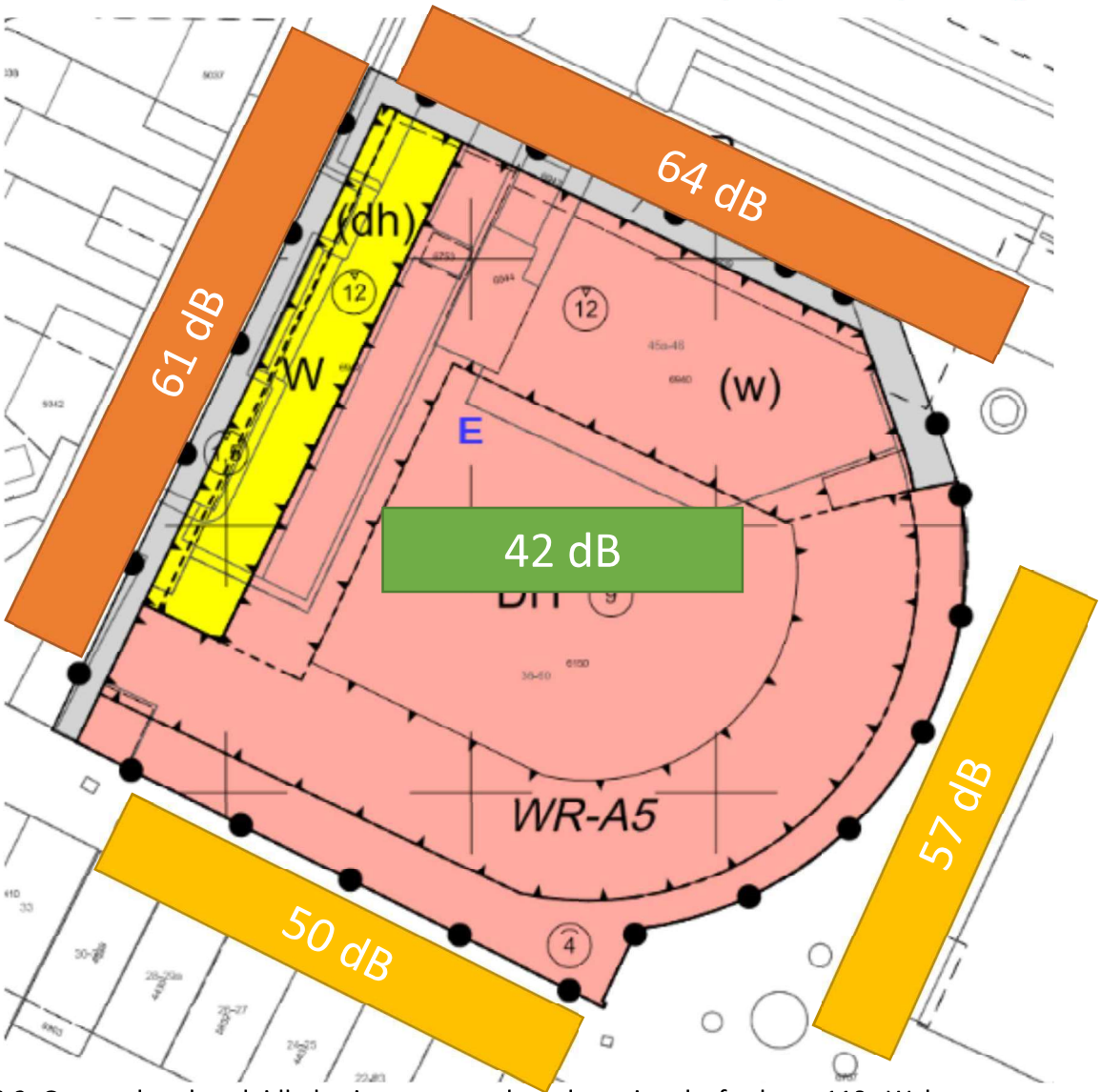
Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidsbelasting vanwege de Kerklaan hoger ligt dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voor wegverkeerslawaai. De hoogst toelaatbare waarde van 63 dB wordt niet overschreden. Derhalve dienen er hogere waarden te worden aangevraagd. Zie figuur 9.1.



Figuur 9.1: Geluidbelastingen (L_{den}) t.g.v. gezoneerd wegverkeerslawaai incl. aftrek art. 110g Wgh

<u>Geluidwering gevels:</u>
Voor de bepaling van de geluidwering gevels gelden de gecumuleerde geluidbelastingen excl. aftrek artikel 110g van de Wet geluidhinder. Er wordt gerekend met een gecumuleerde geluidbelasting van al het wegverkeerslawaai (ook 30 km/uur wegen), excl. aftrek artikel 110g van de Wet geluidhinder.

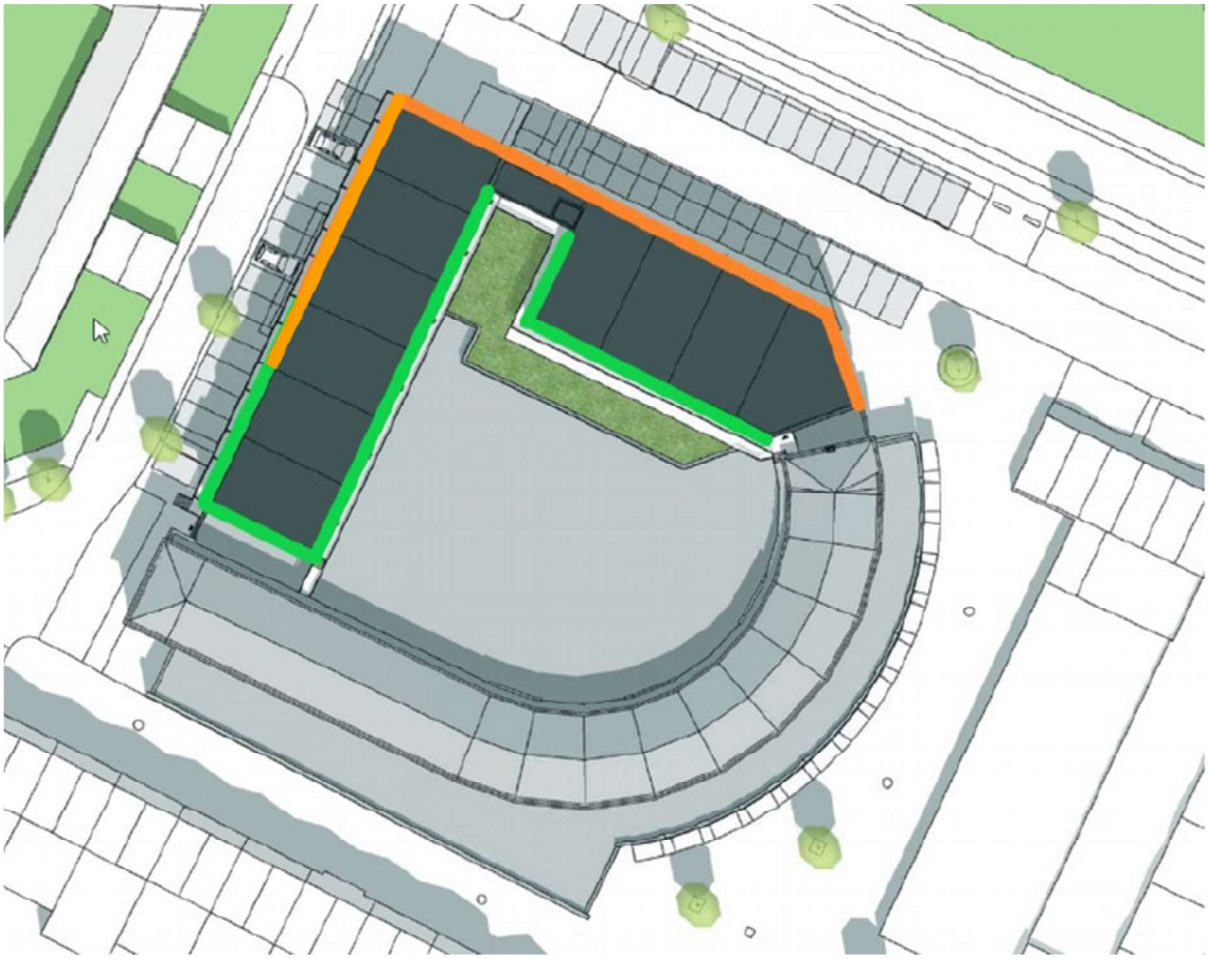
Uit het onderzoeksrapport blijkt dat de maximale gecumuleerde geluidbelasting excl. aftrek art. 110g (L_{den}) ten gevolge van het wegverkeerslawaai op sommige waarneempunten 63 dB is. Zie figuur 9.2.



Figuur 9.2: Gecumuleerde geluidbelastingen wegverkeerslawaai excl. aftrek art. 110g Wgh

9.4 Beoordeling geluidbeleid gemeente Wijdemeren

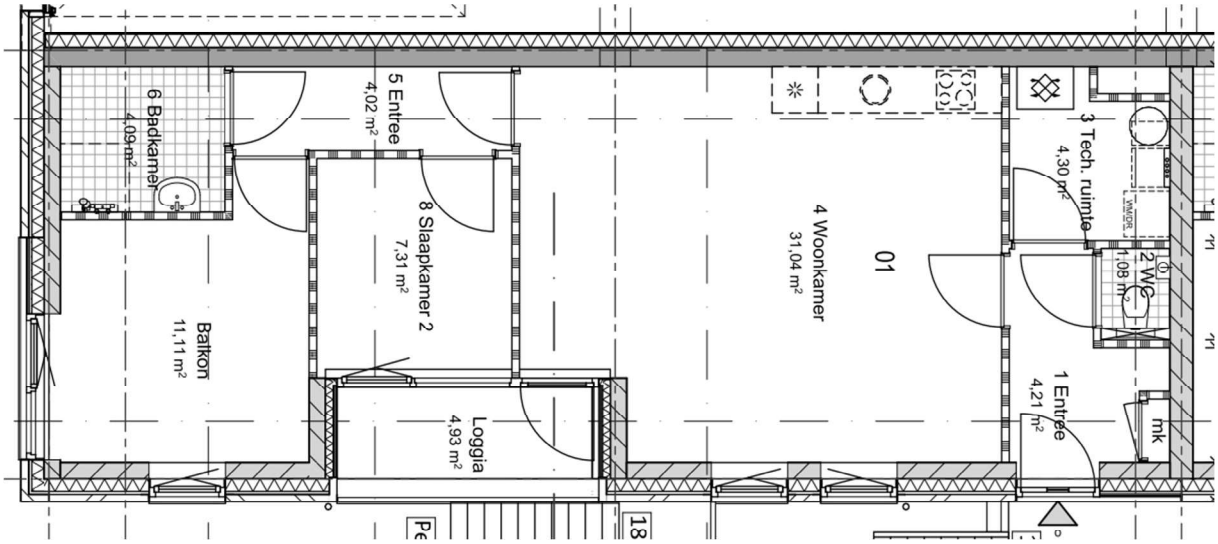
De Wet geluidhinder vormt het wettelijke kader voor wegverkeerslawaai. In aanvulling hierop hebben gemeenten vaak nog een eigen geluidbeleid (inzake hogere waarden) opgesteld. Gemeente Wijdemeren heeft echter geen dergelijk beleid. Op basis van een goed woon- en leefklimaat wordt voorgesteld om de slaapkamers van de woningen aan de geluidluwe zijde (binnengebied) te situeren. Zie figuur 9.3. Bovendien wordt voorgesteld om de woningen te voorzien van een geluidluwe buitenruimte. Opgemerkt wordt dat de woningen wat betreft het binnenniveau zullen moeten voldoen aan de nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit 2012. Hiermee zal automatisch een aanvaardbaar akoestisch binnenniveau worden gewaarborgd.



Figuur 9.3: Geluidluwe zijden woongebouw

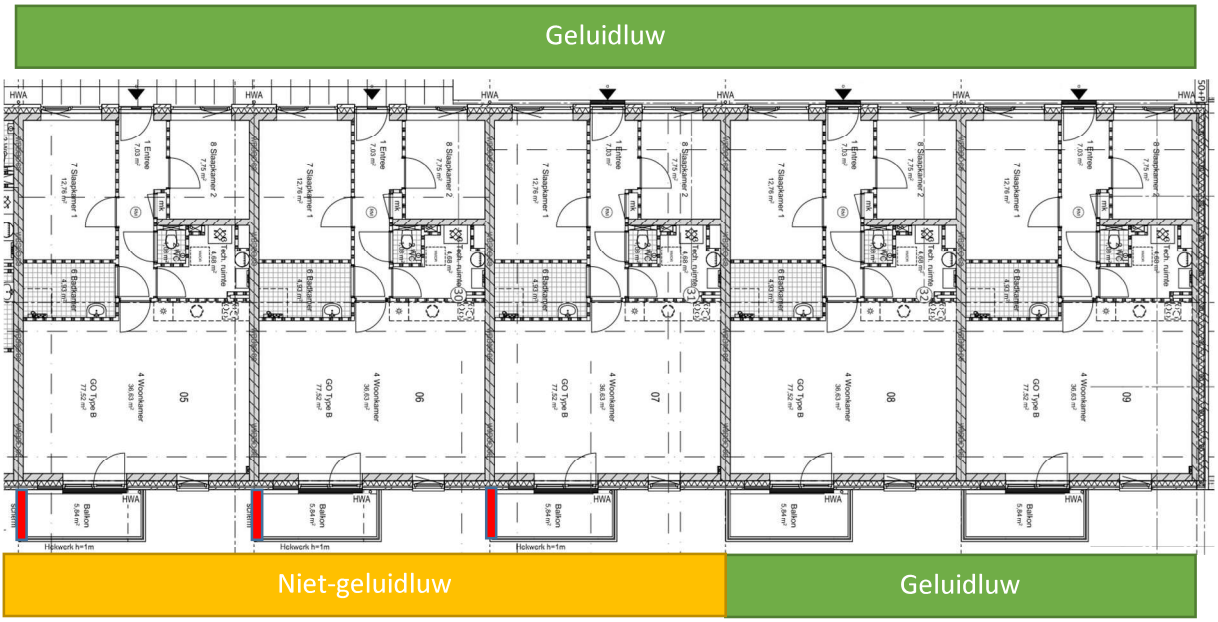
Op basis van figuur 9.3 blijkt dat het gehele binnengebied en een deel van de Hoflaan-gevel geluidluw zijn. Onderstaand is per woningtype beoordeeld of deze is voorzien van een geluidluwe zijde t.p.v. de slaapkamer en of deze een geluidluwe buitenruimte tot beschikking heeft.

Woningtype A (begane grond):
Woningtype A is voorzien van een loggia. De geluidbelasting is afkomstig vanuit de Kerklaan. Door de situering van de loggia, welke terugliggend ten opzichte van de Kerklaan is gepositioneerd, ontstaat ter plaatse van de loggia een geluidluwe zijde. Aan deze loggia is een slaapkamer gesitueerd. Deze slaapkamer is derhalve voorzien van een geluidluwe zijde en tevens geluidluwe buitenruimte.



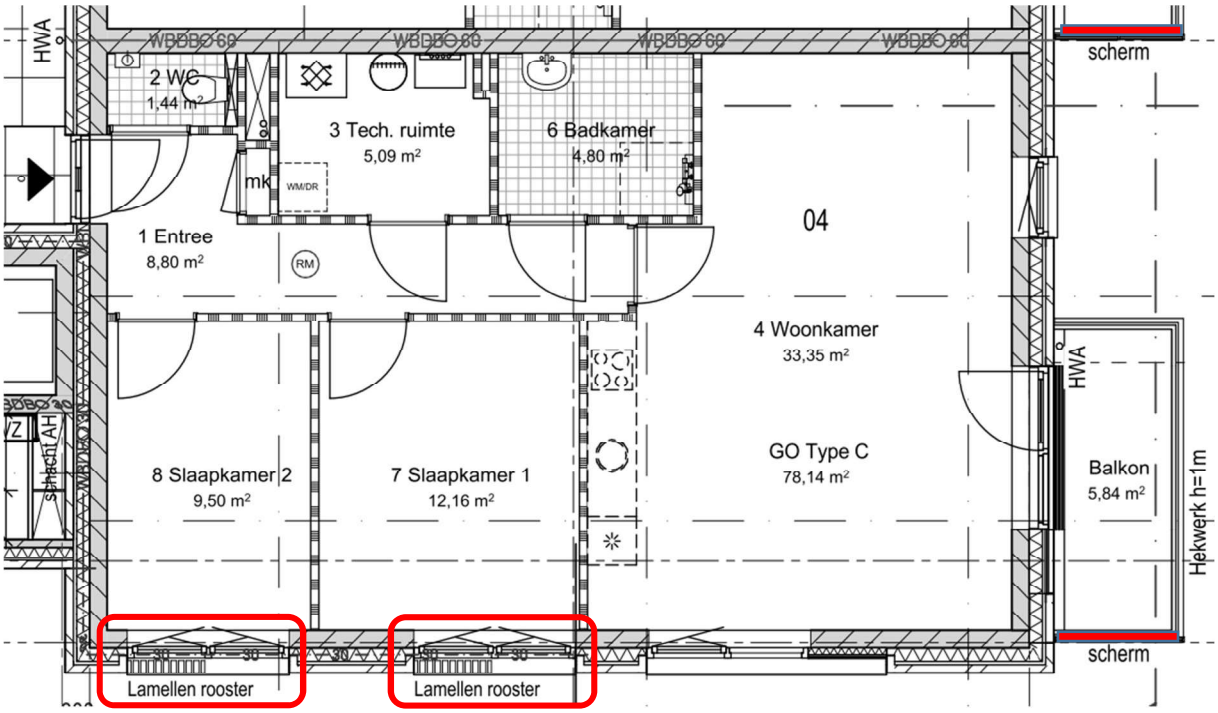
Figuur 9.4: Plattegrond maatgevend woningtype A (begane grond)

Woningtype B (1e en 2e verdieping):
Woningtype B beschikt over slaapkamers aan het binnengebied. Deze gevel is geluidluw. De slaapkamers zijn derhalve voorzien van een geluidluwe zijde. De buitenruimte van de woning is aan de voorzijde gesitueerd. Deze gevel is maar voor een deel geluidluw, zie figuur 9.5. Om de buitenruimten (balkons) van de woningen zonder geluidluwe buitenruimte ook geluidluw te maken, worden deze balkons voorzien van een 2,4 m hoog transparant geluidscherm met een massa van minimaal 15 kg/m² (glas dik 10 mm), welke haaks op de gevel wordt geplaatst. Zie figuur 9.5.



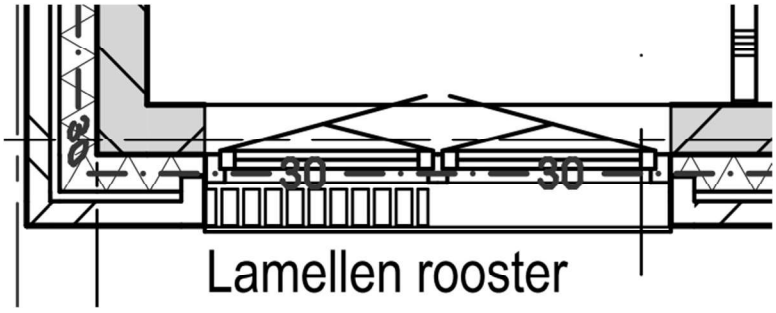
Figuur 9.5: Plattegrond woningtype B (1e en 2e verdieping)

Woningtype C (1e en 2e verdieping):
Woningtype C bevindt zich op de hoek van het gebouw. Door deze positionering beschikt de woning niet direct over een geluidluwe zijde. Derhalve zijn er maatregelen nodig. Om een geluidluwe buitenruimte te realiseren wordt dezelfde maatregel als bij (een van) woningtype B, een verdiepingshoog transparant geluidsscherm met een massa van minimaal 15 kg/m² (glas dik 10 mm). Daarnaast wordt er in de slaapkamers een geluidgedempte spuivoorziening aangebracht. Door middel van geluidabsorberende lamellen, met daarachter een te openen deel. Hiermee kan ca. 9 dB geluidreductie en daarmee een geluidluwe zijde worden gerealiseerd. Hierdoor voldoen de woningen aan de voorgestelde eisen m.b.t. een goed woon- en leefklimaat. Zie figuur 9.6.

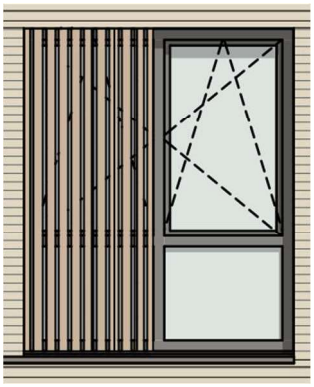


Figuur 9.6: Plattegrond woningtype C (1e en 2e verdieping)

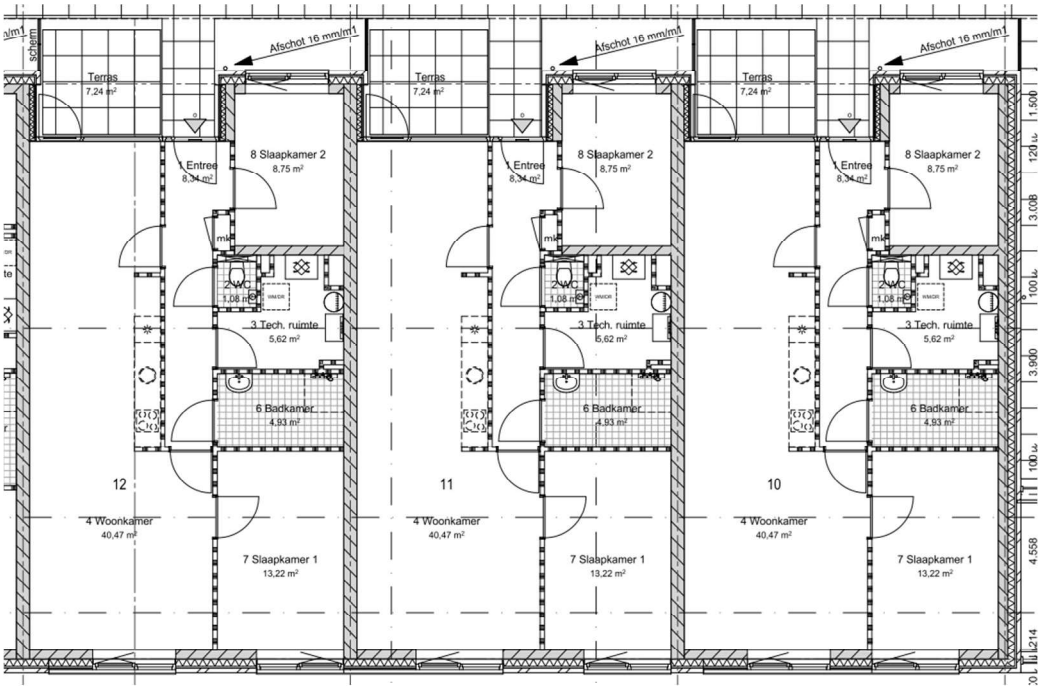
De spui-opening wordt voorzien van geluidabsorberende verticale lamellen, vergelijkbaar met een DucoWall Acoustic 150. De DucoWall Acoustic 150 beschikt over een maximale geluiddemping van 11 dB en een netto spuidoorlaat van 30%. De toegepaste verticale lamellen zijn gelijkwaardig hieraan en beschikken derhalve over een geluidreductie van 9 dB. De lamellen voor het raam zorgen voor een belemmering van de spuivoorziening. De netto-spuiopening van de lamellen is ca. 30%. Zie figuur 9.7 en 9.8. Zie bijlage I voor de berekening van de geluidluwe spuicapaciteit.



Figuur 9.7: Plattegrond geluidsabsorberend lamellenrooster

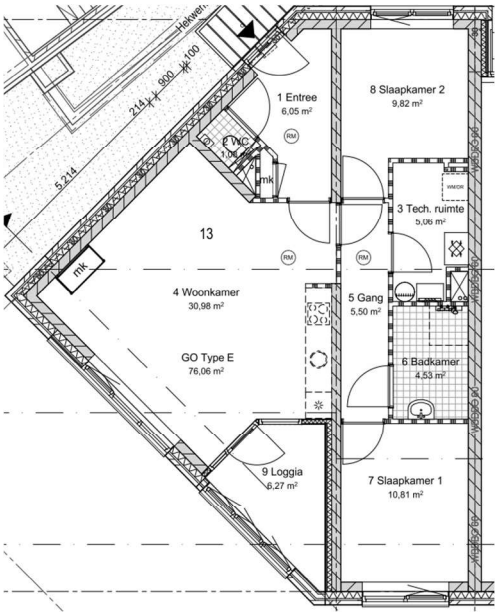

Figuur 9.8: Aanzicht lamellen

Woningtype D (1e en 2e verdieping):
Woningtype D beschikt direct over een geluidluwe zijde aan de achtergevel. Zie figuur 9.9. Hier zijn zowel een slaapkamer als de buitenruimte aan gesitueerd. Dit woningtype voldoet derhalve zonder maatregelen.



Figuur 9.9: Plattegrond woningtype D (1e en 2e verdieping)

Woningtype E (1e en 2e verdieping):
Woningtype E beschikt aan de achtergevel over een geluidluwe gevel, aan deze gevel is een slaapkamer gesitueerd. De buitenruimte van de woning is aan de voorgevel van de woning gepositioneerd. Deze buitenruimte is in de vorm van een afsluitbare geluidloggia gerealiseerd. Het plafond van de loggia wordt voorzien van geluidsabsorptie, bijvoorbeeld Tektalan A2, dik 50 mm met ten minste α_w = 0,80. Hierdoor ontstaat er een geluidluwe buitenruimte. Zie figuur 9.10.



Figuur 9.10: Plattegrond woningtype E (1e en 2e verdieping)

9.5 Beoordeling geluidwering gevels

Vanuit het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan het maximale binnenniveau ten gevolge van geluid afkomstig van buitenaf. Voor de geluidwering gevelberekeningen dienen de gecumuleerde geluidbelastingen exclusief aftrek artikel 110g Wgh te worden gebruikt. De gecumuleerde geluidbelastingen ten gevolge van het wegverkeerslawaai (30 km/uur wegen) is maximaal 64 dB. Zie figuur 9.2.

Om te voldoen aan het binnenniveau van 33 dB dient de karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied ten minste 63 dB – 33 dB = 30 dB te bedragen. Dit is 10 dB hoger dan de minimale karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$).

Omdat de woningen voorzien zijn van balansventilatie, zijn er geen ventilatieroosters in de gevel aanwezig. De dichte gevels bestaan uit gevels met een kalkzandsteen binnenspouwblad. Vanwege de BENG is goede kier/naaddichting noodzakelijk. Derhalve is het glas maatgevend voor de geluidwering. Om te voldoen aan de eisen is drievoudige-beglazing met een geluidisolatiewaarde van minimaal Rw(C;Ctr) = 39 (-2; -5) met een dikte van bijv. 6-12-4-12-8 benodigd, bijvoorbeeld van fabrikant AGC Thermobel TG-triple. De maatgevende berekeningsresultaten zijn in bijlage VI weergegeven.

10 Nagalm

10.1 Eisen

Woningen:
Voor het beperking van galm worden in het Bouwbesluit 2012 alleen eisen gesteld aan gemeenschappelijke verkeersruimten, grenzend aan woonfuncties.

Artikel 3.13
Een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, heeft een volgens NEN-EN 12354-6 bepaalde totale geluidsabsorptie met een getalswaarde, uitgedrukt in m², die niet kleiner is dan 1/8 van de getalswaarde van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in m³, in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz.

Het minimaal benodigd geluidsabsorberend materiaal dat aangebracht wordt in de gemeenschappelijke verkeersruimte (in m² "open raam") komt op basis van artikel 3.13 uit het Bouwbesluit dus overeen met 1/8ste van het volume van de verkeersruimte (in m³). Deze mate van geluidabsorptie resulteert in een nagalmtijd van maximaal 1,3 seconde in een gemeenschappelijke verkeersruimte.

Andere functies:
In het Bouwbesluit worden geen eisen gesteld.

10.2 Bepalingsmethode

Het geluidsabsorptie is bepaald conform de NEN-EN 12354-6.

10.3 Berekeningsresultaten

Door middel van berekeningen zijn voor het traphal, trappenhuis en de entree van de fietsenberging het geluidsabsorberende oppervlak in de gemeenschappelijke verkeersruimten bepaald. Hierbij zijn de verschillende ruimteafwerkingen met bijbehorende akoestische eigenschappen gebruikt.

In de berekeningen is uitgegaan van akoestisch reflecterende oppervlakken met een gemiddelde absorptiecoëfficiënt van 0,02 voor alle octaafbanden.

In bijlage VII zijn de berekeningen, volgens NEN-EN 12354-6, van de geluidabsorptie van de maatgevende gemeenschappelijke verkeersruimten opgenomen. Om aan de eisen te voldoen wordt aanvullend absorptiemateriaal aangebracht te worden.

De gemeenschappelijke verkeersruimten worden voorzien van aanvullend absorptiemateriaal tegen de plafonds en tegen de bordessen van de trappen. In tabel 10.1 zijn de berekende situaties weergegeven. In tabel 10.2 zijn de absorptiecoëfficiënten per octaafband voor drie verschillende soorten absorptiemateriaal weergegeven.

Tabel 10.1: Berekende situaties met het absorptieoppervlak

Gemeenschappelijke verkeersruimten	Locatie absorptiemateriaal	Minimaal benodigd materiaal
Lifthal	Plafond traphal + onderzijde bordes en trap	1
Trappenhuis	Onderzijde van de bordessen en trap	1
Entree fietsenberging	Plafond entree fietsenberging	1

Tabel 10.2: Voorbeeld van toe te passen absorptiemateriaal

Akoestisch absorptiemateriaal		Geluidabsorptiecoëfficiënt α per octaafband [-]			
		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
1)	Akoestisch pleisterwerk (K-13 Standard, dik 16 mm)	0,43	0,93	0,95	1,05

Bij het toepassen van Rockfon Krios systeemplafondplaten direct tegen het beton (afhanghoogte 20 mm), dient nagegaan te worden of aan bovenstaande absorptiewaarden worden voldaan. Anders is mogelijk een lagere afhanghoogte nodig.

Indien gekozen wordt voor andere absorptiematerialen dan dient e.e.a. opnieuw berekend te worden.

De materialen moeten worden voldaan aan de geëiste brandklasse B.

Fietsenberging:
In het Bouwbesluit worden geen eisen gesteld voor de nagalmtijd in een overige gebruiksfunctie. Met de thermische isolatie (Heraklith Heratekta+ combiplaat) wordt ook de nagalm in deze ruimte beperkt.

Expeditieruimte:
Ter beperking van het geluidniveau in de expeditieruimte dienen op de wanden en het plafond geluidabsorptie te worden aangebracht van ten minste α_w = 0,35, bijvoorbeeld HWC 25 mm.

11 Milieuprestatiecoëfficiënt woongebouw (MPG)

11.1 Eisen

Bouwbesluit:
Volgens artikel 5.9. Duurzaam bouwen van het Bouwbesluit dient de milieuprestatie van een woongebouw en kantoorgebouw (MPG) te worden bepaald. De schaduwprijs van een gebouw (woonfunctie of een kantoorfunctie met een gebruiksoppervlakte van meer dan 100 m^2) dient in kaart te worden gebracht. Voor de milieuprestatie geldt voor woongebouwen een grenswaarde van maximaal €0,80 aan schaduwkosten per m^2 BVO per jaar en voor kantoorgebouwen een grenswaarde van maximaal €1,00 aan schaduwkosten per m^2 BVO per jaar.

De schaduwprijs is een wetenschappelijke weging die de prijs bepaald voor de handelingen die gedaan moeten worden om het negatieve effect van het gebouw op het milieu op te lossen. Doel van het Bouwbesluit artikel is om de belasting op het milieu door de toegepaste materialen te beperken.

11.2 Bepalingsmethode

Als bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken is bedoeld de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken van 1 januari 2019 met inbegrip van het wijzigingsblad van 1 juli 2019.

Als rekenprogramma is gebruik gemaakt van de GPR-materiaal, versie 5.0 software van W/E adviseurs. Als milieudatabase is gebruik gemaakt van de Nationale Milieudatabase (NMD) versie 3.0.

11.3 Resultaten

De berekening is weergegeven in bijlage VII.
De MPG-schaduwkosten bedragen € 0,69 /m^2 BVO. Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

12 Bijna Energie Neutraal Gebouw (BENG)

12.1 Eisen

In artikel 5.2 Bijna energieneutraal van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de energiezuinigheid van woningen. De BENG-eisen bestaan uit drie onderdelen: energiebehoefte, gebruik van fossiele brandstoffen, aandeel van hernieuwbare energie. Voor elk onderdeel is een aparte eis gesteld. In tabel 12.1 zijn de BENG-eisen voor woningen weergegeven per onderdeel.

Tabel 12.1: BENG-eisen

Gebruiksfunctie	**Energiebehoefte BENG 1** **[kWh/m².jr]**	**Primair fossiel energiegebruik BENG 2** **[kWh/m².jr]**	**Aandeel hernieuwbare energie BENG 3** **[%]**
Woonfunctie (in een woongebouw)	Indien Als/Ag ≤ 1,83: Beng 1 ≤ 65	≤ 50	≥ 40
	Indien Als/Ag > 1,83 en ≤ 3,0: Beng 1 ≤ 55 + 30 x (Als/Ag - 1,5)		
	Indien Als/Ag > 3,0: Beng 1 ≤ 100 + 50 x (Als/Ag – 3,0)		

In artikel 5.3 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de thermische isolatie van de schil. De volgende eisen worden gesteld:

- Rc-vloer ≥ 3,7 m^2K/W;
- Rc-gevels ≥ 4,7 m^2K/W;
- Rc-dak ≥ 6,3 m^2K/W;
- Udeuren/ramen gemiddeld ≤ 1,65 W/m^2K (en maximaal 2,20 W/m^2K).

In artikel 5.4 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de infiltratie van verblijfsgebieden, toiletten en badkamers van een woning. De infiltratie mag niet groter zijn dan 0,2 m^3/s.

12.2 Bepalingsmethode

Voor het bepalen van de thermische isolatie geldt de NTA 8800:2022.
Voor het bepalen van de energieprestatie geldt de NTA 8800:2022.
Voor het bepalen van de infiltratie geldt de NEN 2686.

De energieprestatie is berekend met software van Uniec, versie 3.1.

12.3 Uitgangspunten voor de BENG-berekening

Het plan bestaat uit een appartementenblok met 23 woningen. In figuur 1.1 is de situatie weergegeven.
De gehanteerde bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten bij het berekenen van de BENG zijn als volgt:

Bouwkundig:

- Thermische grens ligt langs de buitenschil van de woongebouwen. Het centrale trappenhuis, de expeditieruimte en de fietsenstalling liggen buiten de thermische schil. De Albert Heijn en sociale ruimte AH zijn als aangrenzend verwarmd beschouwd (AVR).
- Rc-vloer boven fietsenstalling ≥ 4,7 m^2K/W;
- Rc-gevels ≥ 5,0 m^2K/W;
- Rc-wand expeditie ≥ 4,7 m^2K/W;
- Rc-dak ≥ 7,0 m^2K/W;
- Rc-plafond expeditie ≥ 6,3 m^2K/W;
- Rc-vloer/plafond loggia ≥ 6,3 m^2K/W;
- Uramen gemiddeld = 1,00 W/m^2K, ZTAglas = 0,40;
- Udeur gemiddeld = 1,40 W/m^2K;
- Infiltratie: forfaitair (tussen de 0,35 – 0,49 $dm^3/s.m^2$): Naden aan de binnenzijde kitten. Dubbele goede kierdichting 3 mm in draaiende delen. Doorvoeringen door de begane grondvloer dienen goed luchtdicht de worden gepurd met flexibele PUR. Doorvoeringen door het dak dienen luchtdicht afgetaped te zijn of voorzien te zijn van een manchette.
- Leidingdoorvoeren voor thermische schil onbekend.

Installaties:

- Individuele combi-warmtepomp (buitenlucht) ten behoeve van verwarming, koeling en warmtapwaterbereiding binnen de thermische grens:
  - Itho Daalderop HP-S 55 met boilervat WPV 150.
- Vloerverwarming met thermostaatregeling voorzien van pompregeling, θsup ≤ 35°.
- Leidinglengte keuken 3 m – 6 m en ≤ ø 10 mm, leidinglengte badkamer 4 m – 15 m.
- Ventilatiesysteem Dc mechanische toe- en afvoer – centraal, CO_2-sturing op afvoer per verblijfsruimte (Productspecifiek: Itho Daalderop HRU ECO 350 Optima 2).
- Luchtdichtheid kanalen: Luka C.
- Actieve koeling met inzet van koelmachine van de warmtepomp (elektrische compressiekoeling), forfaitair (warmtepomp voor koeling is nog niet opgenomen in de database van Uniec3.1), ontwerpaanvoertemperatuur onbekend, koude-afgifte via vloerverwarming.

12.4 Resultaten

In bijlage IX zijn de BENG-berekeningen weergegeven. In tabel 12.1 zijn de resultaten per BENG-indicator weergegeven.

Tabel 12.2: Rekenresultaten woongebouw

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$EWE_{H+C;nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m²	60,90 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	EWE_{PTot}	50,00 kWh/m²	40,40 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	48,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		37,88	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		32,32 kWh/m²	

Uit bovenstaande tabel blijkt dat er wordt voldaan aan de BENG-indicatoren, bovendien wordt er voldaan aan de TOjuli-eis.

Aandachtspunt t.b.v. uitvoering/oplevering energielabels:
De aannemer dient bij oplevering voor de labelberekening kwaliteitsverklaringen van producten en installaties te hebben, foto's van de thermische isolatie tijdens aanbrengfase te hebben, leveringsbonnen met daarop productnamen en afleveradressen te hebben, eventuele blowerdoortestresultaten, Rc-waarden van HSB-elementen van leverancier, U-waarden van kozijnleveranciers e.d.

13 Gelijkwaardigheid

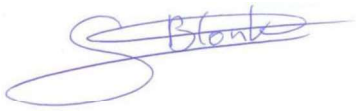
Op basis van artikel 1.3 van het Bouwbesluit kan gelijkwaardigheid worden verleend voor de hoofdstukken 2 t/m 7 uit het Bouwbesluit mits er ten minste op gelijkwaardige wijze invulling wordt gegeven aan het beoogde doel van de prestatie-eis. Deze gelijkwaardigheid moet wel formeel door het bevoegd gezag worden goedgekeurd.

In het plan worden enkele gelijkwaardige oplossingen toegepast. Onderstaande zijn deze gelijkwaardige oplossingen samengevat.

- In de ventilatiekanalen van de individuele WTW-units wordt ter plaatse van de doorvoering door de brandscheiding (schachtwanden) het kanaal voorzien van Geba KRS-M terugslagkleppen met R200-rookdichting. Op basis van het rapport van Peutz met nummer: C2163-2-RA-002, d.d. 21 oktober 2022 is sprake van een situatie die in gelijke mate invulling geeft aan de beperking van rookverspreiding via ventilatiekanalen tussen woningen onderling, zoals is bedoeld met de functionele eis uit artikel 2.91 en de prestatie-eisen uit artikel 2.94b. Zie bijlage IV.

Wij verzoeken het bevoegd gezag met een beroep op het gelijkwaardigheidsbeginsel zoals opgenomen in artikel 1.3 van Bouwbesluit 2012 akkoord te gaan met bovenstaande gelijkwaardige oplossingen.

Opsteller:
Blonk Advies B.V.



Ir. G.A.M. Blonk

Bijlage I:	Ventilatieberekeningen
Bijlage II:	Daglichttoetreding
Bijlage III:	Rc-waarden / Thermische schil / U-waarde
Bijlage IV:	Brandveiligheid / Brandoverslagberekeningen / Beoordeling NEN 6060-BC
Bijlage V:	Geluiduitstraling lucht-warmtepomp en expeditieruimte
Bijlage VI:	Geluidwering gevelberekeningen
Bijlage VII:	Nagalmtijdberekeningen
Bijlage VIII:	MPG-berekening
Bijlage IX:	BENG-berekening

Bijlage I:
Ventilatieberekeningen

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Spuiventilatie woning conform NEN 1087: 2001

Woningtype A - Bwnr. 02										
Verblijfs-ruimtes	**Avloer [m²]**	**Spuivoorziening**	**Eis VG. [dm³/s.m²]**	**qv benodigd (dm³/s)**	**A open [m²]**	**Wijze van spuien**	**v [m/s]**	**J(y)**	**qv (dm³/s)**	**Conclusie**
Wk/kk	31,0	Draai-kiepramen + Deur	6,0	186,2	5,90	eenzijdig	0,1	1,0	590	voldoet
Slaapkamer 1	11,1	Draai-kiepraam	6,0	66,6	1,6	eenzijdig	0,1	1,0	160	voldoet
Slaapkamer 2	7,3	Draai-kiepraam	6,0	43,8	1,7	eenzijdig	0,1	1,0	170	voldoet
Woningtype B - Bwnr. 05										
Verblijfs-ruimtes	**Avloer [m²]**	**Spuivoorziening**	**Eis VG. [dm³/s.m²]**	**qv benodigd (dm³/s)**	**A open [m²]**	**Wijze van spuien**	**v [m/s]**	**J(y)**	**qv (dm³/s)**	**Conclusie**
Wk/kk	36,6	Draai-kiepraam + Deur	6,0	219,6	3,35	tweezijdig	0,4	1,0	1340	voldoet
Slaapkamer 1	12,8	Draai-kiepraam	6,0	76,8	1,2	tweezijdig	0,4	1,0	480	voldoet
Slaapkamer 2	7,8	Draai-kiepraam	6,0	46,8	1,2	tweezijdig	0,4	1,0	480	voldoet
Woningtype C - Bwnr. 04										
Verblijfs-ruimtes	**Avloer [m²]**	**Spuivoorziening**	**Eis VG. [dm³/s.m²]**	**qv benodigd (dm³/s)**	**A open [m²]**	**Wijze van spuien**	**v [m/s]**	**J(y)**	**qv (dm³/s)**	**Conclusie**
Wk/kk	33,4	Draai-kiepramen + Deur	6,0	200,4	4,60	tweezijdig	0,4	1,0	1840	voldoet
Slaapkamer 1	12,2	Draai-kiepraam	6,0	73,2	1,25	tweezijdig	0,4	1,0	500	voldoet
Slaapkamer 2	9,5	Draai-kiepraam	6,0	57,0	1,25	tweezijdig	0,4	1,0	500	voldoet
Geluidluw										
Slaapkamer 1	12,2	Draai-kiepraam (geluidluw)	3,0	36,6	0,38	eenzijdig	0,1	1,0	38	voldoet
Slaapkamer 2	9,5	Draai-kiepraam (geluidluw)	3,0	28,5	0,38	eenzijdig	0,1	1,0	38	voldoet
Woningtype D - Bwnr. 10										
Verblijfs-ruimtes	**Avloer [m²]**	**Spuivoorziening**	**Eis VG. [dm³/s.m²]**	**qv benodigd (dm³/s)**	**A open [m²]**	**Wijze van spuien**	**v [m/s]**	**J(y)**	**qv (dm³/s)**	**Conclusie**
Wk/kk	40,5	Draai-kiepraam + Deur	6,0	243,0	3,55	tweezijdig	0,4	1,0	1420	voldoet
Slaapkamer 1	13,2	Draai-kiepraam	6,0	79,2	1,25	tweezijdig	0,4	1,0	500	voldoet
Slaapkamer 2	8,8	Draai-kiepraam	6,0	52,8	1,10	tweezijdig	0,4	1,0	440	voldoet
Woningtype E - Bwnr. 13										
Verblijfs-ruimtes	**Avloer [m²]**	**Spuivoorziening**	**Eis VG. [dm³/s.m²]**	**qv benodigd (dm³/s)**	**A open [m²]**	**Wijze van spuien**	**v [m/s]**	**J(y)**	**qv (dm³/s)**	**Conclusie**
Wk/kk	31,0	Draai-kiepraam + Deur	6,0	186,0	3,55	tweezijdig	0,4	1,0	1420	voldoet
Slaapkamer 1	10,8	Draai-kiepraam	6,0	64,8	1,25	tweezijdig	0,4	1,0	500	voldoet
Slaapkamer 2	9,8	Draai-kiepraam	6,0	58,8	1,10	tweezijdig	0,4	1,0	440	voldoet

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening ventilatie Algemene ruimten conform NEN 1087: 2001

Ruimte	Opp [m^2]	Eis [$dm^3/s.m^2$]	Qvent [dm^3/s]	Type vent	v [m/s]	Anetto [m^2]	Ø [m]	Toe-/Afvoer [dm^3/s]	Beoordeling
Trappenhuis	111,9	0,5	55,95	dakkap rond	2,5		0,20	78,5	voldoet
				gevelrooster	2,5	0,025		63	voldoet
Liftschacht	3,9	3,2	12,5	dakkap rond	0,625		0,20	19,6	voldoet
Hydrofoorruimte	1,0	2	2	rooster in deur	0,25	0,010		3	voldoet
Meterkastruimte Ziggo/KPN/CVZ/Alliander	4,1	0,5	2,05	gevelrooster	0,625	0,004		3	voldoet

Ruimte	Opp [m^2]	Eis [$dm^3/s.m^2$]	Qvent [dm^3/s]	Type vent	v [m/s]	Anetto [m^2]	Ø [m]	Toe-/Afvoer [dm^3/s]	Beoordeling
Collectieve fietsenstalling met trappenhuis	136,7	1	136,7	gevelrooster via kanaal	3,5	0,040		140	voldoet
				MV afvoer	3,5		0,25	171,7	voldoet
Expeditieruimte	129,95	3	389,85	rooster overheaddeur	0,625	0,90		397,4	voldoet

Bijlage II:
Daglichttoetreding

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening daglichttoetreding conform NEN 2057: juni 2011

Verblijfsruimte reduceren

Woningtype	GO	VG	VR	Opp m^2	Krijtstreep Opp m^2	A_d m^2	α	β	C_b	Cu	A_e m^2	Eis - VR: 0,5 m^2 / VG: 10%
Woningtype B	77,52	Wk	wk/kk	36,6	23,7	2,60	20	19	0,78	1	2,03	0,5
Bouwnummer 05						1,12	34	60	0,31	1	0,35	
1e verdieping						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
MAATGEVEND						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					23,7						2,38	2,37
Galerij + overstaande belemm		VG2	slk 1	12,8	12,8	2,50	43	51	0,35	1	0,88	0,5
			slk 2	7,8	7,8	2,50	29	51	0,52	1	1,30	0,5
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					20,6						2,18	2,06
				VG	Krijtstreep					55% GO	Ae Aanwezig	Ae vereist o.b.v. VG
				57,2	44,3					42,636	4,55	4,43

Woningtype	GO	VG	VR	Opp m^2	Krijtstreep Opp m^2	A_d m^2	α	β	C_b	Cu	A_e m^2	Eis - VR: 0,5 m^2 / VG: 10%
Woningtype B	77,52	Wk	wk/kk	36,6	23,7	2,60	20	19	0,78	1	2,03	0,5
Bouwnummer 06						1,12	34	60	0,31	1	0,35	
1e verdieping						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					23,7						2,38	2,37
Galerij + overstaande belemm		VG2	slk 1	12,8	12,8	2,50	27	51	0,54	1	1,35	0,5
			slk 2	7,8	7,8	2,50	25	51	0,56	1	1,40	0,5
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					20,6						2,75	2,06
				VG	Krijtstreep					55% GO	Ae Aanwezig	Ae vereist o.b.v. VG
				57,2	44,3					42,636	5,13	4,43

Woningtype	GO	VG	VR	Opp m^2	Krijtstreep Opp m^2	A_d m^2	α	β	C_b	Cu	A_e m^2	Eis - VR: 0,5 m^2 / VG: 10%
Woningtype B	77,52	Wk	wk/kk	36,6	27,3	2,60	20	19	0,78	1	2,03	0,5
Bouwnummer 15						1,12	34	30	0,64	1	0,72	
2e verdieping						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					27,3						2,74	2,73
Galerij + overstaande belemm		VG2	slk 1	12,8	12,8	2,50	29	19	0,72	1	1,80	0,5
			slk 2	7,9	7,9	2,50	21	19	0,77	1	1,93	0,5
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					20,71						3,73	2,07
				VG	Krijtstreep					55% GO	Ae Aanwezig	Ae vereist o.b.v. VG
				57,31	48,01					42,636	6,47	4,80

Woningtype	GO	VG	VR	Opp m^2	Krijtstreep Opp m^2	A_d m^2	α	β	C_b	Cu	A_e m^2	Eis - VR: 0,5 m^2 / VG: 10%
Woningtype A	69,9	Wk	wk/kk	31	29,5	1,60	34	54	0,42	1	0,67	
Bouwnummer 02						3,00	34	51	0,46	1	1,38	0,5
Begane grond						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
			slk 1	11,1	11,1	1,50	34	51	0,46	1	0,69	0,5
			slk 2	7,3	7,3	4,10	27	54	0,5	1	2,05	0,5
					47,9						4,79	4,79
				VG	Krijtstreep					55% GO	Ae Aanwezig	Ae vereist o.b.v. VG
				49,4	47,9					38,445	4,79	4,79

Woningtype	GO	VG	VR	Opp m^2	Krijtstreep Opp m^2	A_d m^2	α	β	C_b	Cu	A_e m^2	Eis - VR: 0,5 m^2 / VG: 10%
Woningtype C	78,1	Wk	wk/kk	33,4	33,4	2,50	20	19	0,78	1	1,95	0,5
Bouwnummer 04						2,60	20	19	0,78	1	2,03	
1e verdieping						1,12	34	60	0,31	1	0,35	
			slk 1	12,2	12,2	1,30	27	30	0,7	1	0,91	0,5
			slk 2	9,5	9,5	1,30	27	30	0,7	1	0,91	0,5
					55,1						6,14	5,51
				VG	Krijtstreep					55% GO	Ae Aanwezig	Ae vereist o.b.v. VG
				55,1	55,1					42,955	6,14	5,51

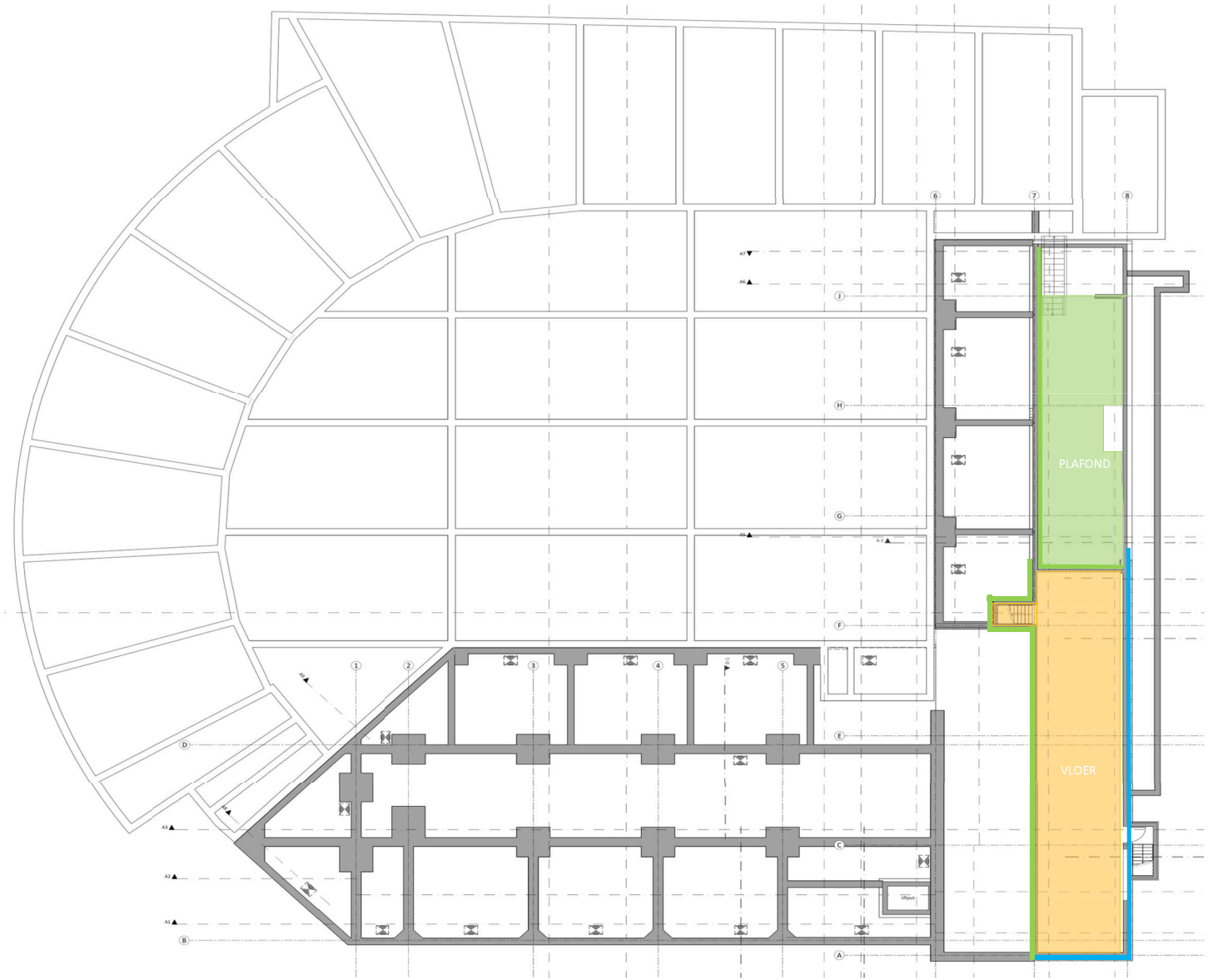
Woningtype	GO	VG	VR	Opp m^2	Krijtstreep Opp m^2	A_d m^2	α	β	C_b	Cu	A_e m^2	Eis - VR: 0,5 m^2 / VG: 10%
Woningtype D	85,5	Wk	wk/kk	40,5	37	4,15	25	68	0,27	1	1,12	0,5
Bouwnummer 11						2,50	20	19	0,78	1	1,95	
1e verdieping						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
			slk 1	13,2	13,2	2,50	20	19	0,78	1	1,95	0,5
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					50,2						5,02	5,02
		VG2	slk 2	8,8	8,8	1,90	20	59	0,51	1	0,97	0,5
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					8,75						0,97	0,88
				VG	Krijtstreep					55% GO	Ae Aanwezig	Ae vereist o.b.v. VG
				62,45	58,95					47,025	5,99	5,90

Woningtype	GO	VG	VR	Opp m^2	Krijtstreep Opp m^2	A_d m^2	α	β	C_b	Cu	A_e m^2	Eis - VR: 0,5 m^2 / VG: 10%
Woningtype D	85,5	Wk	wk/kk	40,5	35	4,15	28	61	0,38	1	1,58	0,5
Bouwnummer 21						2,50	20	19	0,78	1	1,95	
2e verdieping						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
			slk 1	13,2	7,2	1,12	34	30	0,64	1	0,72	0,5
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					42,2						4,24	4,22
		VG2	slk 2	8,8	8,8	1,90	20	34	0,73	1	1,39	0,5
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					8,75						1,39	0,88
				VG	Krijtstreep					55% GO	Ae Aanwezig	Ae vereist o.b.v. VG
				62,45	50,95					47,025	5,63	5,10

Woningtype	GO	VG	VR	Opp m^2	Krijtstreep Opp m^2	A_d m^2	α	β	C_b	Cu	A_e m^2	Eis - VR: 0,5 m^2 / VG: 10%
Woningtype E	76,1	Wk	wk/kk	31	28	3,60	20	19	0,78	1	2,81	0,5
Bouwnummer 13						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
1e verdieping						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					28						2,81	2,8
		VG2	slk 1	10,8	10,8	2,50	20	19	0,78	1	1,95	0,5
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					10,8						1,95	1,08
		VG3	slk 2	9,8	9,6	1,90	20	59	0,51	1	0,97	0,5
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					9,6						0,97	0,96
				VG	Krijtstreep					55% GO	Ae Aanwezig	Ae vereist o.b.v. VG
				51,6	48,4					41,855	5,73	4,84

Woningtype	GO	VG	VR	Opp m^2	Krijtstreep Opp m^2	A_d m^2	α	β	C_b	Cu	A_e m^2	Eis - VR: 0,5 m^2 / VG: 10%
Woningtype E	76,1	Wk	wk/kk	31	28	3,60	20	19	0,78	1	2,81	0,5
Bouwnummer 23						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
2e verdieping						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					28						2,81	2,8
		VG2	slk 1	10,8	7,0	1,12	34	30	0,64	1	0,72	0,5
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					7						0,72	0,70
		VG3	slk 2	9,8	9,8	1,90	20	34	0,73	1	1,39	0,5
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
						0,00	20	0	0,8	1	0,00	
					9,8						1,39	0,98
				VG	Krijtstreep					55% GO	Ae Aanwezig	Ae vereist o.b.v. VG
				51,6	44,8					41,855	4,91	4,48

Bijlage III:
Rc-waarden / Thermische schil / U-waarden

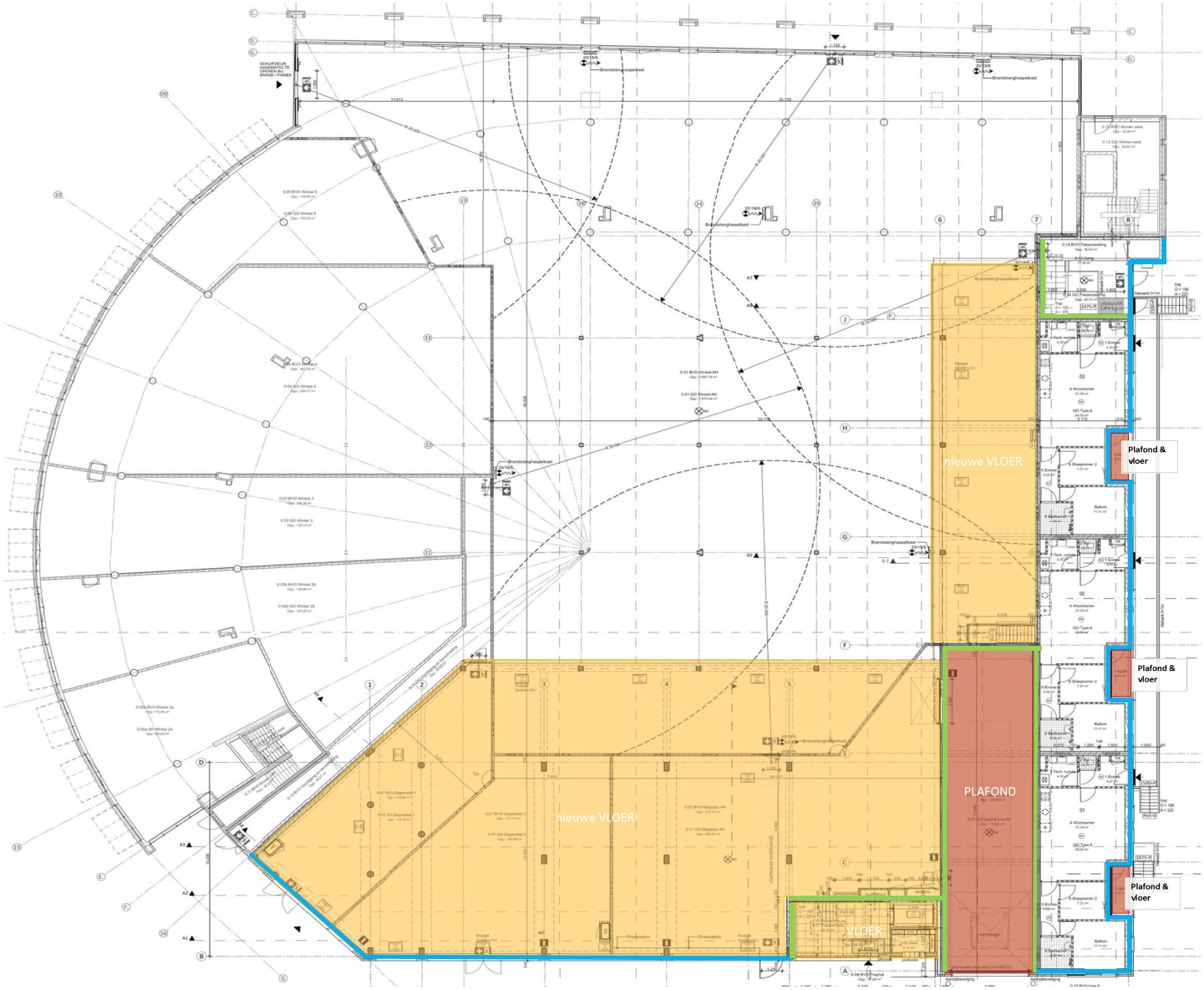


Legenda:

- $Rc_{voorz.wand\,1}$ = 2,0 m^2W/K
- $Rc_{interne\,wand/plafond}$ = 4,7 m^2W/K
- Rc_{dak} = 7,0 m^2W/K
- Rc = 4,0 m^2W/K
- Rc_{gevel} = 5,0 m^2W/K / Uraam 1,0 W/m^2K
- Rc_{dak} = 6,3 m^2W/K

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**Souterrain**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Thermische schil**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

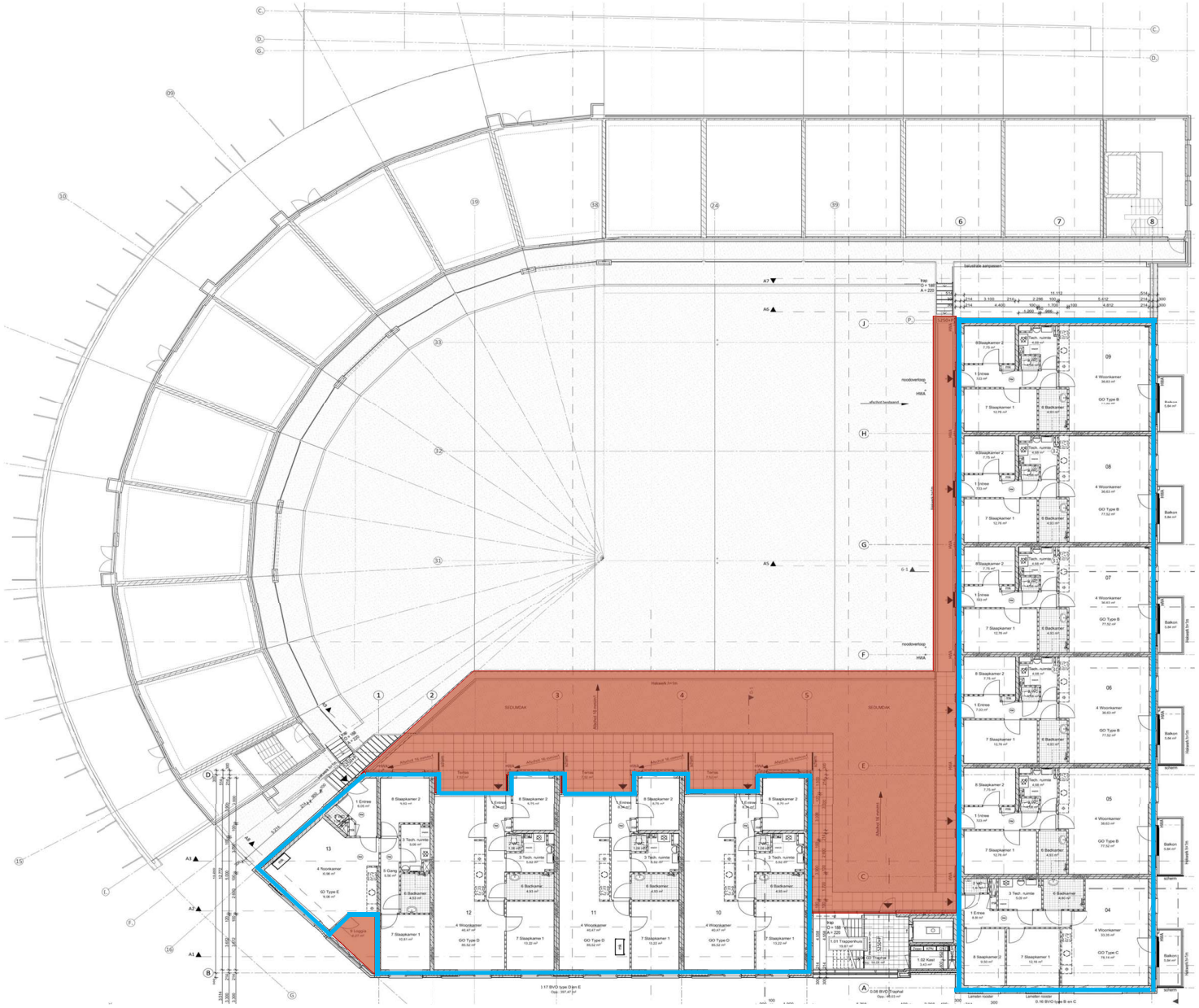


Legenda:

- $Rc_{voorz.wand\,1}$ = 2,0 m^2W/K
- $Rc_{interne\ wand/plafond}$ = 4,7 m^2W/K
- Rc_{dak} = 7,0 m^2W/K
- Rc = 4,0 m^2W/K
- Rc_{gevel} = 5,0 m^2W/K / Uraam 1,0 W/m^2K
- Rc_{dak} = 6,3 m^2W/K

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**Begane grond**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Thermische schil**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

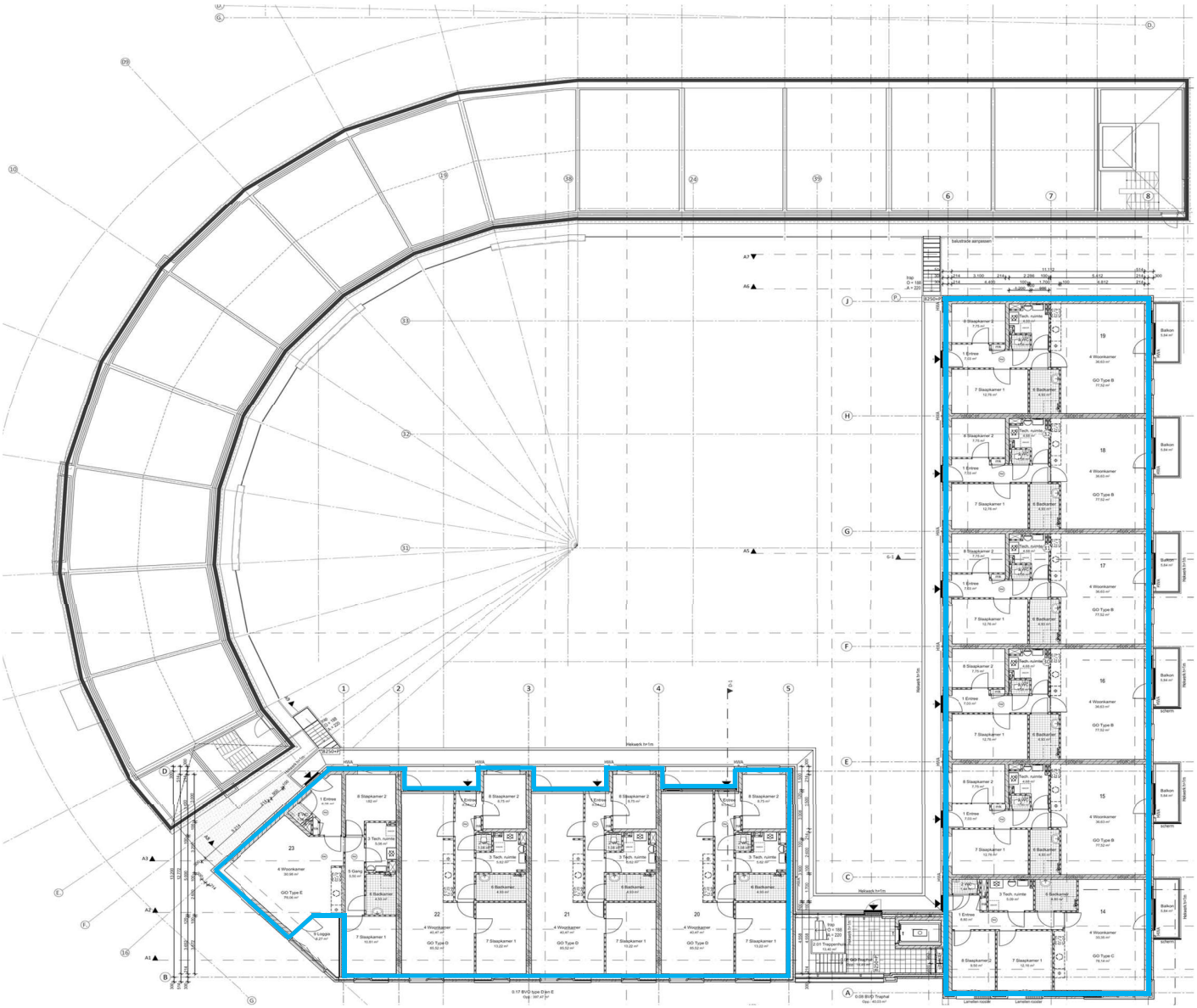


Legenda:

- $Rc_{voorz.wand\,1}$ = 2,0 m²W/K
- $Rc_{interne\,wand/plafond}$ = 4,7 m²W/K
- Rc_{dak} = 7,0 m²W/K
- Rc = 4,0 m²W/K
- Rc_{gevel} = 5,0 m²W/K / Uraam 1,0 W/m²K
- Rc_{dak} = 6,3 m²W/K

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**1e verdieping**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Thermische schil**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

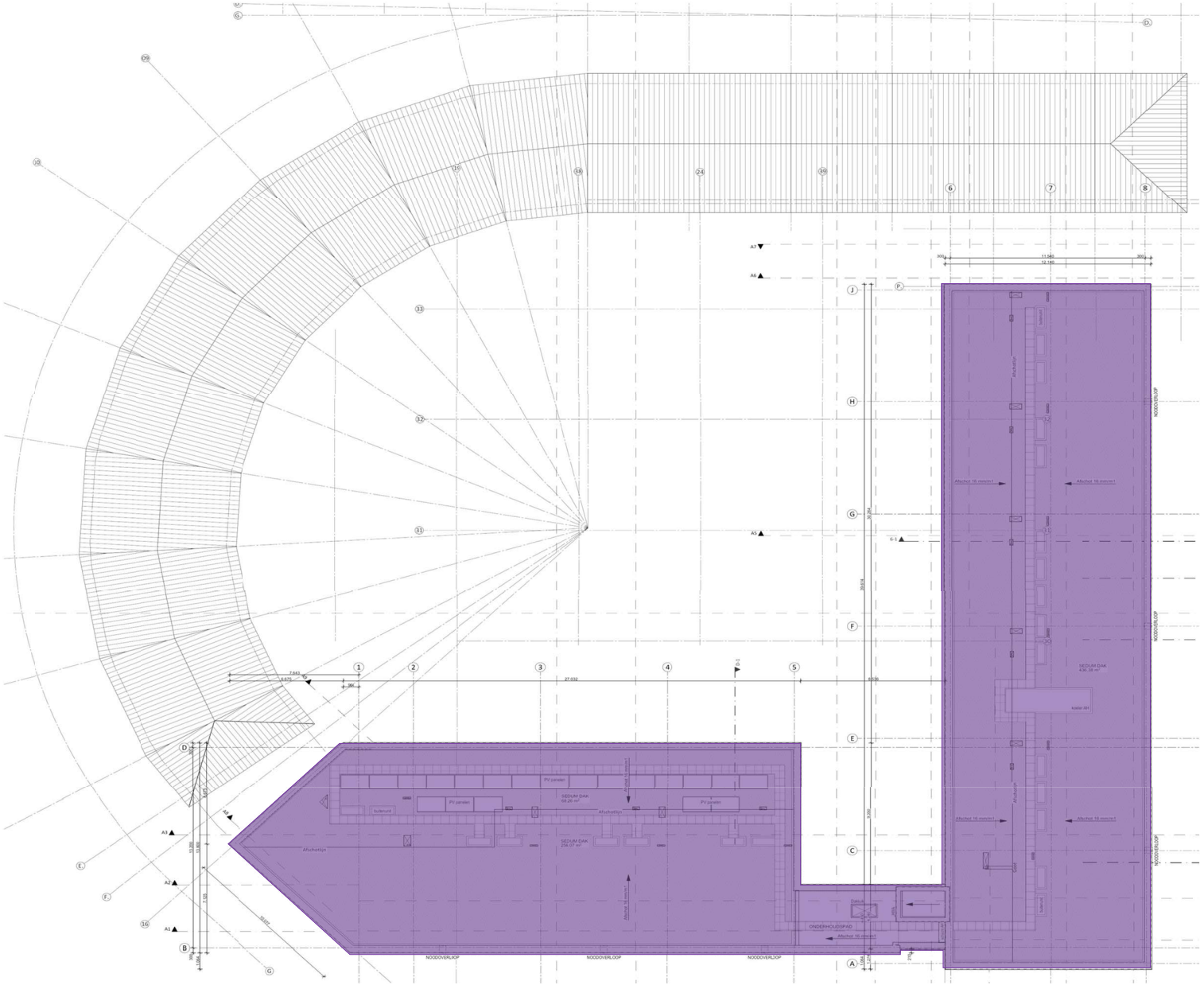


Legenda:

- $Rc_{voorz.wand\,1}$ = 2,0 m^2W/K
- $Rc_{interne\ wand/plafond}$ = 4,7 m^2W/K
- Rc_{dak} = 7,0 m^2W/K
- Rc = 4,0 m^2W/K
- Rc_{gevel} = 5,0 m^2W/K / Uraam 1,0 W/m^2K
- Rc_{dak} = 6,3 m^2W/K

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**2e verdieping**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Thermische schil**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

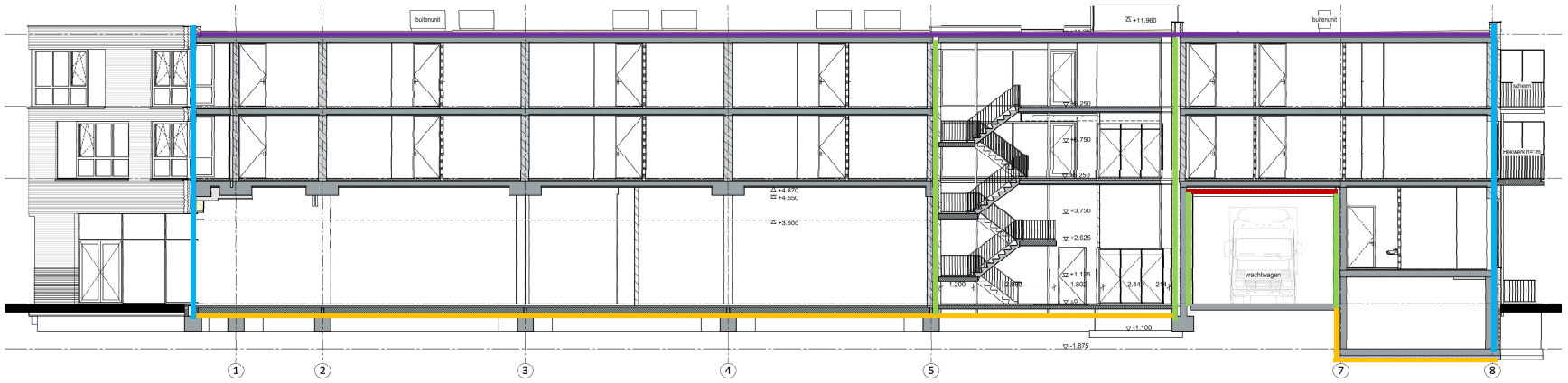


Legenda:

- $Rc_{voorz.wand\,1}$ = 2,0 m^2W/K
- $Rc_{interne\ wand/plafond}$ = 4,7 m^2W/K
- Rc_{dak} = 7,0 m^2W/K
- Rc = 4,0 m^2W/K
- Rc_{gevel} = 5,0 m^2W/K / Uraam 1,0 W/m^2K
- Rc_{dak} = 6,3 m^2W/K

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**Dak**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Thermische schil**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid



DOORSNEDE A1



DOORSNEDE B2

Legenda:

- $Rc_{voorz.wand\,1}$ = 2,0 m^2W/K
- $Rc_{interne\,wand/plafond}$ = 4,7 m^2W/K
- Rc_{dak} = 7,0 m^2W/K
- Rc = 4,0 m^2W/K
- Rc_{gevel} = 5,0 m^2W/K / Uraam 1,0 W/m^2K
- Rc_{dak} = 6,3 m^2W/K

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**Doorsnedes**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Thermische schil**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: Souterrainvloer/wand
Constructie: BG-vloer/plafond

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1	Betonnen constructie	0,25	2,00	0,125
2	XPS-isolatie	0,140	0,035	4,000
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
				4,125

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	4,125	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	4,335	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,231	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**				$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal		0	[stuks/m^2]	0,000000
	diameter		4	[mm]	
	materiaal / type anker	RVS			
		λcalc	17	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2		0	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag		0,14	m	
	Dikte isolatielaag		0,14	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag				$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U" =		0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt				
	ΔUr; isolatielaag bij omgekeerd dak	p [mm/dag] =	2,105		$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0		0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,231	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0000	[W/m^2K]
U_C =	0,2307	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
R_c =	**4,13**	**[m^2K/W]**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: Gevel
Constructie: Gevel

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1	Kalkzandsteen	0,214	0,87	0,246
2	Isover Mupan Ultra XS	0,157	0,032	4,906
3	Luchtspouw, met refl. folie, sterk gevent.	0,040		0,220
4	Metselwerk	0,1		
5				
6				
7				
8				
9				
				5,372

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,130	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	5,372	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	5,542	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,180	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**				$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal		4	[stuks/m^2]	0,003411
	diameter		4	[mm]	
	materiaal / type anker	RVS			
		λcalc	17	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2		50,24	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag		0,157	m	
	Dikte isolatielaag		0,157	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag				$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U" =		0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt				
	ΔUr; isolatielaag bij omgekeerd dak	p [mm/dag] =	2,105		$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0		0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,180	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0034	[W/m^2K]
U_C =	0,1838	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,130	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
R_c =	**5,27**	**[m^2K/W]**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: Plat dak woningen
Constructie: Dak

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1	Betonnen breedplaatdakvloer	0,280	2,000	0,140
2	Dampremmende laag	0,0001	0,140	0,001
3	EPS-SE dakisolatie	0,250	0,036	6,944
4	Dakbedekking	0,002	0,300	0,007
5	Ballastlaag			
6				
7				
8				
9				
				7,092

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,100	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	7,092	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	7,232	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,138	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**			$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal	0	[stuks/m^2]	0,000000
	diameter	4	[mm]	
	materiaal / type anker	RVS		
	λcalc	17	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2	0	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag	0,25	m	
	Dikte isolatielaag	0,25	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag			$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U'' =	0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt			
	ΔUr; isolatielaag bij omgekeerd dak	p [mm/dag] =	2,105	$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0	0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,138	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0000	[W/m^2K]
U_C =	0,1383	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,100	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
R_c =	**7,09**	**[m^2K/W]**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: Plat dak daktuin
Constructie: Dak

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1	Betonnen breedplaatdakvloer	0,280	2,000	0,140
2	Dampremmende laag	0,0001	0,140	0,001
3	PIR-isolatie	0,142	0,022	6,455
4	Dakbedekking	0,002	0,300	0,007
5	Ballastlaag			
6				
7				
8				
9				
				6,602

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,100	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	6,602	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	6,742	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,148	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**			$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal	0	[stuks/m^2]	0,000000
	diameter	4	[mm]	
	materiaal / type anker	RVS		
	λcalc	17	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2	0	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag	0,142	m	
	Dikte isolatielaag	0,142	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag			$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U'' =	0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt			
	ΔUr; isolatielaag bij omgekeerd dak	p [mm/dag] =	2,105	$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0	0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,148	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0000	[W/m^2K]
U_C =	0,1483	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,100	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
R_c =	**6,60**	**[m^2K/W]**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: HSB-gevel
Constructie: Gevel

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1				
2	Gipsvezelplaat	0,0125	0,25	0,050
3	Isover Systemroll 1000	0,235	0,032	5,032
4	Houten balken 15%	0,235	0,13	
5	Waterkerende dampopen folie	0,0001	0,14	0,001
6	Cementvezelplaat	0,01	0,9	0,011
7				
8				
9				
				5,094

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,130	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	5,094	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	5,264	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,190	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**				$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal		0	[stuks/m^2]	0,000000
	diameter		4	[mm]	
	materiaal / type anker	RVS			
		λcalc	17	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2		0	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag		0,235	m	
	Dikte isolatielaag		0,235	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag				$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U'' =		0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt				
	ΔUr; isolatielaag bij omgekeerd dak	p [mm/dag] =	2,105		$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0		0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,190	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0000	[W/m^2K]
U_C =	0,1900	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,130	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
R_c =	**5,09**	**[m^2K/W]**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: Plafond fietsenberging
Constructie: BG-vloer/plafond

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1	Dekvloer	0,06	2,000	0,030
2	Dampremmende laag	0,0001	0,140	0,001
3	Zwevende dekvloerisolatie	0,02	0,036	0,556
4	Betonnen breedplaatvloer	0,28	2,000	0,140
5	Heraklith Heratekta+ (grijze EPS)	0,14	0,031	4,516
6	Heraklith Heratekta+ (houtwol)	0,01	0,095	0,105
7				
8				
9				
				5,348

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	5,348	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	5,558	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,180	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**				$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal		3	[stuks/m^2]	0,021132
	diameter		7	[mm]	
	materiaal / type anker	Gegalvaniseerd staal			
		λcalc	52	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2		115,395	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag		0,150	m	
	Dikte isolatielaag		0,150	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag				$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U'' =		0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt				
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag	p [mm/dag] =	2,105		$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0		0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,180	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0211	[W/m^2K]
U_C =	0,2011	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
R_c =	**4,76**	**[m^2K/W]**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: Interne voorzetwand tussen expeditie en woning
Constructie: Binnenmuur

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1	Betonwand	0,25	2,00	0,125
2	Isover Multimax 30, verlijmd	0,135	0,030	4,500
3	Isover Sonepanel	0,070	0,037	0,745
4	Metal-stud	0,070	57	
5	Dampremmende laag	0,0001	0,140	0,001
6	Gipsvezelplaat (2x)	0,025	0,250	0,100
7				
8				
9				
				5,471

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,130	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	5,471	[m^2K/W]
R_{se} =	0,130	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	5,731	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,174	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**				$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal		0	[stuks/m^2]	0,000000
	diameter		4	[mm]	
	materiaal / type anker	RVS			
		λcalc	17	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2		0	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag		0,135	m	
	Dikte isolatielaag		0,135	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag				$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U'' =		0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt				
	ΔUr; isolatielaag bij omgekeerd dak	p [mm/dag] =	2,105		$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0		0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,174	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0000	[W/m^2K]
U_C =	0,1745	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,130	[m^2K/W]
R_{se} =	0,130	[m^2K/W]
R_c =	**5,47**	**[m^2K/W]**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: Plafondconstructie tussen expeditie en woning
Constructie: BG-vloer/plafond

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1	Dekvloer	0,06	2,000	0,030
2	Dampremmende laag	0,0001	0,140	0,001
3	Zwevende dekvloerisolatie	0,02	0,036	0,556
4	Betonnen breedplaatvloer	0,28	2,000	0,140
5	Isover Multimax 30	0,150	0,030	5,000
6	Isover Sonepanel	0,070	0,037	0,745
7	Metal-stud	0,070	57	
8	Dampremmende laag	0,0001	0,140	0,001
9	Gipsvezelplaat (2x)	0,025	0,250	0,100
10	Geluidsabsorptie			
11				
12				
				6,572

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	6,572	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	6,782	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,147	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**				$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal		8	[stuks/m^2]	0,004952
	diameter		4	[mm]	
	materiaal / type anker	RVS			
		λcalc	17	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2		100,48	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag		0,150	m	
	Dikte isolatielaag		0,150	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag				$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U" =		0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt				
	ΔUr; isolatielaag bij omgekeerd dak	p [mm/dag] =	2,105		$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0		0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,147	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0050	[W/m^2K]
U_C =	0,1524	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
R_c =	**6,35**	**[m^2K/W]**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: Interne voorzetwanden tussen bijeenkomst en fietsensberging (souterrain)
Constructie: Binnenmuur

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1	Betonnen wandconstructie	0,25	2,000	0,125
2	Kingspan Kooltherm K17	0,12	0,020	6,000
3	Gipskartonplaat	0,0125	0,250	0,050
4	Vezel versterkte plaat	0,0125	0,800	0,016
5				
6				
7				
8				
9				
				6,191

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,130	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	6,191	[m^2K/W]
R_{se} =	0,130	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	6,451	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,155	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**			$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal	4	[stuks/m^2]	0,041793
	diameter	7	[mm]	
	materiaal / type anker	Gegalvaniseerd staal		
	λcalc	52	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2	153,86	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag	0,1325	m	
	Dikte isolatielaag	0,1325	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag			$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U'' =	0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt			
	ΔUr; isolatielaag bij omgekeerd dak	p [mm/dag] =	2,105	$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0	0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,155	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0418	[W/m^2K]
U_C =	0,1968	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,130	[m^2K/W]
R_{se} =	0,130	[m^2K/W]
R_c =	**4,82**	**[m^2K/W]**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: Plafond loggia BG
Constructie: BG-vloer/plafond

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1	Dekvloer	0,06	2,000	0,030
2	Dampremmende laag	0,0001	0,140	0,001
3	Zwevende dekvloerisolatie	0,02	0,036	0,556
4	Betonnen breedplaatvloer	0,28	2,000	0,140
5	Kingspan Kooltherm K15	0,14	0,020	7,000
6	Plafond afwerkconstructie			
7				
8				
9				
				7,726

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	7,726	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	7,936	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,126	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**				$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal		8	[stuks/m^2]	0,007594
	diameter		4	[mm]	
	materiaal / type anker	RVS			
		λcalc	17	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2		100,48	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag		0,140	m	
	Dikte isolatielaag		0,140	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag				$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U'' =		0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt				
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag	p [mm/dag] =	2,105		$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0		0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,126	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0076	[W/m^2K]
U_C =	0,1336	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
R_c =	**7,28**	**[m^2K/W]**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: Vloer loggia BG
Constructie: BG-vloer/plafond

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1	Betonnen galerij/balkonvloer	0,3	2,000	0,150
2	Kingspan Kooltherm K15	0,14	0,020	7,000
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
				7,150

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	7,150	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	7,360	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,136	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**				$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal		4	[stuks/m^2]	0,004415
	diameter		4	[mm]	
	materiaal / type anker	RVS			
		λcalc	17	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2		50,24	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag		0,140	m	
	Dikte isolatielaag		0,140	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag				$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U'' =		0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt				
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag	p [mm/dag] =	2,105		$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0		0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,136	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0044	[W/m^2K]
U_C =	0,1403	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
R_c =	**6,92**	**[m^2K/W]**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: Vloer loggia woningtype E (verd. 1)
Constructie: BG-vloer/plafond

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1	Betonnen verjongde breedplaatdakvloer	0,150	2,000	0,075
2	PIR-isolatie	0,142	0,022	6,455
3	Dakbedekking	0,002	0,300	0,007
4	Loggiavloer afwerking			
5				
6				
7				
8				
9				
				6,536

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	6,536	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	6,746	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,148	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**				$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal		4	[stuks/m^2]	0,000000
	diameter		4	[mm]	
	materiaal / type anker		RVS		
		λcalc	17	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2		50,24	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag		0,142	m	
	Dikte isolatielaag		0,142	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag				$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U'' =		0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt				
	ΔUr; isolatielaag bij omgekeerd dak	p [mm/dag] =	2,105		$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0		0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,148	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0000	[W/m^2K]
U_C =	0,1482	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
R_c =	**6,54**	**[m^2K/W]**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Uw-waarde conform NEN-EN-ISO 10077-1

project Meenthof te Kortenhoef
projectnummer 2019002
K-Vision thermisch kunststof kozijnen

Variant: Standaard kozijnvariant

$$U_w = \frac{\Sigma A_g * U_g + \Sigma A_f * U_f + \Sigma L_g * \Psi_g}{\Sigma A_g + \Sigma A_f}$$

Gevel

	Omschrijving	Breedte [m]	Hoogte [m]	Opp [m²]
-	Raam (standaard afmetingen NTA 8800)	1,23	1,48	1,82

Kozijnen

	Omschrijving	Aantal	Aanzichts-breedte [m]	Kozijn lengte [m]	Opp [m²]	Uf-waarde [W/m²K]	A x Uf [W/K]
1	Kozijnkader verticaal	2	0,067	1,48	0,198	1,00	0,198
2	Kozijnkader horizontaal	2	0,067	1,23	0,165	1,00	0,165
3	Raamkader verticaal	2	0,052	1,35	0,140	1,00	0,140
4	Raamkader horizontaal	2	0,052	1,10	0,114	1,00	0,114
5							
6							
				Opp. totaal ΣAf [m²]	0,62	34%	
						Σ A x Uf [W/k]	0,62

Glas

	Omschrijving	Aantal	Breedte [m]	Hoogte [m]	Opp [m²]	Ug-waarde [W/m²K]	A x Ug [W/K]
1	Triple glas	1			1,203	0,70	0,84
2							
3							
4							
5							
6							
				Opp. totaal ΣAg [m²]	1,20	66%	
						Σ A x Ug [W/K]	0,84

Beglazingsrand

	Omschrijving	Aantal	Breedte [m]	Hoogte [m]	Omtrek [m]	Ψg [W/mK]*	Ψg x L [W/K]
1	Beglazing glas warm edge	1			4,884	0,060	0,29
2							
3							
4							
5							
6							
				Omtrek totaal [m]	4,88		
						Σ Ψg x L [W/K]	0,29

** zie NEN-EN ISO 10077-1, tabel E.2*

Totaal warmteverlies [W/K]	- door kozijnen (ΣAxUf)	0,62
	- door glas (ΣAxUg)	0,84
	- door beglazingsrand ΣΨx L	0,29
		1,75

Totaal oppervlak Σ Ag + ΣAf [m²]	1,82	m^2
Kozijn aandeel	34%	
Glas aandeel	66%	

Warmtedoorgangscoefficient Window **Uw = 0,96 W/m²K**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Uw-waarde conform NEN-EN-ISO 10077-1

project Meenthof te Kortenhoef
projectnummer 2019002
Kawneer RT 72 Reflex aluminium kozijnen

Variant: Standaard kozijnvariant

$$U_w = \frac{\Sigma A_g * U_g + \Sigma A_f * U_f + \Sigma L_g * \Psi_g}{\Sigma A_g + \Sigma A_f}$$

Gevel

	Omschrijving	Breedte [m]	Hoogte [m]	Opp [m²]
-	Raam (standaard afmetingen NTA 8800)	1,23	1,48	1,82

Kozijnen

	Omschrijving	Aantal	Aanzichts-breedte [m]	Kozijn lengte [m]	Opp [m²]	Uf-waarde [W/m²K]	A x Uf [W/K]
1	Kozijnkader verticaal	2	0,067	1,48	0,198	1,21	0,240
2	Kozijnkader horizontaal	2	0,067	1,23	0,165	1,21	0,199
3	Raamkader verticaal	2	0,052	1,35	0,140	1,21	0,169
4	Raamkader horizontaal	2	0,052	1,10	0,114	1,21	0,138
5							
6							
				Opp. totaal ΣAf [m²]	0,62	34%	
						Σ A x Uf [W/k]	0,75

Glas

	Omschrijving	Aantal	Breedte [m]	Hoogte [m]	Opp [m²]	Ug-waarde [W/m²K]	A x Ug [W/K]
1	Dubbele HR++ beglazing	1			1,203	1,20	1,44
2							
3							
4							
5							
6							
				Opp. totaal ΣAg [m²]	1,20	66%	
						Σ A x Ug [W/K]	1,44

Beglazingsrand

	Omschrijving	Aantal	Breedte [m]	Hoogte [m]	Omtrek [m]	Ψg [W/mK]*	Ψg x L [W/K]
1	Beglazing glas aluminium/RVS	1			4,884	0,110	0,54
2							
3							
4							
5							
6							
				Omtrek totaal [m]	4,88		
						Σ Ψg x L [W/K]	0,54

** zie NEN-EN ISO 10077-1, tabel E.2*

Totaal warmteverlies [W/K]	- door kozijnen (ΣAxUf)	0,75
	- door glas (ΣAxUg)	1,44
	- door beglazingsrand ΣΨx L	0,54
		2,73

Totaal oppervlak Σ Ag + ΣAf [m²]	1,82	m^2
Kozijn aandeel	34%	
Glas aandeel	66%	

Warmtedoorgangscoefficient Window **Uw = 1,50 W/m²K**

Heraklith®

www.heraklith.nl

A2 AFBOUWPANEEL

Internationale code: Heraklith A2-M



Het A2 Afbouwpaneel is speciaal ontwikkeld voor het akoestisch en decoratief afwerken van wanden en plafonds. Daarnaast kan een betonnen vloerconstructie bekleed met A2 Afbouwpanelen of een verlaagd Richter-systeemplafond bekleed met A2 afbouwpanelen een brandweerstand van 60 minuten* behalen.

STANDAARD UITVOERING

Het Heraklith A2 Afbouwpaneel wordt standaard geproduceerd met PEFC gecertificeerd hout en een vezelbreedte van 2,0 mm. De panelen worden in de fabriek standaard gespoten in natuurtint (RAL 1015) en rondom met facet afgewerkt.

* Mits verwerkt tegen massief beton, volgens Classificatierapport nr. 16210B of 16211B volgens Europese norm EN 1365-2 / EN 13501-2

PRESTATIES

Brandklasse
A2-s1,d0
★★★★

Geluidsabsorptie
α_W max. 0,90
★★☆☆

Warmteweerstand
R_D max. 0,55 (50 mm)
★☆☆☆

VOORDELEN

- ✓ Tot 60 minuten brandweerstand mogelijk*
- ✓ A2 brandklasse, geen druppelvorming en geringe rookontwikkeling bij brand
- ✓ Goede akoestische eigenschappen
- ✓ Vochtongevoelig en schimmelwerend
- ✓ Esthetische afwerking

SPECIFICATIES

Paneeldikte (mm)	**R_D** (m^2.K/W)	**Gewicht** (kg/m^2)	**Lengte** (mm)	**Breedte** (mm)	**Panelen/ pallet**	**Pallet** (m^2)
15	0,15	9,0	1200	600	70	50,40
25	0,25	17,5	1200	600	40	28,80
35	0,40	22,0	1000	600	30	18,00

Opties	
Vezelbreedte	1,0 mm
Kleur	Wit (RAL9003), RAL
Paneelvariant	Inlegpaneel (D 25 mm, B 595 mm, L 1195 mm)

CERTIFICERINGEN

PEFC PEFC/30-31-241

TÜV NORD

Bevestig Heraklith houtwolpanelen altijd volgens onze verwerkingsinstructies. Deze vindt u op www.heraklith.nl/downloads

Heraklith®
www.heraklith.nl

Houtwolpaneel volgens EN 13168:2012+A1
WW-EN 13168-L2-W1-T1-S2-P2-CS(10/Y)200-CI3

TECHNISCHE INFORMATIE

Eigenschappen	Symbool	Omschrijving					Eenheid	Norm
Brandklasse	–	A2-s1, d0					–	EN 13501-1
Brandweerstand	–	REI60 (Mits verwerkt tegen massief beton volgens rapport 16210B of 16211B)					–	EN 13501-2
Warmtegeleidingscoëfficient	λ	Houtwol: 0,085					[W/mK]	EN 12667
Druksterkte	CS	(D ≤ 25mm) ≥200, (D > 25mm) ≥150					[kPa]	EN 826
Chloride gehalte	CI	CI3					–	EN 13168
Toleranties	–	Dikte (T1)	Lengte (L2)	Breedte (W1)	Haaksheid (S2)	Vlakheid (P1)	[mm]	EN 13168
		+3/-2	+3/-5	± 3	≤ 2	≤ 6		
Randafwerking houtwol		Facet rondom						
DoP		W4302APCPR (www.dopki.com)						

GELUIDSABSORPTIECOËFFICIËNT

Paneeltype	F(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	α_w	NRC	SAA	Rapport nummer
1. Beton 2. Heraklith® [2mm], 25mm	α_s (1/1 octaaf)	0,06	0,13	0,27	0,63	0,91	0,66	**0,35**	0,50	–	A 2518-3-RA-001
1. Beton 2. Heraklith® [1mm], 25mm	α_s (1/1 octaaf)	0,08	0,16	0,31	0,60	0,94	0,72	**0,35**	0,50	–	A 2828-2E-RA-001
1. Beton 2. Luchtspouw, 175mm 3. Heraklith® [2mm], 25mm	α_s (1/1 octaaf)	0,21	0,56	0,65	0,52	0,65	0,82	**0,60**	0,60	–	A 2828-2E-RA001
1. Beton 2. Luchtspouw, 135mm 3. Minerale wol, 40mm 4. Heraklith® [2mm], 25mm	α_s (1/1 octaaf)	0,44	0,87	0,27	0,90	0,84	0,95	**0,90**	0,85	–	A 2828-2E-RA001
1. Beton 2. Heraklith® [2mm], 35mm	α_s (1/1 octaaf)	0,09	0,16	0,35	0,81	0,77	0,76	**0,40**	0,50	–	A 2518-3-RA-001

Geluidsabsorptietests zijn uitgevoerd conform de norm ISO 11654/ASTM-C423

Wil je meer informatie? Neem dan contact met ons op

Knauf Insulation B.V.

Dakota 7
5126 RL Gilze

Tel: + 31 (0)162 - 42 12 45
e-mail: customerservice.nl@knaufinsulation.com

www.heraklith.nl

Onze algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden zijn van toepassing op al onze aanbiedingen, mededelingen en overeenkomsten, ondanks alle tegengestelde bepalingen die op bestelbrieven of andere uitingen kunnen voorkomen. Voor een overzicht van onze algemene voorwaarden kunt u terecht op: www.heraklith.nl/downloads. De teksten en illustraties in dit document zijn met grote zorg samengesteld. Desondanks kunnen fouten niet uitgesloten worden. De uitgever en redacteuren kunnen geen juridische verantwoordelijkheid of welke aansprakelijkheid dan ook dragen voor onjuiste informatie en de daaruit voortvloeiende gevolgen.

V1-NL 11/2021

Heraklith® is een geregistreerd handelsmerk van
KNAUF INSULATION

Heraklith®

www.heraklith.nl

TEKTALAN A2 SMARTTEC

Bij Tektalan A2 SmartTec hebben we de tweelaags combinatie houtwol en steenwol geoptimaliseerd. Het resultaat is een lichtere isolatieplaat met uitmuntende brandwerende eigenschappen en goede thermische en akoestische prestaties.
Ook bij een montage met minder bevestigers wordt maximale brandwerendheid behaald. Internationale brandtesten tonen aan dat massief betonnen vloeren bekleed met Tektalan A2 SmartTec panelen, 180 minuten brandwerendheid kunnen bieden*.
De panelen kunnen als hitteschild fungeren, zodat de integriteit van de constructie tijdens brand langer gewaarborgd blijft.



STANDAARD UITVOERING

Het Tektalan A2 SmartTec paneel wordt standaard geproduceerd met PEFC gecertificeerd hout en een vezelbreedte van 2,0 mm. De panelen worden in de fabriek standaard gespoten in natuurtint (RAL 1015) en rondom met facet afgewerkt.

PRESTATIES

Brandklasse	Geluidsabsorptie	Warmteweerstand
A2-s1, d0	α_W max 1,00	R_D max. 6,40
★★★★	★★★★	★★★☆

* Mits verwerkt tegen massief beton, volgens Classificatierapport nr. 20859/20860

2-PUNTS BEVESTIGING

Wanneer geen brandweerstand gevraagd wordt, kan de Tektalan A2 SmartTec bij een dikte vanaf 100 mm bovendien met 2 bevestigers worden gemonteerd.

VOORDELEN

- ✔ Snelle montage; standaard montage tegen beton met 2 bevestigers (vanaf 100 mm paneeldikte) en brandwerende uitvoering met 5 bevestigers.
- ✔ Hoge akoestische prestaties
- ✔ Uitstekende brandwerende eigenschappen (tot 180 minuten mogelijk)
- ✔ A2 brandklasse, geen druppelvorming en geringe rookontwikkeling bij brand.

SPECIFICATIES

Paneeldikte (mm)	**Opbouw** mm [HW/SW]	**R_D** (m^2.K/W)	**R_c (indicatie)* Brandwerend** (m^2.K/W)	**R_c (indicatie)**** (m^2.K/W)	**Gewicht** (kg/m^2)	**Lengte** (mm)	**Breedte** (mm)	**Panelen/ pallet**	**Pallet** (m^2)
50	10/40	1,25	1,20	1,20	11,50	1000	600	22	13,20
75	10/65	2,00	1,80	1,90	13,00	1000	600	14	8,40
100	10/90	2,75	2,40	2,70	16,00	1000	600	11	6,60
125	10/115	3,45	3,00	3,30	17,50	1000	600	8	4,80
150	10/140	4,20	3,60	4,00	20,00	1000	600	7	4,20
175	10/165	4,95	4,20	4,70	22,50	1000	600	6	3,60
200	10/190	5,65	4,80	5,40	25,00	1000	600	5	3,00
225	10/215	6,40	5,40	6,00	28,50	1000	600	5	3,00

* • Berekend volgens NTA 8800
• Vloeropbouw: 50 mm cementdekvloer, 250 mm beton
• 5 bevestigers per paneel
• Gebruik onze R_c calculator voor een exacte R_c berekening

** • Berekend volgens NTA 8800
• Vloeropbouw: 50 mm cementdekvloer, 250 mm beton
• 2 of 4 bevestigers per paneel afhankelijk van dikte, zie verwerkingsinstructies
• Gebruik onze Rc calculator voor een exacte Rc berekening

Opties	
Vezelbreedte	1,0 mm
Kleur	Wit (RAL 9003) of RAL

Bevestig Heraklith houtwolpanelen altijd volgens onze verwerkingsinstructies. Deze vindt u op www.heraklith.nl/downloads

Heraklith®
www.heraklith.nl

Houtwol Combipaneel volgens EN 13168:2012+A1
WW-C/2-EN 13168-L2/L3-W1/W2-T1-S2-P2-CS(10/Y)20-TR5-Cl1

TECHNISCHE INFORMATIE

Eigenschappen	Symbool	Omschrijving					Eenheid	Norm
Brandklasse	-	A2-s1,d0*					-	EN-13501-1
Brandwerendheid	-	REI120/180 (Mits verwerkt volgens classificatierapport 20859/20860)					-	EN-13501-2
Warmtegeleidingscoëfficient	λD	Houtwol: 0,095; Steenwol: 0,034					[W/mK]	EN 12667
Druksterkte	CS(10/Y)20	≥ 20					[kPa]	EN 826
Chloride gehalte	CI	Cl1					-	EN 13168
Waterdampdiffusie-weerstand	μ	Houtwol: 2/5; Steenwol: 1					-	DIN 4108-4
Treksterkte loodrecht op vlak	TR5	≥ 5					kPa	EN 13168
Toleranties	-	Dikte (T1) 3/-2	Lengte (L2/L3) ≤75: +3/-5 100-200: +2/-3 ≥225: +3/-5	Breedte (W1/W2) ≤75: ±3 >75: ±1	Haaksheid (S2) ≤ 2	Vlakheid (P2) ≤ 3	[mm]	EN 13168
Randafwerking isolatie		Rechte kanten						
Randafwerking houtwol		Facet rondom						
DoP		W4302GPCPR (www.dopki.com)						

* Rechtstreekse montage tegen beton

CERTIFICERINGEN



Bevestig Heraklith houtwolpanelen altijd volgens onze verwerkingsinstructies. Deze vindt u op www.heraklith.nl/downloads

Heraklith®
www.heraklith.nl

Houtwol Combipaneel volgens EN 13168:2012+A1
WW-C/2-EN 13168-L2/L3-W1/W2-T1-S2-P2-CS(10/Y)20-TR5-CI1

GELUIDSABSORPTIECOËFFICIËNT*

Paneeltype	F(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	α_w	NRC	SAA
Tektalan A2 SmartTec [2mm], 50mm	α_s (1/1 octaaf)	0,20	0,70	1,00	1,00	0,80	0,60	**0,80**	0,90	0,89
Tektalan A2 SmartTec [2mm], 75mm	α_s (1/1 octaaf)	0,55	0,95	0,95	1,00	0,80	0,60	**0,80**	0,95	0,93
Tektalan A2 SmartTec [2mm], 100mm	α_s (1/1 octaaf)	0,70	1,00	1,00	0,95	0,80	0,65	**0,80**	0,95	0,96
Tektalan A2 SmartTec [2mm], 125mm	α_s (1/1 octaaf)	0,75	0,95	1,00	1,00	0,85	0,65	**0,85**	0,95	0,94
Tektalan A2 SmartTec [2mm], 150mm	α_s (1/1 octaaf)	0,80	0,95	1,00	1,00	0,85	0,70	**0,85**	0,95	0,95
Tektalan A2 SmartTec [2mm], 175mm	α_s (1/1 octaaf)	0,75	0,90	1,00	1,00	0,90	0,70	**0,85**	0,95	0,94
Tektalan A2 SmartTec [2mm], 200mm	α_s (1/1 octaaf)	0,60	0,80	0,95	1,00	0,95	0,80	**0,85**	0,90	0,92
Tektalan A2 SmartTec [1mm], 50mm	α_s (1/1 octaaf)	0,25	0,75	1,00	1,00	0,95	0,80	**0,95**	0,95	0,94
Tektalan A2 SmartTec [1mm], 75mm	α_s (1/1 octaaf)	0,40	1,00	1,00	1,00	0,95	0,75	**0,95**	1,00	1,02
Tektalan A2 SmartTec [1mm], 100mm	α_s (1/1 octaaf)	0,65	1,00	1,00	1,00	0,95	0,85	**1,00**	1,00	1,03
Tektalan A2 SmartTec [1mm], 125mm	α_s (1/1 octaaf)	0,75	0,90	1,00	1,00	1,00	0,85	**1,00**	1,00	0,99
Tektalan A2 SmartTec [1mm], 150mm	α_s (1/1 octaaf)	0,75	0,90	1,00	1,00	1,00	0,85	**1,00**	1,00	1,02
Tektalan A2 SmartTec [1mm], 175mm	α_s (1/1 octaaf)	0,75	0,95	1,00	1,00	0,95	0,80	**1,00**	1,00	0,99
Tektalan A2 SmartTec [1mm], 200mm	α_s (1/1 octaaf)	0,60	0,80	0,95	1,00	0,95	0,80	**0,95**	0,90	0,92

Geluidsabsorptietests zijn uitgevoerd conform de norm ISO 11654/ASTM-C423.

* Rechtstreekse montage tegen beton

Wil je meer informatie? Neem dan contact met ons op

Knauf Insulation B.V.

Dakota 7
5126 RL Gilze

Tel: + 31 (0)162 - 42 12 45
e-mail: customerservice.nl@knaufinsulation.com

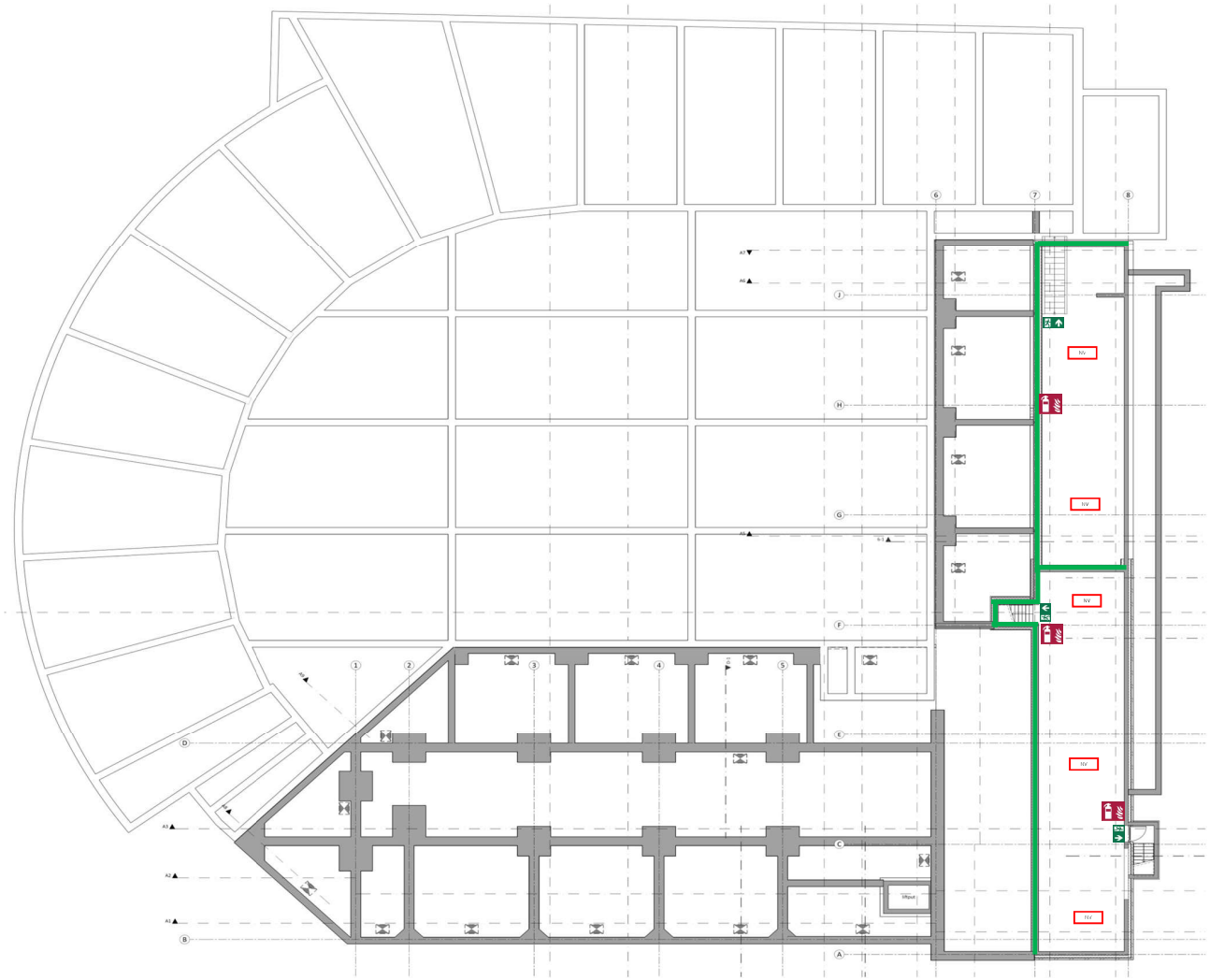
www.heraklith.nl

Onze algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden zijn van toepassing op al onze aanbiedingen, mededelingen en overeenkomsten, ondanks alle tegengestelde bepalingen die op bestelbrieven of andere uitingen kunnen voorkomen. Voor een overzicht van onze algemene voorwaarden kunt u terecht op: www.heraklith.nl/downloads. De teksten en illustraties in dit document zijn met grote zorg samengesteld. Desondanks kunnen fouten niet uitgesloten worden. De uitgever en redacteuren kunnen geen juridische verantwoordelijkheid of welke aansprakelijkheid dan ook dragen voor onjuiste informatie en de daaruit voortvloeiende gevolgen.

V1-NL 11/2021

Heraklith® is een geregistreerd handelsmerk van
KNAUF INSULATION

Bijlage IV:
Brandveiligheid / Brandoverslagberekeningen



Legenda:

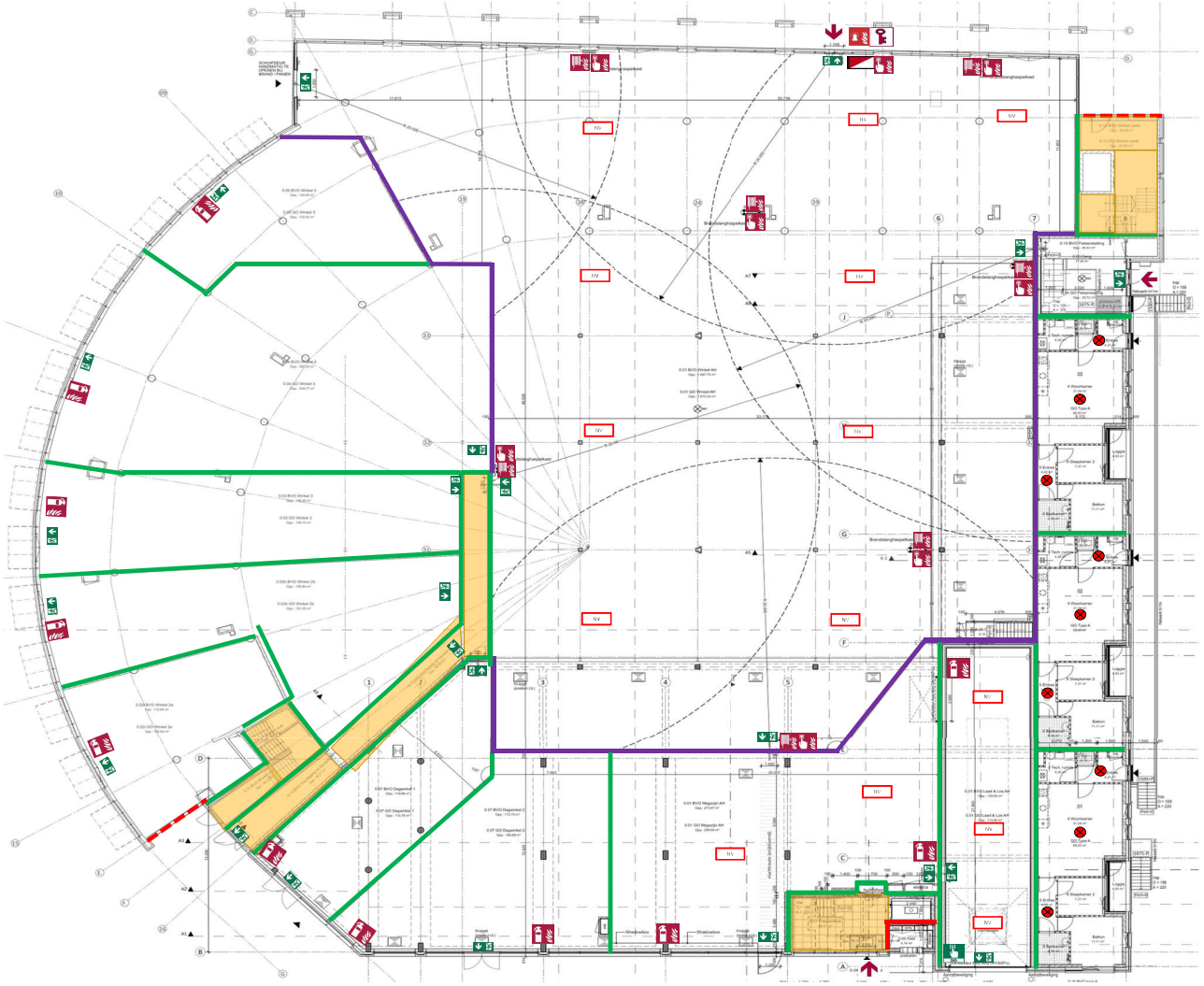
- Extra beschermde vluchtroute
- 30 min WBDBO + R200-rookdichting
- 60 min WBDBO + R200-rookdichting
- 30 min WBDBO (uitwendig)
- Noodverlichting NEN-EN 1838
- Vluchtrouteaanduiding NEN-EN 1838 / ISO 7010
- Sleutelkluis NEN-EN 1143-1
- Brandslanghaspel NEN-EN 671-1
- Handbrandmelder NEN-EN 54-11
- Brandmeldinstallatie NEN 2535
- Nevenpaneel NEN 2535
- Droge blusleiding NEN 1594
- Flitslicht
- Brandhydrant NEN 1594
- Brandweeringang
- Verzamelplaats
- Brandweerlift NEN-EN 81-72
- Blusvoertuig
- Handblusser NEN-EN 3-7
- Automatische brandmelder
- Rookmelder NEN 2555
- Noodtelefoon

Dichte geveldelen brandwerend (EW-30) uitvoeren

De brandbeveiligingsinstallaties zijn indicatief aangebracht en dienen te worden gecontroleerd door de installateur.

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**Souterrain**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Brandveiligheid**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid



Legenda:

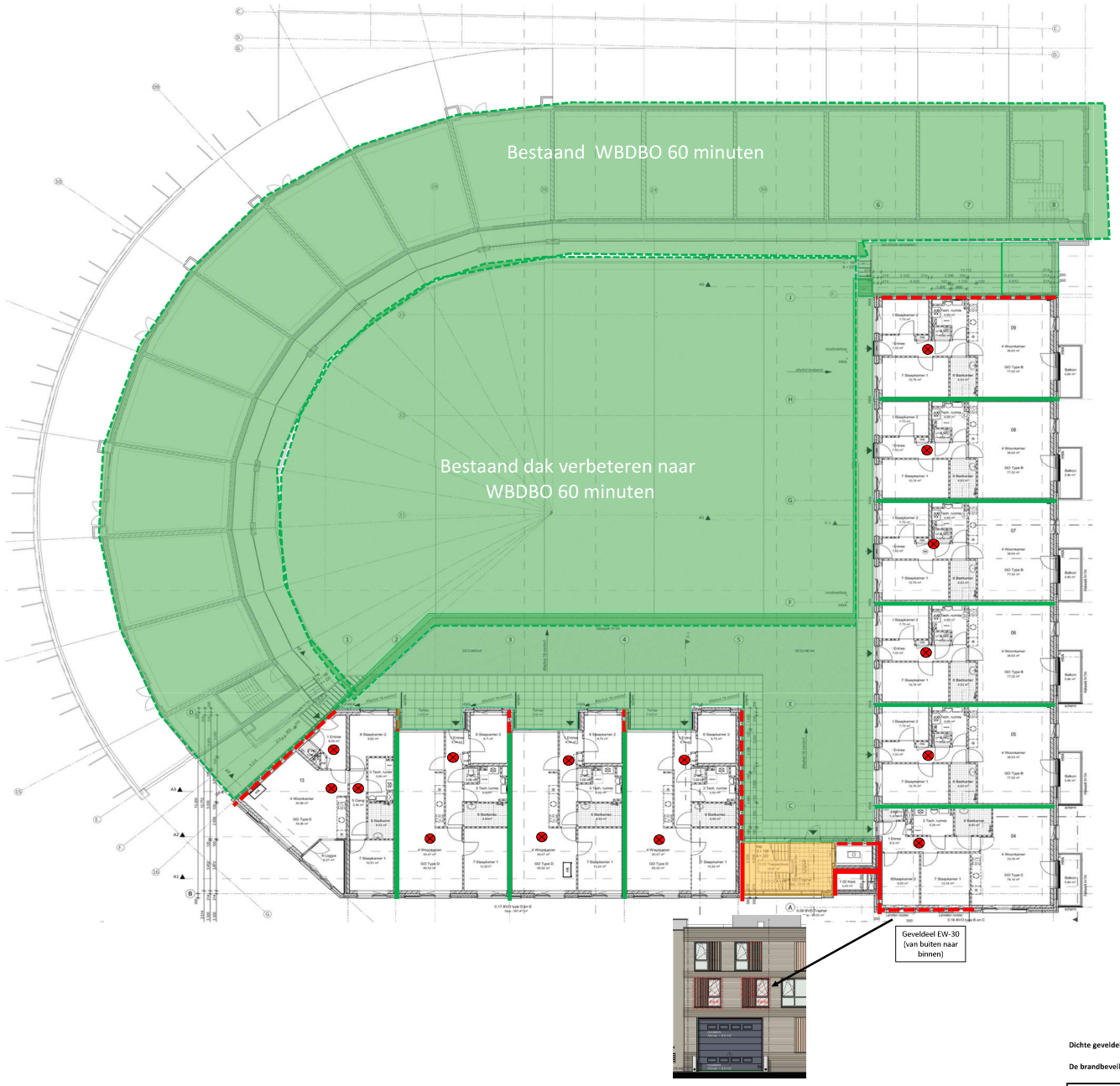
- 90 min WBDBO + R200-rookdichting
- Extra beschermde vluchtroute
- 30 min WBDBO + R200-rookdichting
- 60 min WBDBO + R200-rookdichting
- 30 min WBDBO (uitwendig)
- Noodverlichting NEN-EN 1838
- Vluchtrouteaanduiding NEN-EN 1838 / ISO 7010
- Sleutelkluis NEN-EN 1143-1
- Brandslanghaspel NEN-EN 671-1
- Handbrandmelder NEN-EN 54-11
- Brandmeldinstallatie NEN 2535
- Nevenpaneel NEN 2535
- Droge blusleiding NEN 1594
- Flitslicht
- Brandhydrant NEN 1594
- Brandweeringang
- Verzamelplaats
- Brandweerlift NEN-EN 81-72
- Blusvoertuig
- Handblusser NEN-EN 3-7
- Automatische brandmelder
- Rookmelder NEN 2555
- Noodtelefoon
- Ontgrendelingsknop

Dichte geveldelen brandwerend (EW-30) uitvoeren

De brandbeveiligingsinstallaties zijn indicatief aangebracht en dienen te worden gecontroleerd door de installateur.

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**Begane grond**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Brandveiligheid**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid



Legenda:

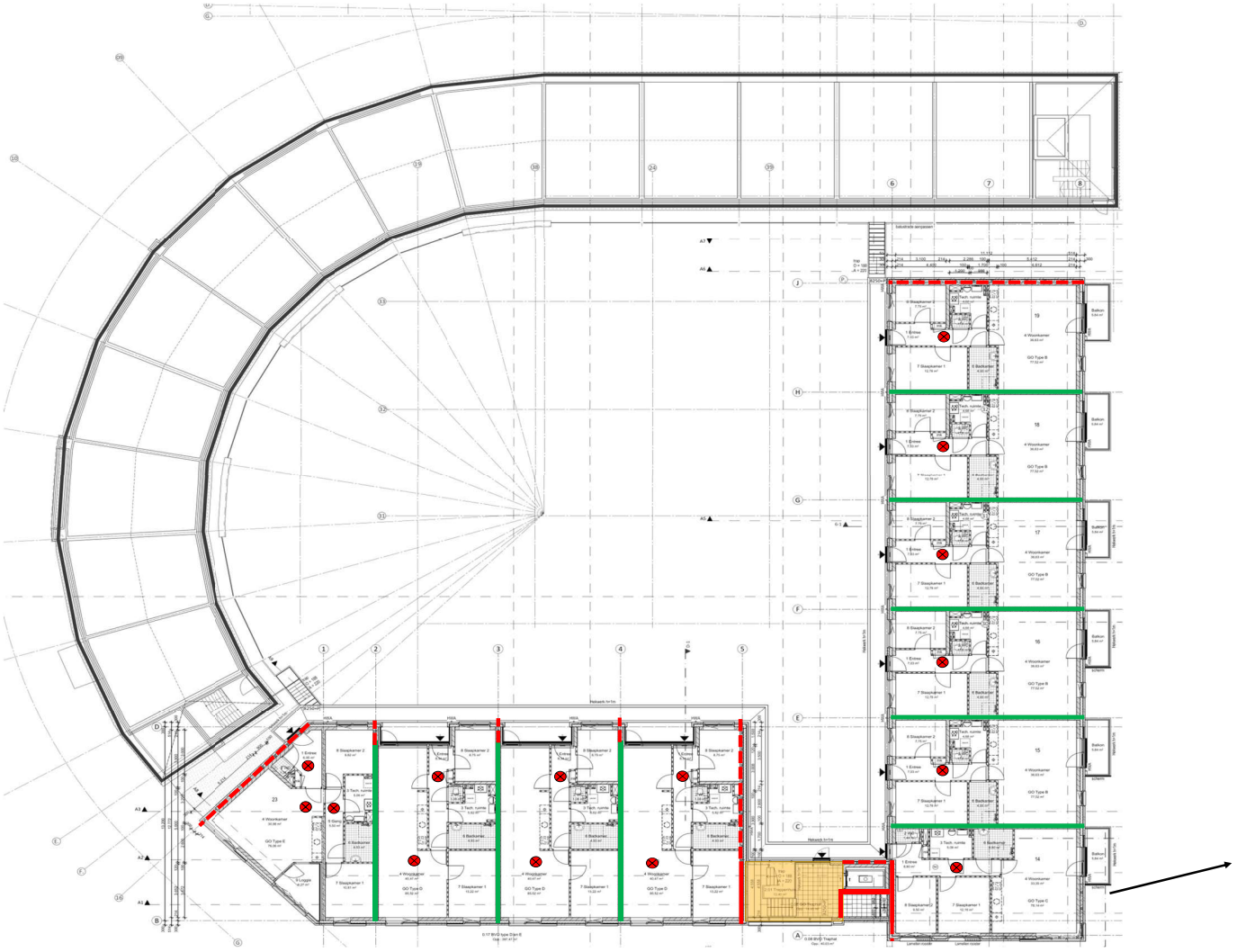
- Extra beschermde vluchtroute
- 30 min WBDBO + R200-rookdichting
- 60 min WBDBO + R200-rookdichting
- 30 min WBDBO (uitwendig)
- Noodverlichting NEN-EN 1838
- Vluchtrouteaanduiding NEN-EN 1838 / ISO 7010
- Sleutelkluis NEN-EN 1143-1
- Brandslanghaspel NEN-EN 671-1
- Handbrandmelder NEN-EN 54-11
- Brandmeldinstallatie NEN 2535
- Nevenpaneel NEN 2535
- Droge blusleiding NEN 1594
- Flitslicht
- Brandhydrant NEN 1594
- Brandweeringang
- Verzamelplaats
- Brandweerlift NEN-EN 81-72
- Blusvoertuig
- Handblusser NEN-EN 3-7
- Automatische brandmelder
- Rookmelder NEN 2555
- Noodtelefoon

Dichte geveldelen brandwerend (EW-30) uitvoeren

De brandbeveiligingsinstallaties zijn indicatief aangebracht en dienen te worden gecontroleerd door de installateur.

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**1e verdieping**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Brandveiligheid**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid



Legenda:

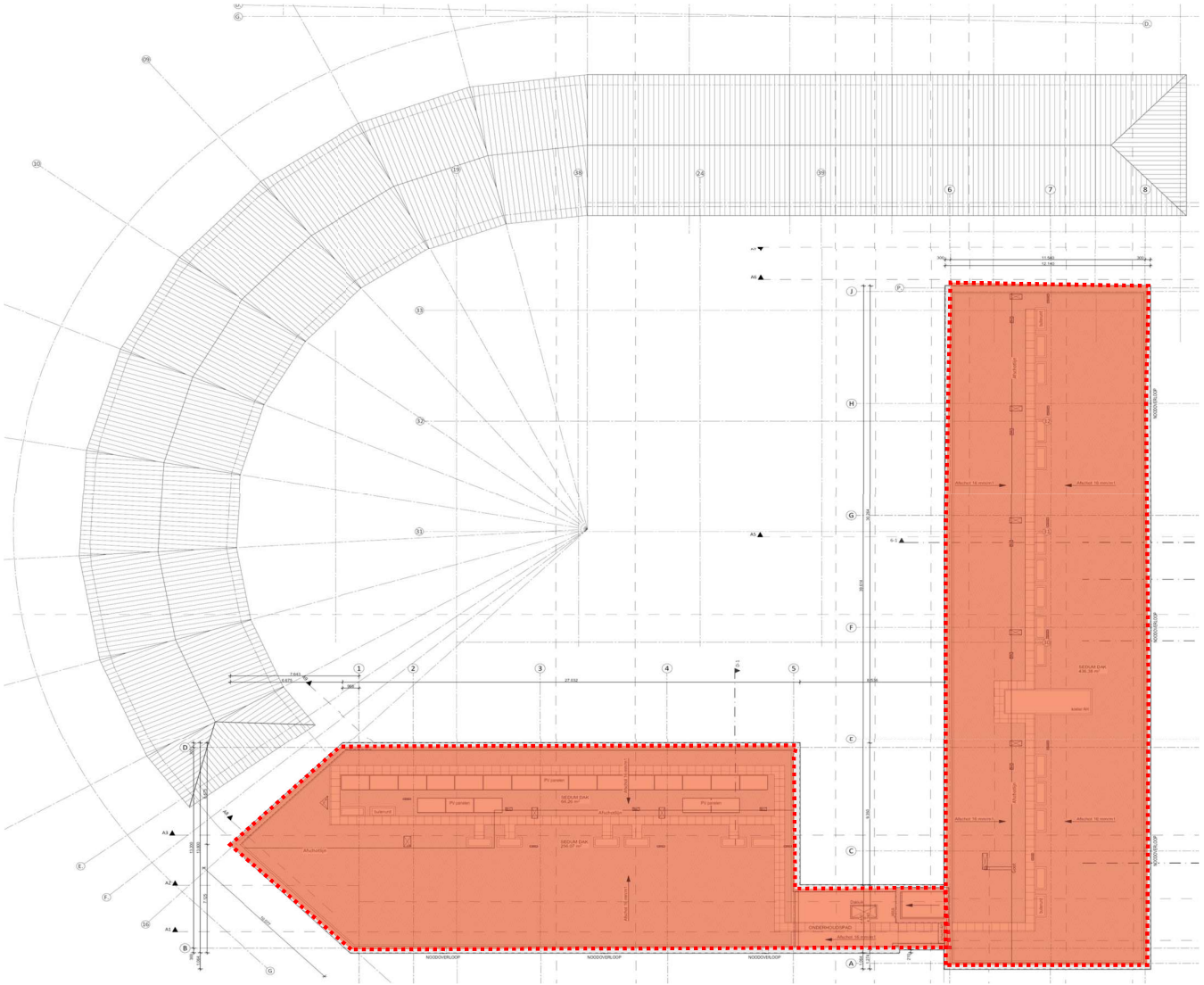
- Extra beschermde vluchtroute
- 30 min WBDBO + R200-rookdichting
- 60 min WBDBO + R200-rookdichting
- 30 min WBDBO (uitwendig)
- Noodverlichting NEN-EN 1838
- Vluchtrouteaanduiding NEN-EN 1838 / ISO 7010
- Sleutelkluis NEN-EN 1143-1
- Brandslanghaspel NEN-EN 671-1
- Handbrandmelder NEN-EN 54-11
- Brandmeldinstallatie NEN 2535
- Nevenpaneel NEN 2535
- Droge blusleiding NEN 1594
- Flitslicht
- Brandhydrant NEN 1594
- Brandweeringang
- Verzamelplaats
- Brandweerlift NEN-EN 81-72
- Blusvoertuig
- Handblusser NEN-EN 3-7
- Automatische brandmelder
- Rookmelder NEN 2555
- Noodtelefoon

Dichte geveldelen brandwerend (EW-30) uitvoeren

De brandbeveiligingsinstallaties zijn indicatief aangebracht en dienen te worden gecontroleerd door de installateur.

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**2e verdieping**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Brandveiligheid**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid



Dichte geveldelen brandwerend (EW-30) uitvoeren

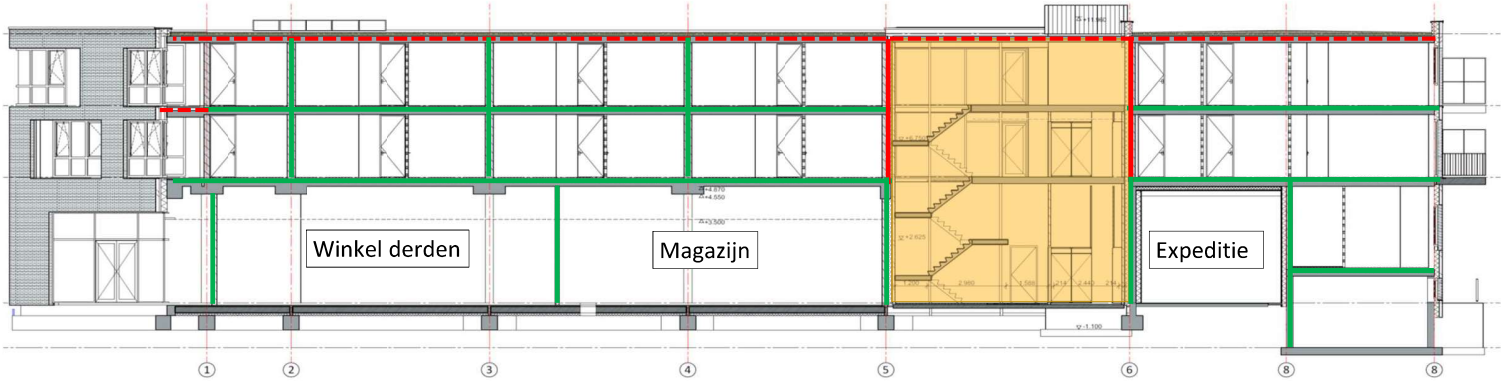
De brandbeveiligingsinstallaties zijn indicatief aangebracht en dienen te worden gecontroleerd door de installateur.

Legenda:

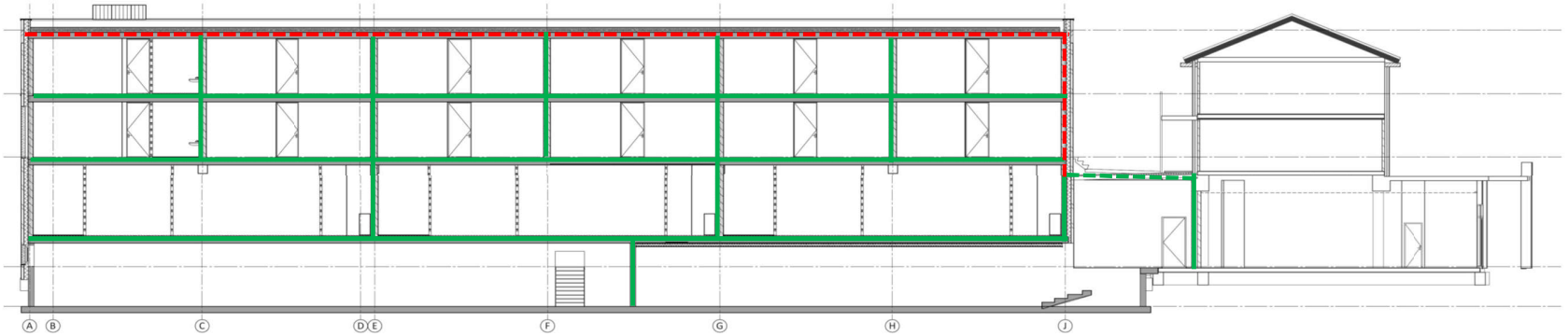
- Extra beschermde vluchtroute
- 30 min WBDBO + R200-rookdichting
- 60 min WBDBO + R200-rookdichting
- 30 min WBDBO (uitwendig)
- Noodverlichting NEN-EN 1838
- Vluchtrouteaanduiding NEN-EN 1838 / ISO 7010
- Sleutelkluis NEN-EN 1143-1
- Brandslanghaspel NEN-EN 671-1
- Handbrandmelder NEN-EN 54-11
- Brandmeldinstallatie NEN 2535
- Nevenpaneel NEN 2535
- Droge blusleiding NEN 1594
- Flitslicht
- Brandhydrant NEN 1594
- Brandweeringang
- Verzamelplaats
- Brandweerlift NEN-EN 81-72
- Blusvoertuig
- Handblusser NEN-EN 3-7
- Automatische brandmelder
- Rookmelder NEN 2555
- Noodtelefoon

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**Dak**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Brandveiligheid**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid



DOORSNEDE A1



DOORSNEDE B2

Legenda:

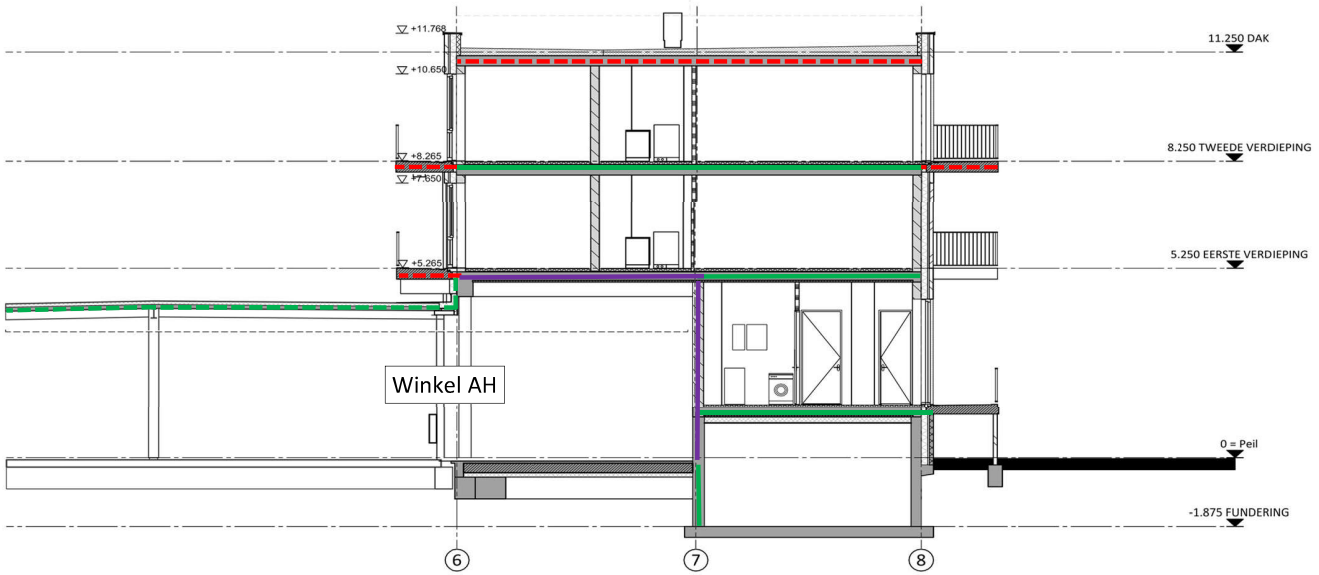
- 90 min WBDBO + R200-rookdichting
- Extra beschermde vluchtroute
- 30 min WBDBO + R200-rookdichting
- 60 min WBDBO + R200-rookdichting
- 30 min WBDBO (uitwendig)
- Noodverlichting NEN-EN 1838
- Vluchtrouteaanduiding NEN-EN 1838 / ISO 7010
- Sleutelkluis NEN-EN 1143-1
- Brandslanghaspel NEN-EN 671-1
- Handbrandmelder NEN-EN 54-11
- Brandmeldinstallatie NEN 2535
- Nevenpaneel NEN 2535
- Droge blusleiding NEN 1594
- Flitslicht
- Brandhydrant NEN 1594
- Brandweeringang
- Verzamelplaats
- Brandweerlift NEN-EN 81-72
- Blusvoertuig
- Handblusser NEN-EN 3-7
- Automatische brandmelder
- Rookmelder NEN 2555
- Noodtelefoon

Dichte geveldelen brandwerend (EW-30) uitvoeren

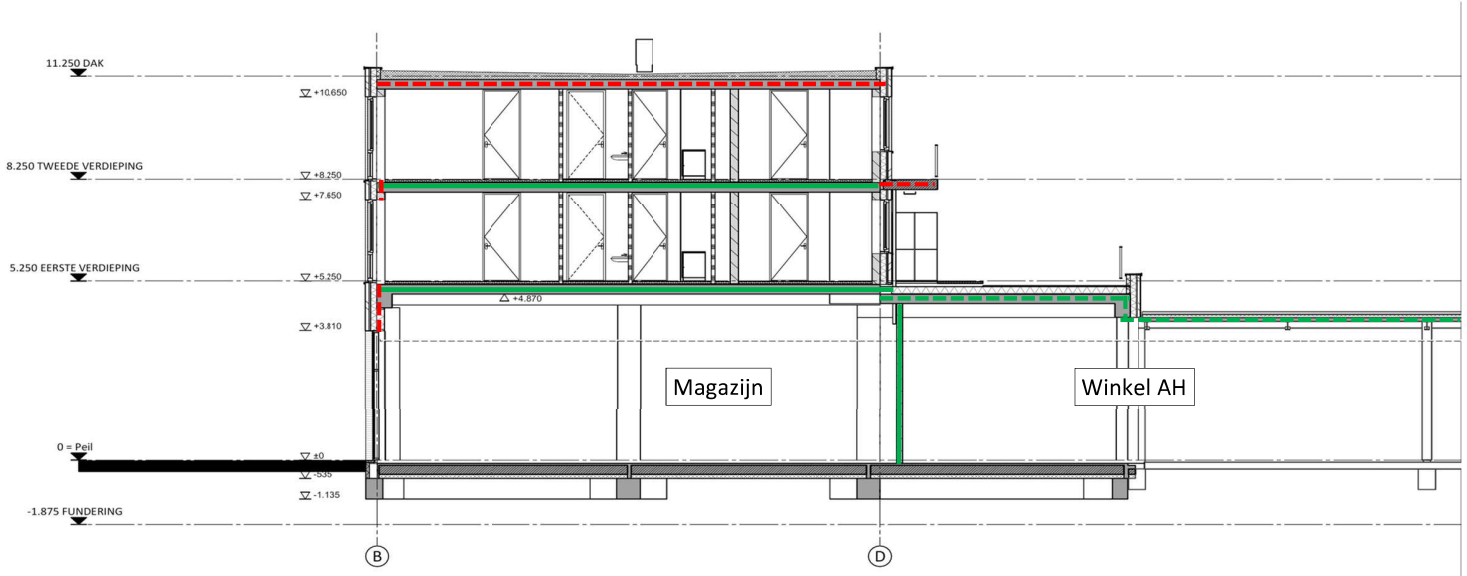
De brandbeveiligingsinstallaties zijn indicatief aangebracht en dienen te worden gecontroleerd door de installateur.

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**Doorsnedes A1 en B2**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Brandveiligheid**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid



DOORSNEDE A5



DOORSNEDE B6

Legenda:

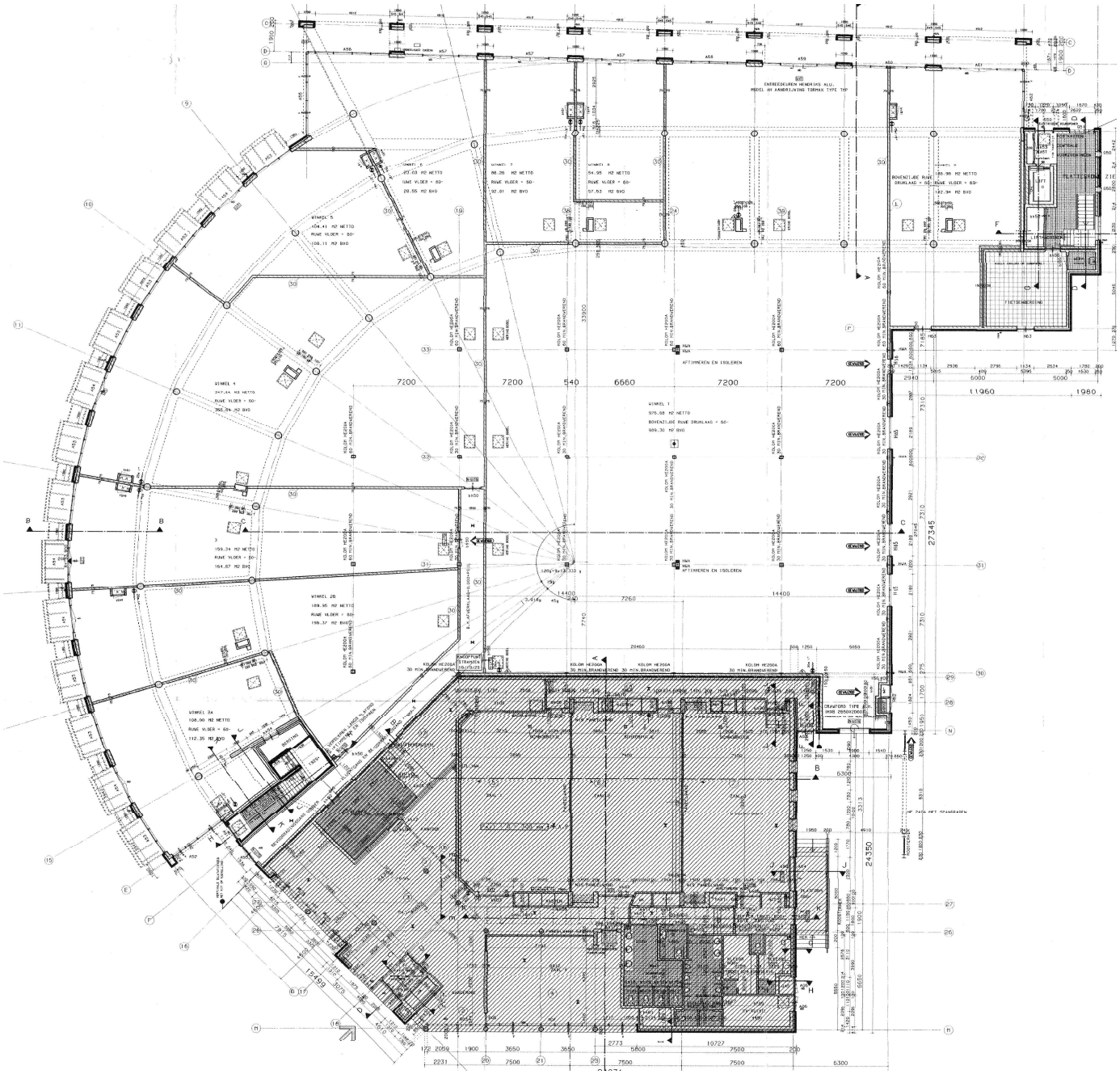
- 90 min WBDBO + R200-rookdichting
- Extra beschermde vluchtroute
- 30 min WBDBO + R200-rookdichting
- 60 min WBDBO + R200-rookdichting
- 30 min WBDBO (uitwendig)
- Noodverlichting NEN-EN 1838
- Vluchtrouteaanduiding NEN-EN 1838 / ISO 7010
- Sleutelkluis NEN-EN 1143-1
- Brandslanghaspel NEN-EN 671-1
- Handbrandmelder NEN-EN 54-11
- Brandmeldinstallatie NEN 2535
- Nevenpaneel NEN 2535
- Droge blusleiding NEN 1594
- Flitslicht
- Brandhydrant NEN 1594
- Brandweeringang
- Verzamelplaats
- Brandweerlift NEN-EN 81-72
- Blusvoertuig
- Handblusser NEN-EN 3-7
- Automatische brandmelder
- Rookmelder NEN 2555
- Noodtelefoon

Dichte geveldelen brandwerend (EW-30) uitvoeren

De brandbeveiligingsinstallaties zijn indicatief aangebracht en dienen te worden gecontroleerd door de installateur.

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**Doorsnedes A5 en B6**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Brandveiligheid**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid



Legenda:

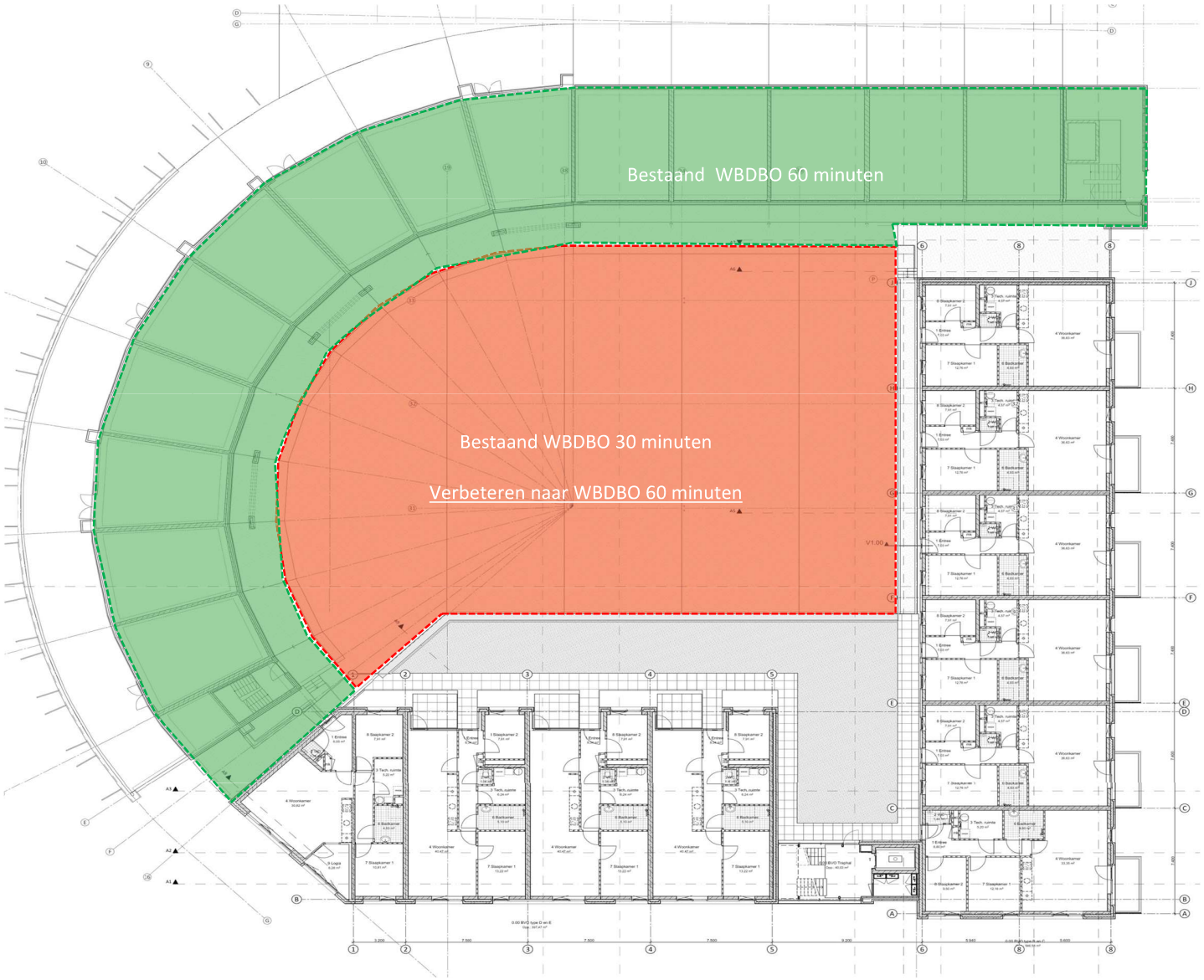
- Extra beschermde vluchtroute
- 30 min WBDBO + R200-rookdichting
- 60 min WBDBO + R200-rookdichting
- 30 min WBDBO (uitwendig)
- Noodverlichting NEN-EN 1838
- Vluchtrouteaanduiding NEN-EN 1838 / ISO 7010
- Sleutelkluis NEN-EN 1143-1
- Brandslanghaspel NEN-EN 671-1
- Handbrandmelder NEN-EN 54-11
- Brandmeldinstallatie NEN 2535
- Nevenpaneel NEN 2535
- Droge blusleiding NEN 1594
- Flitslicht
- Brandhydrant NEN 1594
- Brandweeringang
- Verzamelplaats
- Brandweerlift NEN-EN 81-72
- Blusvoertuig
- Handblusser NEN-EN 3-7
- Automatische brandmelder
- Rookmelder NEN 2555
- Noodtelefoon

Dichte geveldelen brandwerend (EW-30) uitvoeren

De brandbeveiligingsinstallaties zijn indicatief aangebracht en dienen te worden gecontroleerd door de installateur.

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**Bestaand winkel AH**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Brandveiligheid**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid



Legenda:

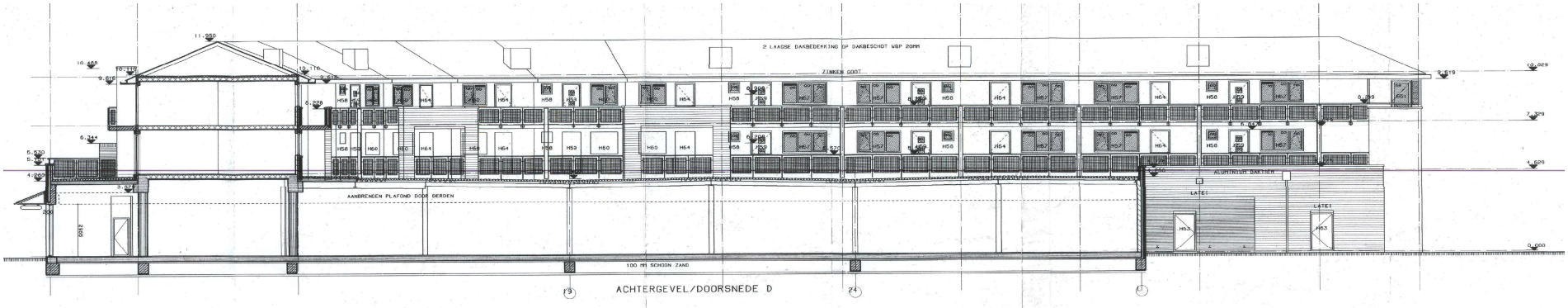
- Extra beschermde vluchtroute
- 30 min WBDBO + R200-rookdichting
- 60 min WBDBO + R200-rookdichting
- 30 min WBDBO (uitwendig)
- Noodverlichting NEN-EN 1838
- Vluchtrouteaanduiding NEN-EN 1838 / ISO 7010
- Sleutelkluis NEN-EN 1143-1
- Brandslanghaspel NEN-EN 671-1
- Handbrandmelder NEN-EN 54-11
- Brandmeldinstallatie NEN 2535
- Nevenpaneel NEN 2535
- Droge blusleiding NEN 1594
- Flitslicht
- Brandhydrant NEN 1594
- Brandweeringang
- Verzamelplaats
- Brandweerlift NEN-EN 81-72
- Blusvoertuig
- Handblusser NEN-EN 3-7
- Automatische brandmelder
- Rookmelder NEN 2555
- Noodtelefoon

Dichte geveldelen brandwerend (EW-30) uitvoeren

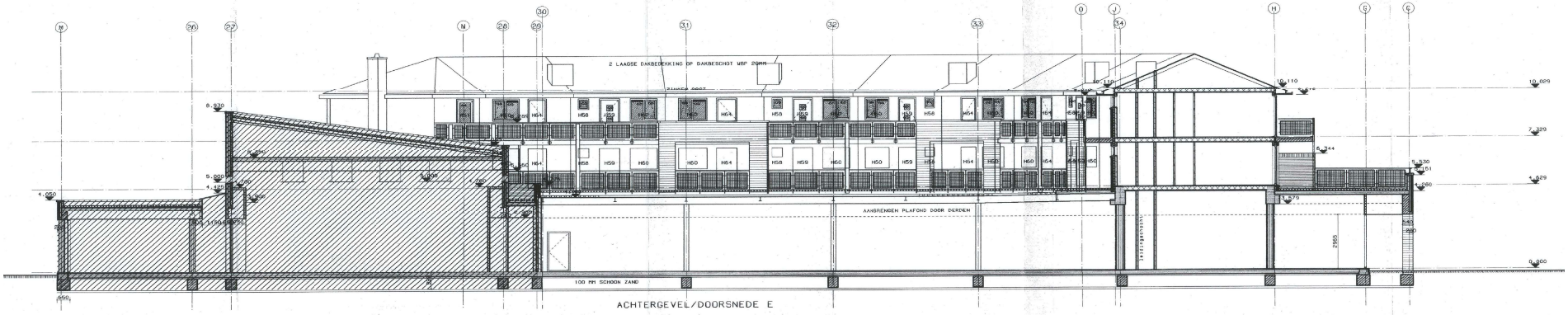
De brandbeveiligingsinstallaties zijn indicatief aangebracht en dienen te worden gecontroleerd door de installateur.

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**Bestaand staaldak AH**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Brandveiligheid**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid



ACHTERGEVEL/DOORSNEDE D



ACHTERGEVEL/DOORSNEDE E

KONSTRUKTIES DIENEN 30/60 MIN BRAND-
BESTENDIG TE ZIJN TEGEN BEZWIJKEN

Legenda:

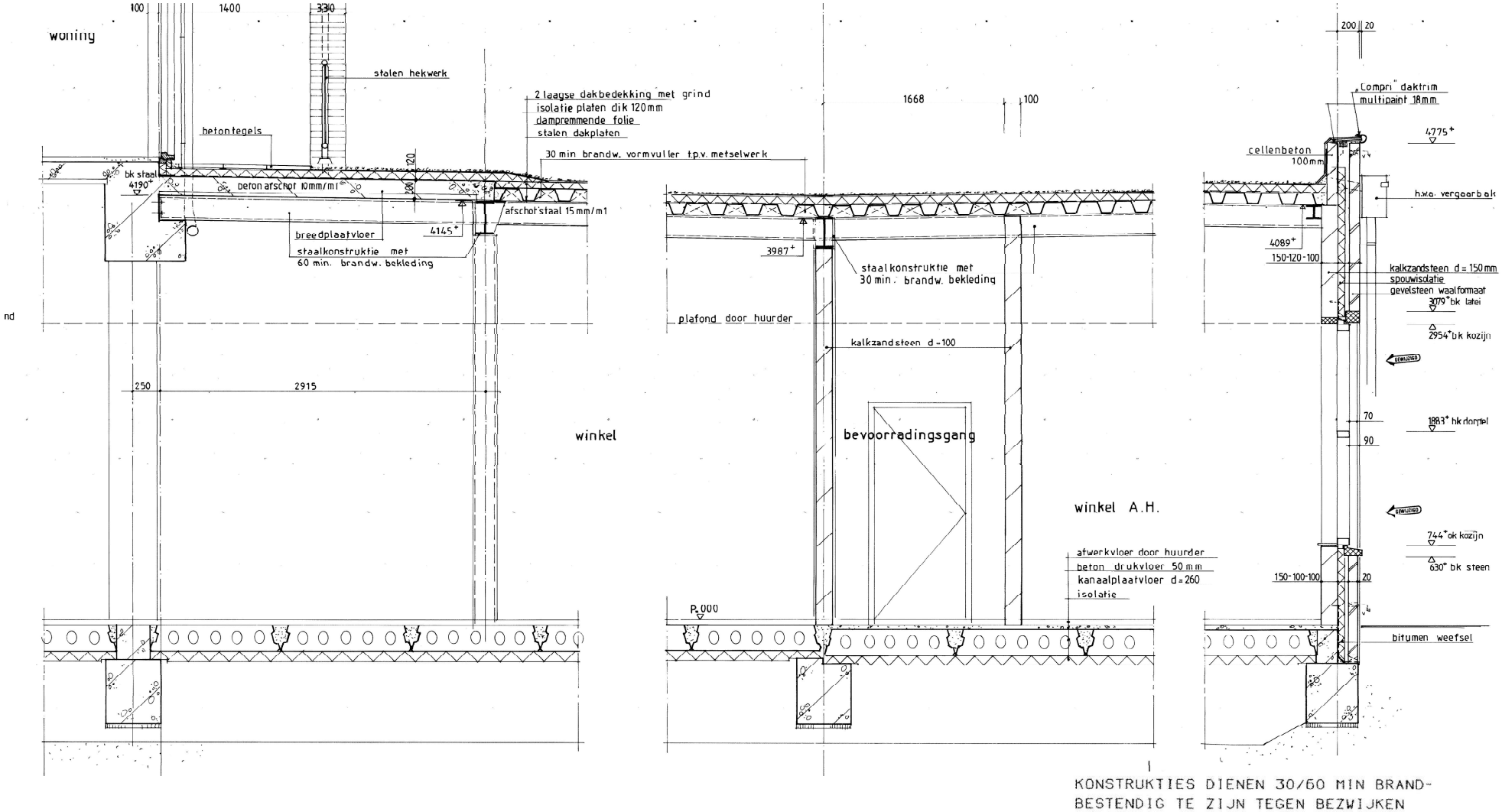
- Extra beschermde vluchtroute
- 30 min WBDBO + R200-rookdichting
- 60 min WBDBO + R200-rookdichting
- 30 min WBDBO (uitwendig)
- Noodverlichting NEN-EN 1838
- Vluchtrouteaanduiding NEN-EN 1838 / ISO 7010
- Sleutelkluis NEN-EN 1143-1
- Brandslanghaspel NEN-EN 671-1
- Handbrandmelder NEN-EN 54-11
- Brandmeldinstallatie NEN 2535
- Nevenpaneel NEN 2535
- Droge blusleiding NEN 1594
- Flitslicht
- Brandhydrant NEN 1594
- Brandweeringang
- Verzamelplaats
- Brandweerlift NEN-EN 81-72
- Blusvoertuig
- Handblusser NEN-EN 3-7
- Automatische brandmelder
- Rookmelder NEN 2555
- Noodtelefoon

Dichte geveldelen brandwerend (EW-30) uitvoeren

De brandbeveiligingsinstallaties zijn indicatief aangebracht en dienen te worden gecontroleerd door de installateur.

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**Doorsnede bestaand AH**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Brandveiligheid**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid



KONSTRUKTIES DIENEN 30/60 MIN BRAND-
BESTENDIG TE ZIJN TEGEN BEZWIJKEN

Legenda:

- Extra beschermde vluchtroute
- 30 min WBDBO + R200-rookdichting
- 60 min WBDBO + R200-rookdichting
- 30 min WBDBO (uitwendig)
- Noodverlichting NEN-EN 1838
- Vluchtrouteaanduiding NEN-EN 1838 / ISO 7010
- Sleutelkluis NEN-EN 1143-1
- Brandslanghaspel NEN-EN 671-1
- Handbrandmelder NEN-EN 54-11
- Brandmeldinstallatie NEN 2535
- Nevenpaneel NEN 2535
- Droge blusleiding NEN 1594
- Flitslicht
- Brandhydrant NEN 1594
- Brandweeringang
- Verzamelplaats
- Brandweerlift NEN-EN 81-72
- Blusvoertuig
- Handblusser NEN-EN 3-7
- Automatische brandmelder
- Rookmelder NEN 2555
- Noodtelefoon

Dichte geveldelen brandwerend (EW-30) uitvoeren

De brandbeveiligingsinstallaties zijn indicatief aangebracht en dienen te worden gecontroleerd door de installateur.

Project:	**Meenthof**	**Projectnr:**	**2019002**
Tekening:	**Doorsnede bestaand AH**	**Fase:**	**DO**
Datum:	**6-4-2023**	**Onderwerp:**	**Brandveiligheid**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Beoordeling toepassing Geba terugslagklep, type KRS-M

Rapportnummer C 2163-2-RA-002 d.d. 21 oktober 2022

Beoordeling toepassing Geba terugslagklep, type KRS-M

opdrachtgever	Compart Control
rapportnummer	C 2163-2-RA-002
datum	21 oktober 2022
referentie	AT/SRu//C 2163-2-RA-002
verantwoordelijke	ir. A.M. Tijink
opsteller	ing. S.I. Rusman-Walters
	085-8228743
	s.rusman@peutz.nl

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1 Inleiding en uitgangspunten 4

2 Omschrijving situatie 5

3 Weerstand tegen rookdoorgang, WRD-eisen 6

3.1 Vereiste criteria ter plaatse van schachtwanden 7
3.2 Toetscriteria rookdichtheid NEN 6075 8

4 Alternatieve invulling rookwerendheid 9

4.1 Toepassing terugslagkleppen 9
4.2 Onderbouwing gelijkwaardigheid 11
4.3 Aanvullende voorwaarden 14
4.4 Betrouwbaarheid en onderhoud 14

5 Terugslagklep type KRS-M 16

6 Conclusie 18

7 Ten slotte 19

1 Inleiding en uitgangspunten

Compart Control levert in Nederland terugslagkleppen voor de toepassing in ventilatiekanalen van gestapelde woningbouw. Het betreft een terugslagklep van het type KRS-M van fabrikant Geba Brandschutz. Peutz is gevraagd een onderbouwing aan te leveren voor de toepassing van deze klep, waarbij vorm kan worden gegeven aan de wettelijke eisen met betrekking tot de weerstand tegen rookdoorgang (conform NEN 6075) zoals vastgelegd in Bouwbesluit 2012. In deze rapportage is opgenomen onder welke voorwaarden toepassing van deze terugslagkleppen als invulling van deze weerstand tegen rookdoorgang mogelijk is. Dit betreft een alternatief voor de toepassing van rookmelder gestuurde brandkleppen.

In de woningen wordt een decentraal ventilatiesysteem aangebracht, met WTW-units in elke woning. Deze worden in de schachten aangesloten op gemeenschappelijke standleidingen.

De beoordeling is waar relevant toegespitst op productspecifieke uitgangspunten en is derhalve niet geldig voor andere situaties of andere producten dan hier omschreven.

Met de gevraagde toepassing kan niet rechtstreeks worden voldaan aan de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit. De in deze rapportage beschreven beoordeling betreft een gelijkwaardige oplossing. De beschreven gelijkwaardige oplossing moet tijdig met het bevoegd gezag worden afgestemd.

Deze beoordeling is opgesteld op basis van de ten tijde van het opstellen beschikbare testgegevens en informatie. Indien de beoordelende autoriteit over tegenstrijdig bewijsmateriaal beschikt en dit aan ons kenbaar maakt wordt de beoordeling onvoorwaardelijk ingetrokken en wordt de opdrachtgever hiervan schriftelijk op de hoogte gesteld.

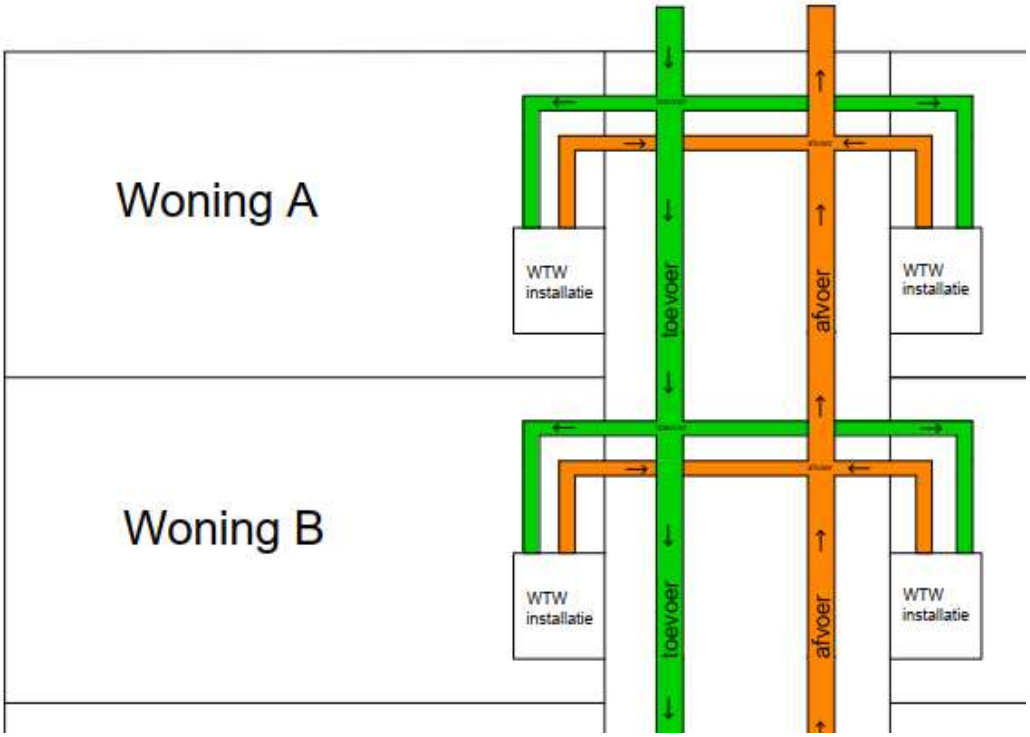
Evenzo vervalt de beoordeling na een eventuele test van de beoordeelde constructie aangezien de feitelijke testgegevens voorrang hebben op een beoordeling. Ook hiervan wordt de opdrachtgever schriftelijk op de hoogte gesteld.

Voorliggende rapportage is geldig gedurende 3 jaar. Na verstrijken van die periode kan de geldigheidsduur worden verlengd indien is aangetoond dat de samenstelling van het product niet is gewijzigd, het toepassingsgebied als omschreven in de relevante normen niet is beperkt en geen testresultaten beschikbaar zijn gekomen die aanpassing van de conclusies in deze rapportage nodig maken.

2 Omschrijving situatie

Bij gestapelde woningbouw worden de woningen vaak voorzien van een afzonderlijke WTW-unit. Vanuit deze unit is een toevoerkanaal aanwezig die verse lucht van buiten aanvoert naar de woning, daarnaast is een afvoerkanaal aanwezig die vervuilde binnenlucht uit de woningen afvoert. Deze kanalen zijn in de schacht aangesloten op standleidingen waarop alle boven elkaar gelegen woningen zijn aangesloten. De standleidingen betreffen hierdoor gemeenschappelijke luchtkanalen. Er is sprake van warmte uitwisseling (WTW, warmteterugwinning) tussen de afvoer- en de toevoerlucht van de woning. Er is geen sprake van recirculatie of enige uitwisseling van toevoer- en afvoerlucht van de woning.

In onderstaande afbeelding is geschematiseerd de beoordeelde situatie weergegeven.



f2.1 situatie ventilatiesysteem gestapelde woningbouw

3 Weerstand tegen rookdoorgang, WRD-eisen

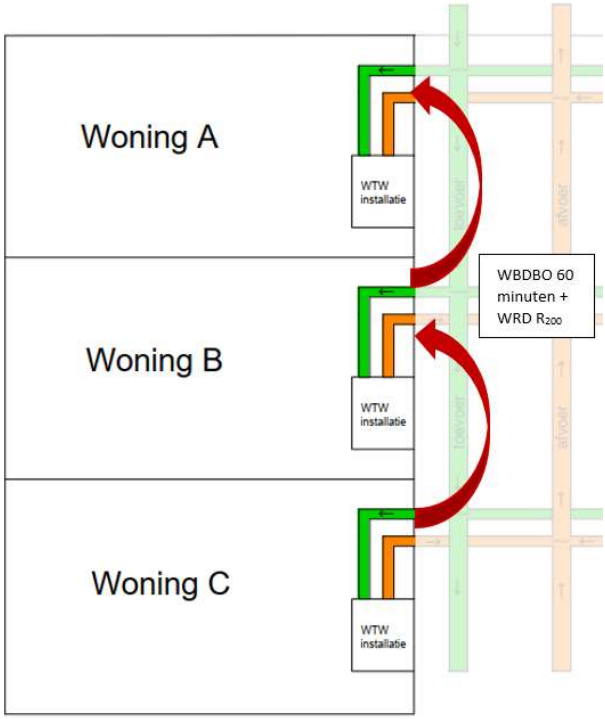
Bouwbesluit 2012 stelt in artikel 2.91 een functionele eis ten aanzien van de rookverspreiding tussen de verschillende (beschermde) subbrandcompartimenten. Hierin is aangegeven dat een te bouwen bouwwerk zodanig is dat uitbreiding van brand in verdergaande mate wordt beperkt dan is beoogd met paragraaf 2.10.1 (beperking van uitbreiding van brand, nieuwbouw) en dat veilig kan worden gevlucht. Hieraan wordt voldaan indien rechtstreeks aan de prestatie-eisen in artikel 2.94b wordt voldaan.

Om te kunnen bepalen of en op welke wijze door middel van een terugslagklep invulling kan worden gegeven aan de eisen ten aanzien van de weerstand tegen rookdoorgang conform NEN 6075, dient duidelijk te zijn welke eisen gesteld worden aan de doorvoeringen van ventilatiekanalen in rookwerende scheidingen in een woongebouw.

Op basis van Bouwbesluit 2012 vormt elke woning een apart brandcompartiment, subbrandcompartiment en beschermd subbrandcompartiment. Tussen de verschillende woningen worden op basis van deze indeling eisen gesteld aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) en de weerstand tegen rookdoorgang (WRD). Tussen verschillende woningen (beschermde subbrandcompartimenten) onderling geldt doorgaans een WBDBO-eis van 60 minuten (in uitzonderingsgevallen 30 minuten). In deze rapportage wordt niet verder ingegaan op het voldoen aan deze WBDBO-eis.

Op basis van deze zelfde indeling in (beschermde) subbrandcompartimenten worden in artikel 2.94b uit Bouwbesluit 2012 eisen gesteld aan de weerstand tegen rookdoorgang bepaald volgens NEN 6075:2020. Tussen woningen onderling geldt op basis van deze prestatie-eis een WRD-eis van R_{200}, zoals in afbeelding 3.1 aangegeven. Er worden geen eisen gesteld aan eventuele rookverspreiding naar een woning bij een eventuele brand buiten het gebouw. Er worden wel eisen gesteld vanuit een woning naar een vluchtroute.

In deze rapportage wordt alleen ingegaan op het uitbreidingstraject via de leidingschacht die aan meerdere woningen grenst, waarop de toe- en afvoerkanalen van het ventilatiesysteem van de woningen aansluit.



f3.1 eis ter plaatse van schachtwanden gestapelde woningen

Ten aanzien van de weerstand tegen rookdoorgang (WRD) wordt onderscheid gemaakt in de criteria R_a (weerstand tegen rookdoorgang bij 20°C (ambient)) en R_{200} (weerstand tegen rookdoorgang bij 200°C). Afzonderlijke constructie-onderdelen worden qua rookdoorlatendheid echter geclassificeerd op S_a en S_{200}, waarbij deze vervolgens moeten worden vertaald naar de gerealiseerde R_a en R_{200} tussen verschillende ruimten.

Opgemerkt wordt dat op basis van NEN 6075 een constructie-onderdeel alleen een classificatie S_{200} kan krijgen als dit constructie-onderdeel tevens voldoet aan S_a. Dit houdt in dat een doorvoer die een weerstand tegen rookdoorgang heeft bij 200°C dit ook bij 20°C dient te hebben.

3.1 Vereiste criteria ter plaatse van schachtwanden

Op basis van de WBDBO-eis en WRD-eis dient een vertaling te worden gemaakt naar de vereiste brandwerendheid en rookdichtheid (mate van rookdoorlatendheid).

Voor een luchtkanaal dat voert door een brandwerende en rookwerende scheiding die de verbinding vormt tussen twee verschillende woningen, geldt hierdoor doorgaans een brandwerendheid van 60 minuten (EI 60 op basis van NEN 6069) en een rookdoorlatendheid S_{200} (op basis van NEN 6075). Aangezien de schacht een verbinding vormt tussen de verschillende naast en boven elkaar gelegen woningen, dient ook aan deze eis voldaan te worden ter plaatse van de schacht. Naar de schacht toe wordt in basis geen eis gesteld, de eis geldt tussen de woningen onderling.

De rookwerendheid (evenals de brandwerendheid) tussen de woningen ter plaatse van de schacht kan op drie posities worden gerealiseerd:

- ter plaatse van de schachtwand, in de richting van de woning naar de schacht;
- ter plaatse van de vloer in de schacht, in dat geval wordt de schacht op vloerniveau afgedicht;
- ter plaatse van de schachtwand, in de richting van de schacht naar de woning.

Doorgaans wordt ervoor gekozen om de brandwerendheid te realiseren ter plaatse van de schachtwanden, waarbij de brandwerendheid wordt gerealiseerd in de richting van de woning naar de schacht. Er is hierdoor geen scheiding ter hoogte van de vloer in de schacht noodzakelijk. Voorwaarde hierbij is dat de schacht zelf geen brandcompartiment mag betreffen en er ook geen onderdeel van mag uitmaken. Een open verbinding van de schacht met een andere ruimte die een brandcompartiment vormt (bijvoorbeeld een technische ruimte) is hierdoor niet toegestaan. De schacht wordt beschouwd als scheidingsconstructie tussen de boven elkaar gelegen brandcompartimenten.

3.2 Toetscriteria rookdichtheid NEN 6075

NEN 6075 maakt onderscheid in de maximale lekkages en drukverschillen voor Sa en S200, afhankelijk van het type constructie-onderdeel. Voor brandkleppen geeft NEN 6075 aan dat wordt voldaan aan S200 indien een brandklep wordt toegepast die voldoet aan EI 20 S of E 30 S (geclassificeerd voor de toe te passen oriëntatie, horizontaal of verticaal) op basis van NEN-EN 13501-3. Het S-criterium staat voor smoke leakage.

In onderstaande tabel is aangegeven welke lekkages zijn toegestaan bij welk drukverschil, waarmee op basis van NEN 6075 wordt voldaan aan het criterium S200.

t3.1 Grenswaarden lekkage S200

Norm	Toepasbaar op	Drukverschil [Pa]	Maximale lekkage	
NEN 6075	Afdichtingssysteem met doorvoeringen	10	20	m^3/h
NEN 6075		25	20	m^3/h
NEN 6075		50	20	m^3/h
NEN-EN 13501-3	Brandkleppen (S-criterium)	300*	200	$m^3/(h.m^2)$

* druk waarbij lekkage wordt gemeten op basis van NEN-EN 1366-2:2015

4 Alternatieve invulling rookwerendheid

Ter plaatse van doorvoeringen van luchtkanalen door brandwerende (schacht)wanden worden doorgaans brandkleppen toegepast. Deze brandkleppen zijn voorzien van een smeltlood. Brandkleppen (zonder sturing) vallen bij een brand dicht als een temperatuur van meer dan circa 70°C wordt bereikt, bij die temperatuur begeeft het smeltlood het en valt het kleppenblad dicht. Bij een omgevingstemperatuur van 20°C (ambient) zoals bij de voorwaarden voor het S_a-criterium van toepassing is, zal de klep nog niet zijn gesloten. De klep voldoet hiermee niet aan het S_a-criterium en daarmee op basis van NEN 6075 ook niet aan het S_{200}-criterium.

Een voorgeschreven oplossing in NEN 6075 (§ 6.3.3) in dit kader is het toepassen van kleppen die worden dicht gestuurd bij een rookmelding (gestuurde kleppen). Daarbij wordt een motorgestuurde brandklep gekoppeld aan een rookmelder die in de woning of in het kanaal wordt geplaatst. Om aan het S_{200}-criterium te voldoen dient de motorgestuurde bandklep minimaal te voldoen aan EI 20 S of E 30 S op basis van NEN-EN 13501-3:2007.

4.1 Toepassing terugslagkleppen

Op basis van § 6.3.3 van NEN 6075 is het afwijken van de toepassing van een rookmelder gestuurde brandklep mogelijk op basis van C.4.2[1]. In een toevoerkanaal mag een mechanische terugslagklep worden gebruikt die voldoet aan klasse S_{200} en niet wordt aangestuurd met een rookmelder. Het alternatief is uitgewerkt voor een ventilatiesysteem waarbij een luchtbehandelingskast aanwezig is, niet voor de beoordeelde situatie waarbij elke woning afzonderlijk wordt voorzien van een ventilatiebox (WTW-unit). Bijlage E (informatieve bijlage) van NEN 6075 geeft toelichting over het beperken of uitsluiten van rookverspreiding in ventilatiekanalen waarbij het alternatief voor de toepassing van mechanische terugslagkleppen wordt behandeld.

Aangezien de toepassing van mechanische terugslagkleppen bij gestapelde woningen met WTW-units niet als alternatieve oplossing wordt benoemd in NEN 6075 wordt niet rechtstreeks voldaan aan de prestatie-eis vanuit het Bouwbesluit. Op basis van artikel 1.3 lid 1 (gelijkwaardigheidsbepaling) mag worden afgeweken van de prestatie-eisen indien het bouwwerk of het gebruik daarvan anders, dan door toepassing van het desbetreffende voorschrift, ten minste dezelfde mate van veiligheid biedt als is beoogd met de in die eis gestelde voorschriften.

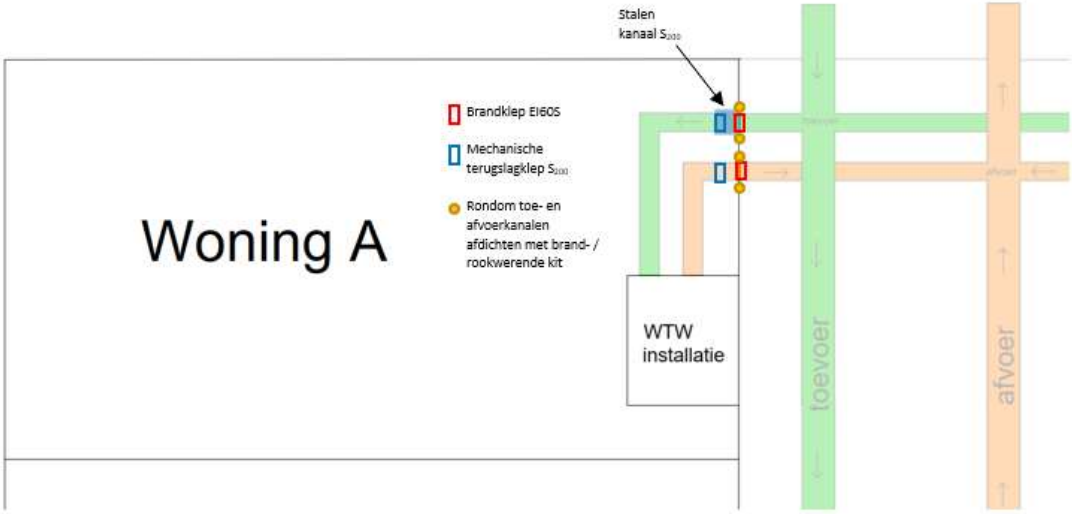
Met deze in voorliggende rapportage omschreven uitvoering is naar onze mening sprake van een situatie die in gelijke mate invulling geeft aan de beperking van rookverspreiding via ventilatiekanalen tussen woningen onderling, zoals is bedoeld met de functionele eis uit artikel 2.91 en de prestatie-eisen uit artikel 2.94b. De toepassing betreft hiermee een situatie

1 In § 6.3.3 staat C.5.2 vermeld echter is in bijlage C van NEN 6075 C.5.2 niet aanwezig. Onderdeel C.4.2 betreft een onderdeel voor kanalensystemen waar de beoordeelde situatie onder valt. Er wordt daarom vanuit gegaan dat met de genoemde C.5.2 in § 6.3.3 C.4.2 wordt bedoelt.

waarmee op basis van gelijkwaardigheid invulling wordt gegeven aan de eisen ten aanzien van de weerstand tegen rookdoorgang volgens NEN 6075. Hiertoe wordt beroep gedaan op artikel 1.3 uit Bouwbesluit 2012 waarin een gelijkwaardige oplossing is toegestaan indien sprake is van een zelfde mate van veiligheid als is beoogd met het gestelde voorschrift.

Peutz is van mening dat voor de doorvoeringen van luchtkanalen (van mechanische ventilatiesystemen) onder voorwaarden kan worden afgeweken van het gebruik van rookmelder gestuurde kleppen, anders dan de in NEN 6075 omschreven situaties. Hiertoe is voor gestapelde woningbouw een oplossing uitgewerkt voor de situatie met een mechanische luchttoevoer- en afvoer met gemeenschappelijke toe- en afvoerkanalen in de schacht.

De oplossing bestaat uit het toepassen van brandwerende kleppen (via smeltlood o.g.) ter plaatse van de toe- en afvoerkanalen in de schachtwand met daarvoor (in de woning) mechanische terugslagkleppen. Deze terugslagkleppen voldoen ter plaatse van de toevoer- en afvoerkanalen aan S_{200}. Daarbij wordt de klep gecombineerd met een stalen kanaal (dat voldoet aan S_{200}) tussen de terugslagklep en de schachtwand in het toevoerkanaal.



f4.1 Situatie toepassing terugslagkleppen toe- en afvoerkanaal

4.2 Onderbouwing gelijkwaardigheid

Het doel van de gestelde eisen ten aanzien van de weerstand tegen rookdoorgang betreft het voorkomen, danwel voldoende beperken van de verspreiding van rook tussen verschillende (beschermde) subbrandcompartimenten. Onderstaand is omschreven onder welke voorwaarden aan deze eis voldaan kan worden met de toepassing van mechanische terugslagkleppen van het type KRS-M van Geba.

Toevoerkanaal:

Rookverspreiding tussen de woningen wordt in geval van brand bij de toevoerschacht voorkomen door de aanwezigheid van een terugslagklep (S_{200}). In de normale situatie (niet in geval van brand) is de terugslagklep in het toevoerkanaal geopend richting de woning. Bij brand in de woning wordt de druk in het kanaal gezien vanaf de woning hoger waardoor de terugslagklep sluit zodra lucht vanuit de woning de schacht in wil stromen. Op het moment dat deze terugslagklep zou bezwijken (door te hoge temperaturen) zal de brandklep (via smeltlood o.g.) dichtvallen. Ook in het geval dat de terugslagklep niet bezwijkt zal de brandklep bij een temperatuur van circa 70°C sluiten, vanaf dat moment zorgt de brandklep voor voldoende afdichting van het kanaal. Als voorwaarde voor de toe te passen brandklep geldt dat deze naast het E- en I-criterium tevens dient te voldoen aan het S-criterium. Er moet voorkomen worden dat de toevoerleiding tussen de terugslagklep en de brandklep vroegtijdig bezwijkt, derhalve dient dit deel als stalen kanaal uitgevoerd te worden. Dit gedeelte van het kanaal moet daarbij voldoen aan S_{200}. Op deze wijze is de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag, alsmede de weerstand tegen rookdoorgang geborgd.

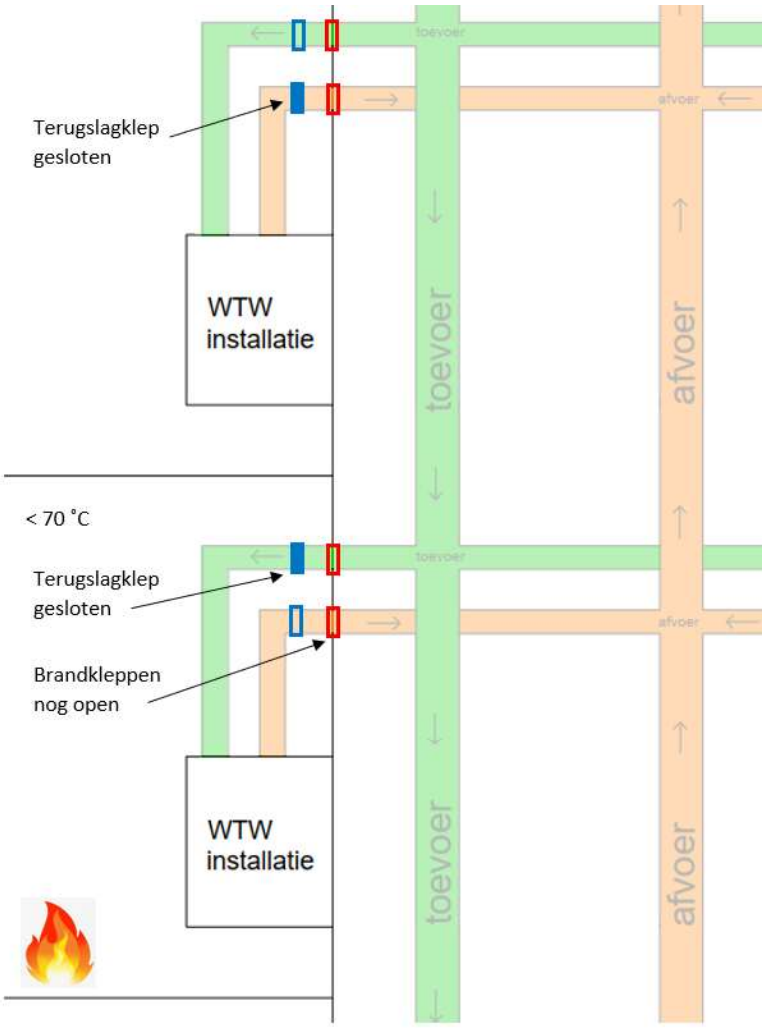
Afvoerkanaal:

Rookverspreiding tussen woningen wordt voorkomen door de aanwezigheid van een mechanische terugslagklep bij alle woningen (S_{200}). Daarbij blijft de terugslagklep in de woning waar brand ontstaat in geopende stand, totdat de brandklep sluit. In deze tussenperiode zal warme rook gaan stromen vanuit de woning naar het gemeenschappelijke kanaal in de schacht en van daaruit naar de aftakkingen van de overige woningen die aan dit kanaal grenzen. Door de aanwezigheid van een mechanische terugslagklep ter plaatse van elke doorvoer naar de schacht in dit kanaal zullen deze kleppen sluiten zodra de warme lucht (rook) zich wil verplaatsen in de richting van een andere woning.
Voordat de terugslagklep van de andere woningen (anders dan de brandruimte) wordt bereikt zijn reeds kanalen en twee brandkleppen gepasseerd (brandklep 1 van de brandende woning, brandklep 2 van de bedreigde woning). De kans op hoge temperaturen ter plaatse van de terugslagklep van de bedreigde woning is hiermee verwaarloosbaar. Zodra de temperatuur ter plaatse van de doorvoering in de brandende woning oploopt tot meer dan 70°C zal de brandklep sluiten waarmee het kanaal wordt afgesloten. Echter wordt een terugslagklep toegepast die voldoet aan S_{200}.

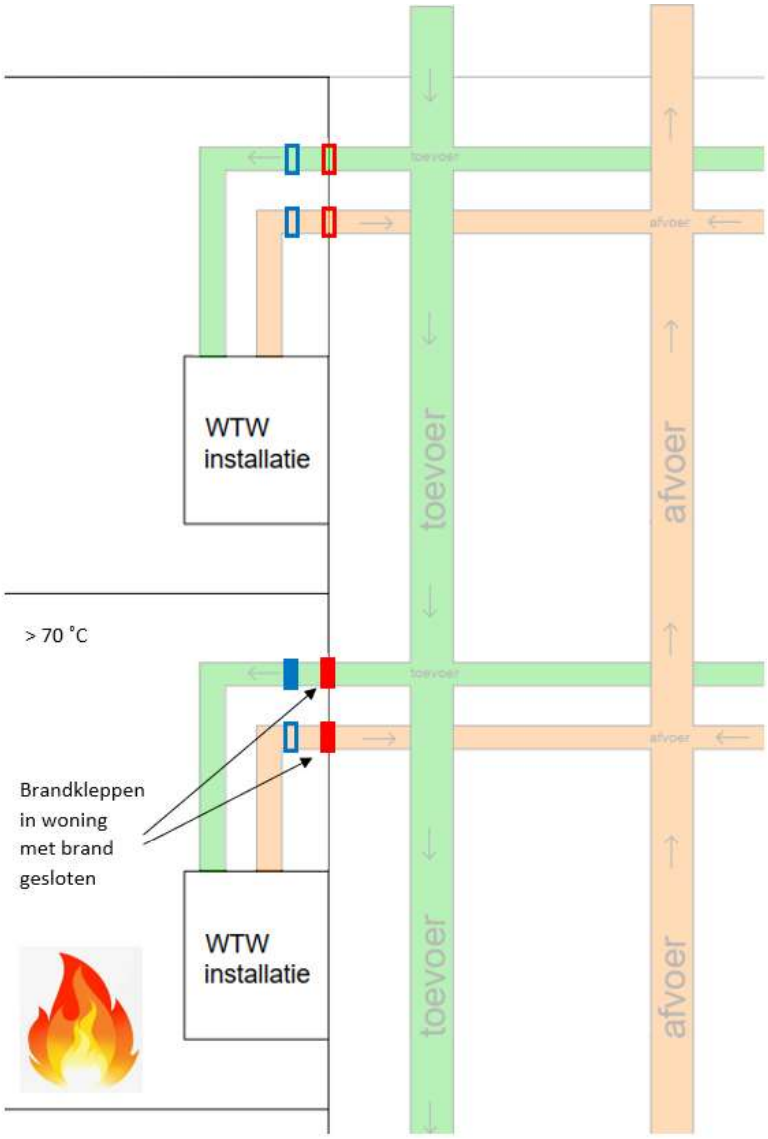
Het kanaal in de schacht dient bestand te zijn tegen een temperatuur tot circa 70 °C. Zodra deze temperatuur in het kanaal ter plaatse van de brandende woning optreed zal de brandklep ter plaatse van de schachtwand sluiten. Hogere temperaturen dan circa 70°C in de schacht worden daarom niet verwacht.

Als gevolg van lekkage is het mogelijk dat koude rook zich vanuit het afvoerkanaal gaat verspreiden naar de schacht. Aangezien de schacht rondom voorzien dient te zijn van een schachtwand waarin alle componenten minimaal dienen te voldoen aan S_{200}, zal ten aanzien van de weerstand tegen rookdoorgang tussen de woningen onderling nog aan de gestelde eis worden voldaan. Hierdoor worden ten aanzien van de rookdoorlatendheid geen aanvullende voorwaarden gesteld aan de afvoerkanalan in de schacht.

In onderstaande figuren is een illustratie weergegeven van de situatie tot circa 70°C (figuur 4.2, terugslagkleppen zijn gesloten, brandkleppen nog niet) en de situatie vanaf circa 70°C (figuur 4.3, brandkleppen zijn gesloten).



f4.2 Illustratie situatie bij brand in woning, situatie met temperatuur in woning < 70°C en oplopende drukverschil



f4.3 Illustratie situatie bij brand in woning, situatie met temperatuur in woning > 70°C

Opgemerkt wordt dat het al dan niet functioneren van de WTW-installatie (in de brandruimte en/of in de andere woningen) geen effect heeft op deze gelijkwaardige oplossing.

4.3 Aanvullende voorwaarden

Naden en kieren hebben een negatieve invloed op de weerstand tegen rookdoorgang van een constructie. Om deze negatieve invloed zoveel mogelijk te beperken worden de volgende praktische handvatten toegepast:

- componenten in vol contact met elkaar aanbrengen;
- eventueel nog zichtbare naden en kieren (< 3 mm) af te werken met standaard kit;
- eventueel nog zichtbare naden en kieren (> 3 mm) af te werken met brand- / rookwerende kit.

Voor de gehele schachtwanden geldt dat de te plaatsen componenten als doorvoeringen, deuren, kleppen etc. uitgevoerd dienen te worden met certificaat volgens classificatierapport of testrapport en volgens het verwerkingsvoorschrift van de leverancier. Deze dienen aantoonbaar aan S_{200} te voldoen.

Naast bovenstaande voorwaarden dienen de schachtwanden en alle hierin aanwezige componenten in zijn geheel aantoonbaar te voldoen aan de vereiste brandwerendheid (doorgaans EI 60) en S_{200} van woning naar schacht. Voor de brandklep geldt dat deze moet worden geplaatst ter plaatse van de doorvoer door de wand en deze wordt uitgevoerd conform opgave van de leverancier. De toe te passen brandklep dient minimaal te voldoen aan EI 60 S (of EI 30 S bij een vereiste brandwerendheid van 30 minuten) om aan klasse S_{200} te voldoen na het sluiten van de brandklep. Criterium S staat voor smoke leakage. Classificatie van de brandklep dient op basis van EN 13501-1 te zijn vastgesteld. Ter illustratie zie figuur 4.1.

4.4 Betrouwbaarheid en onderhoud

NEN 6075 stelt geen eisen aan de betrouwbaarheid en het onderhoud van gekozen oplossingen of voorzieningen.

Voor beide toepassingen geldt dat de brandklep vuil kan worden. In basis zijn brandkleppen en terugslagkleppen onderhoudsvrij, regelmatig schoonmaken wordt door leveranciers aanbevolen om een goede werking te garanderen. Dit geldt voor zowel een motorgestuurde brandklep als een mechanische brandklep.

Een motorgestuurde brandklep zal worden aangestuurd door een rookmelder. Rookdetectie kan in het kanaal of in de woning zelf. Rookmelders dienen te worden gecontroleerd en hebben een technische levensduur van ongeveer 10 tot 15 jaar, daarna is vervanging noodzakelijk. De brandkleppen (motorgestuurd of mechanisch) hebben een veel langere levensduur, evenals de levensduur van terugslagkleppen.

Bij het niet (juist) functioneren van de rookmelder zal de brandklep pas sluiten bij een temperatuur van meer dan ca. 70°C, aangezien er dan geen sturing plaatsvindt. In dat geval sluit de brandklep door een thermische sensor in de klep (als vervanging van het smeltlood bij een niet gestuurde brandklep).

Terugslagkleppen worden vaak toegepast in woningbouw om geuroverlast tussen woningen tegen te gaan. Op het moment dat lucht terug wil stromen (vanuit het afvoerkanaal van een woning naar een andere woning) wordt het kanaal afgedicht door de terugslagklep. Terugslagkleppen zijn mechanisch en vallen automatisch dicht wanneer er geen luchtstroming is of wanneer lucht in de verkeerde richting wil stromen. Dit zal ook het geval zijn bij het eventueel terugstromen van koude rook.

Het voorgestelde systeem (combinatie van mechanische brandklep met terugslagklep) is robuuster. Dit wordt met name veroorzaakt doordat geen sturing aanwezig is. Een rookmelder kan falen (kapot), de sturing kan falen en de klep zelf kan falen. De eerste twee faalmechanismen zijn bij een terugslagklep niet aanwezig. Daarnaast vraagt een gestuurde klep om periodiek onderhoud en controle (voorschriften fabrikant). Periodiek onderhoud en controle is voor woningen in Nederland niet praktisch geregeld.

5 Terugslagklep type KRS-M

NEN 6075 verwijst voor het bepalen van de brandwerendheid en lekkage van kleppen naar NEN-EN 13501-3, op basis van een beproeving volgens NEN-EN 1366-2:2015. Aangezien de brandkleppen in deze situatie niet rookmelder gestuurd worden toegepast wordt de rookwerendheid (S_{200}) ter plaatse van de schachtwanden in de beginfase van een brand niet gerealiseerd door de brandkleppen maar door de terugslagkleppen. Na het sluiten van de brandklep wordt de rookwerendheid gerealiseerd door de bandklep.

De toe te passen mechanische terugslagklep betreft type KRS-M van het fabricaat Geba. Deze klep is door Efectis getest op basis van EN 1634-3 (2004 + C1:2007) op rookdoorlatendheid bij omgevingstemperatuur (ambient, S_a) en 200°C (S_{200}). De EN 1634-3 omschrijft een test voor rookdoorlatendheid voor deuren en luiken. Voor doorvoeringen is geen passende testnorm beschikbaar, waardoor doorvoeringen op basis van de testnorm voor deuren en luiken worden getest. De test is uitgevoerd op een terugslagklep toepasbaar in een buis met een diameter van Ø 80 mm en Ø 200 mm, waarbij de klep is blootgesteld aan een overdruk van 10, 25 en 50 Pa.

De test is uitgevoerd in zowel een gasbetonwand als lichte scheidingswand (metal stud met gipsbeplating). Beide wanden waren uitgevoerd in een dikte van 100 mm. De gipswand was aan beide zijden voorzien van standaard gipsbeplating (12,5 mm).

Het lekverlies van deze kleppen is vastgelegd in de rapportage van Efectis met kenmerk 2018-Efectis-R000496[Rev.2] van 8 maart 2018. Hieruit blijkt dat maximaal opgetreden lekverlies (Q_{spec}) 2,0 m^3/h betreft bij een drukverschil van 10 Pa, bij hogere druk waren bij alle metingen de lekverliezen (nagenoeg) 0 m^3/h (dus geen lekverlies). Tussen de verschillende diameters (Ø 80 mm en Ø 200 mm) is nauwelijks sprake van verschil in lekverlies (scheelt maximaal 0,2 m^3/h).

Op verzoek van de opdrachtgever is door Peutz aanvullend onderzoek gedaan naar het lekverlies (luchtdoorlatendheid) van de KRS-M terugslagklep op basis van NEN-EN 1026, waarbij is uitgegaan van een drukverschil van 300 Pa. Dit betreft een hoger drukverschil dan de standaard waarden 10, 25 en 50 Pa die worden benoemd in NEN 6075. De meting is uitgevoerd op 11 april 2022 in ons laboratorium te Molenhoek voor de verschillende diameters Ø 80 mm, Ø 100 mm, Ø 125 mm, Ø 160 mm en Ø 200 mm. De resultaten van deze metingen bij 300 Pa zijn als volgt:

t5.1 Meetresultaten bij 300 Pa

Diameter buis met terugslagklep [mm]	Luchtdebiet [m^3/h]	Luchtdebiet [l/s]
80	0,89	0,20
100	0,95	0,30
125	1,80	0,50
160	1,46	0,40
200	3,15	0,90

Zoals weergegeven in tabel 3.1 geldt voor doorvoeringen (anders dan brandkleppen) op basis van NEN 6075 dat maximaal 20 m^3/h aan lekkage mag optreden. Op basis van NEN-EN 13501-3 geldt voor brandkleppen dat maximaal 200 $m^3/(h.m^2)$ aan lekkage mag optreden. Aan beide grenswaarden wordt voldaan. Op basis van deze resultaten kan worden geconcludeerd dat het lekverlies ook bij een hogere druk voldoende laag is. Mocht voor het sluiten van de brandklep ter plaatse van de terugslagklep een hoger drukverschil optreden dan 50 Pa (de maximale druk voor doorvoeringen bij S200) dan zal de terugslagklep in het kanaal nog in voldoende mate rookdoorgang tegengaan.

6 Conclusie

De toepassing van mechanische terugslagkleppen van het type KRS-M van Geba bij gestapelde woningen voorzien van WTW-units, kan in combinatie met een mechanische brandklep als alternatief worden gebruikt voor de toepassing van rookmelder gestuurde brandkleppen. Voor deze toepassing gelden de voorwaarden zoals omschreven in paragraaf 4.2 en 4.3 en is alleen toepasbaar indien de schacht geen onderdeel van een brandcompartiment vormt.

Met de in voorliggende rapportage omschreven uitvoering en voorwaarden is naar onze mening sprake van een situatie die in gelijke mate invulling geeft aan de beperking van rookverspreiding via ventilatiekanalen tussen woningen onderling als beoogt door de Wetgever. De toepassing betreft hiermee een situatie waarmee op basis van gelijkwaardigheid invulling wordt gegeven aan de functionele eis uit artikel 2.91 en de prestatie-eisen uit artikel 2.94b uit Bouwbesluit 2012 en uit NEN 6075. De beschreven gelijkwaardige oplossing moet tijdig met het bevoegd gezag worden afgestemd.

7 Ten slotte

De beoordeling is waar relevant toegespitst op productspecifieke uitgangspunten en kan derhalve niet worden gebruikt voor andere situaties dan hier omschreven. De beoordeling is geldig voor de in deze rapportage omschreven situatie, in combinatie met de benoemde terugslagklep en omschreven aanvullende voorwaarden.

Deze beoordeling is opgesteld op basis van de ten tijde van het opstellen beschikbare testgegevens en informatie. Indien de beoordelende autoriteit over tegenstrijdig bewijsmateriaal beschikt en dit aan ons kenbaar maakt wordt de beoordeling onvoorwaardelijk ingetrokken en wordt de opdrachtgever hiervan schriftelijk op de hoogte gesteld.

Evenzo vervalt de beoordeling na een eventuele test van de beoordeelde constructie aangezien de feitelijke testgegevens voorrang hebben op een beoordeling.

Zoetermeer,

Dit rapport bevat 19 pagina's



C 2163-2-RA-002 /53940691/ WIETSE

Brandoverslag

Woningtype A naar B

Inhoudsopgave

1 Project 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) 4

3 Gebouw Woongebouw 1 4
3.1 Rekenscenario <Rekenscenario: 1/1> 4

4 Bijlagen 5

1 Project

Omschrijving	:	Woningtype A naar B
Plaats	:	Kortenhoef
Projectlocatie	:	
Projectrelaties	:	
Notities	:	

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Ja	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]
Gebruik constructiedikte	:	Nee	

3 Gebouw Woongebouw 1

3.1 Rekenscenario <Rekenscenario: 1/1>

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Woningtype A

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Begane grond					
	Woningtype A	71,645	3,750	3,390	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Glas (Raam (1000x2400)) [2,400] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,6	Ja
4	[2, 1]		6,0	Ja
7	[3, 1]	Maximum	8,4	Ja
8	[3, 2]		1,1	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

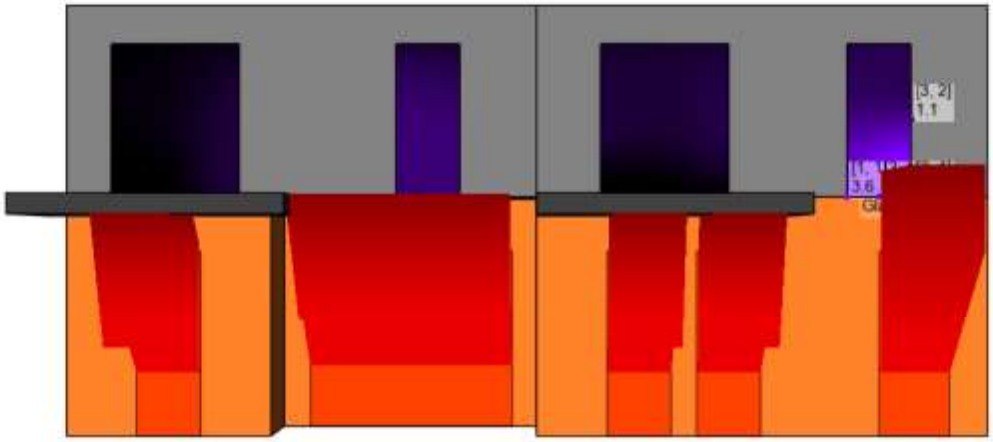
Legenda Observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
ϕ;tot,op,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
ϕ;tot,di,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
ϕ;tot,max	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		$\phi_{tot,max}$

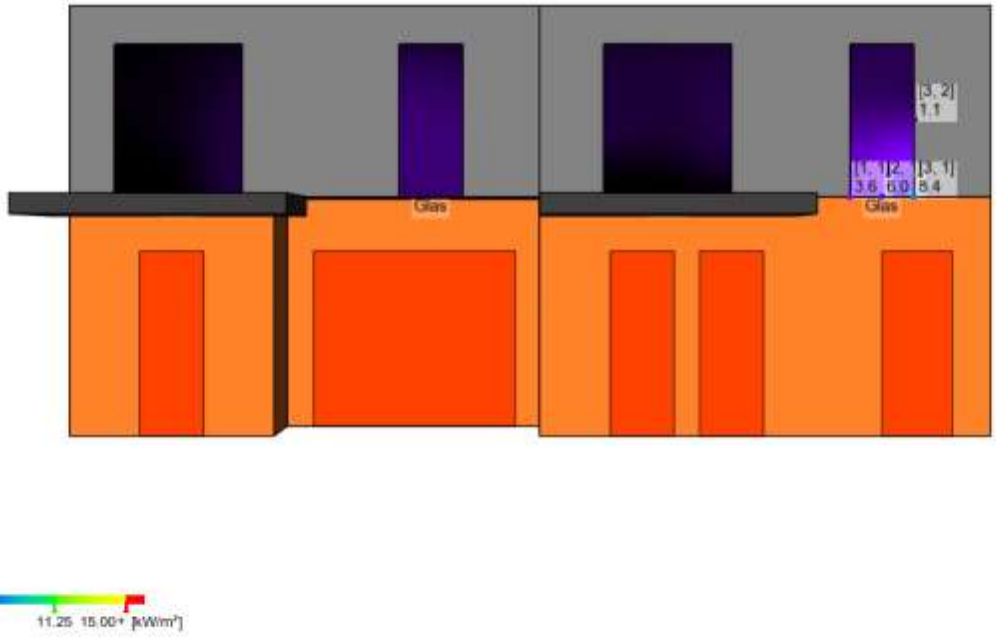
Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

4 Bijlagen



A naar B 2



A naar B

Brandoverslag

Verticale brandoverslag

Inhoudsopgave

1 Project 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) 4

3 Gebouw Woongebouw 1 4
3.1 Rekenscenario A > C 4

4 Bijlagen 5

1 Project

Omschrijving	:	Verticale brandoverslag
Plaats	:	Kortenhoef
Projectlocatie	:	
Projectrelaties	:	
Notities	:	

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Ja	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]
Gebruik constructiedikte	:	Nee	

3 Gebouw Woongebouw 1

3.1 Rekenscenario A > C

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Begane grond					
	Woningtype A	72,180	4,050	3,750	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Glas (Raam zijgevel (1950x2400)) [4,680] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
4	[2, 1]		1,3	Ja
7	[3, 1]	Maximum	2,4	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

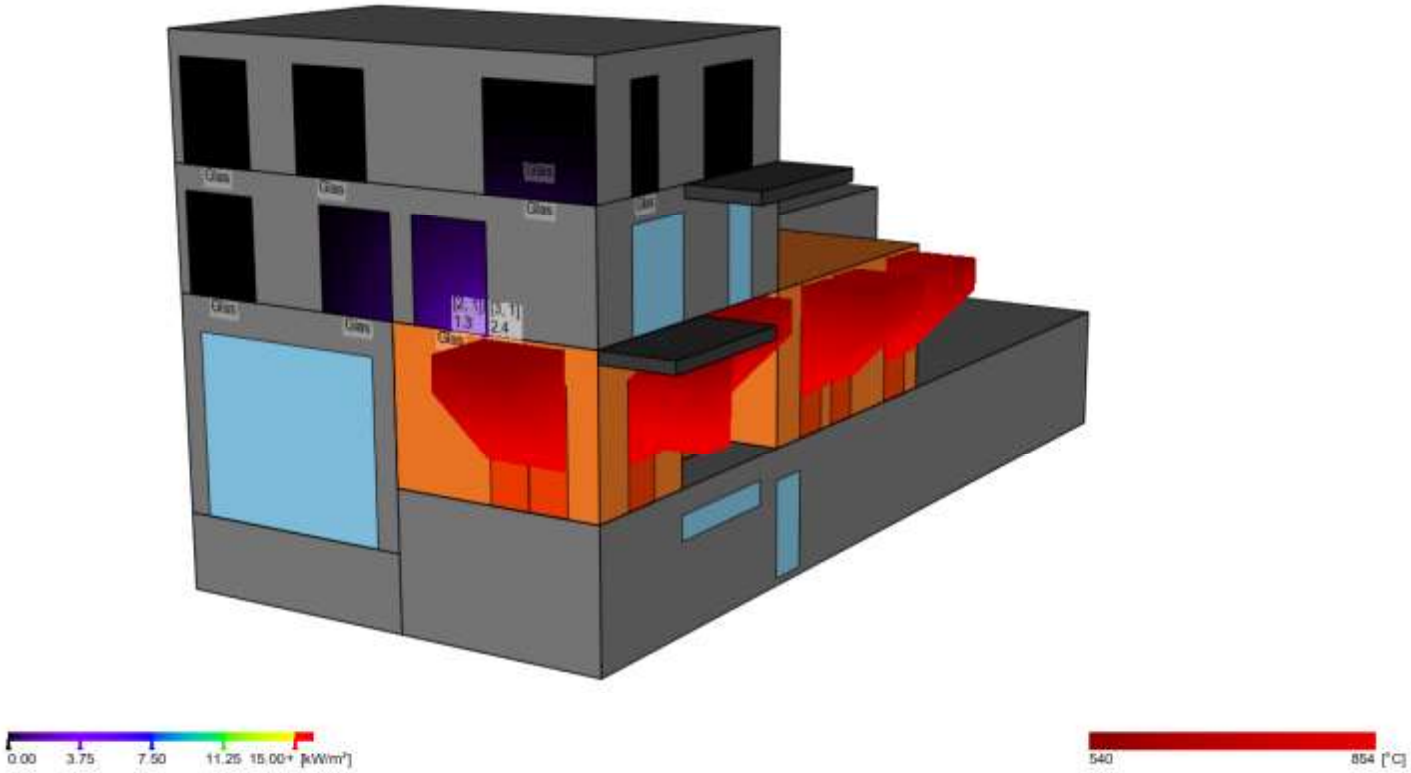
Legenda Observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
ϕ;tot,op,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
ϕ;tot,di,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
ϕ;tot,max	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		$\phi_{tot,max}$

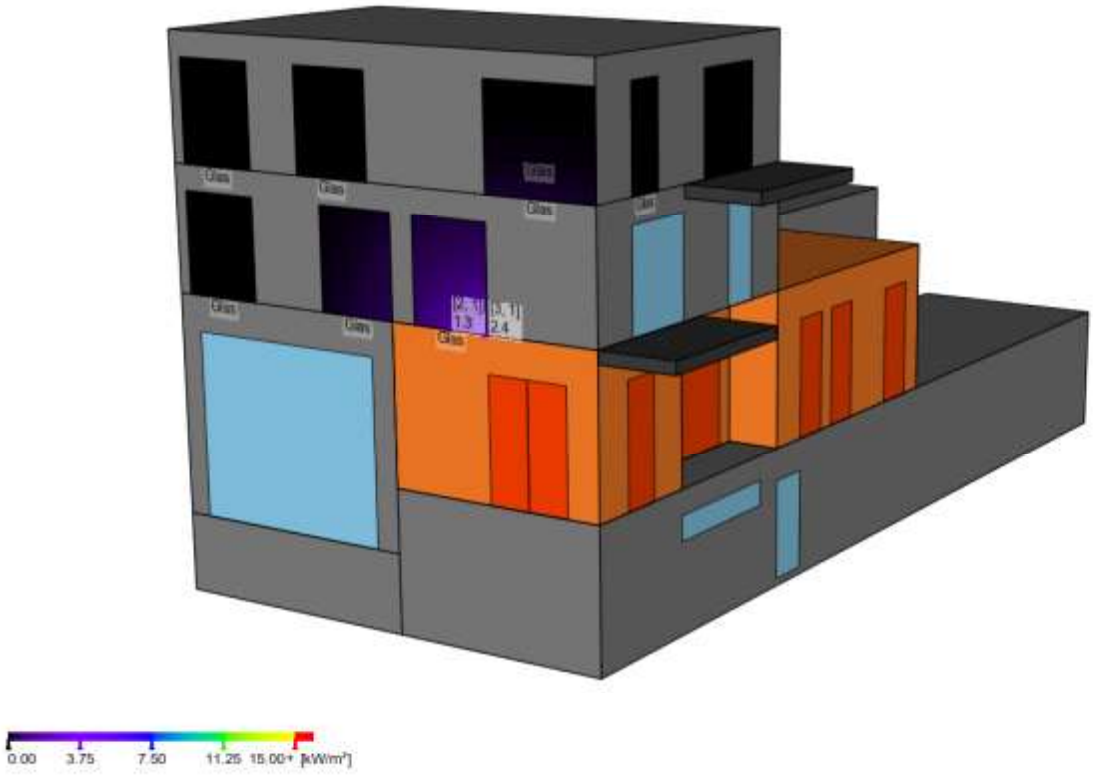
Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

4 Bijlagen



A naar C (1)



A naar C (2)

Brandoverslag

Woningtype B naar B

Inhoudsopgave

1 Project 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) 4

3 Gebouw Woongebouw 1 4
3.1 Rekenscenario <Rekenscenario: 1/1> 4

4 Bijlagen 5

1 Project

Omschrijving	:	Woningtype B naar B
Plaats	:	Kortenhoef
Projectlocatie	:	
Projectrelaties	:	
Notities	:	

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Ja	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]
Gebruik constructiedikte	:	Nee	

3 Gebouw Woongebouw 1

3.1 Rekenscenario <Rekenscenario: 1/1>

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: 1e verd.					
	Woningtype B (1)	84,525	3,000	2,640	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Glas (Raam V1/V2 (1000x2400)) [2,400] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		6,3	Ja
4	[2, 1]		10,2	Ja
5	[2, 2]		1,2	Ja
7	[3, 1]	Maximum	11,0	Ja
8	[3, 2]		1,3	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

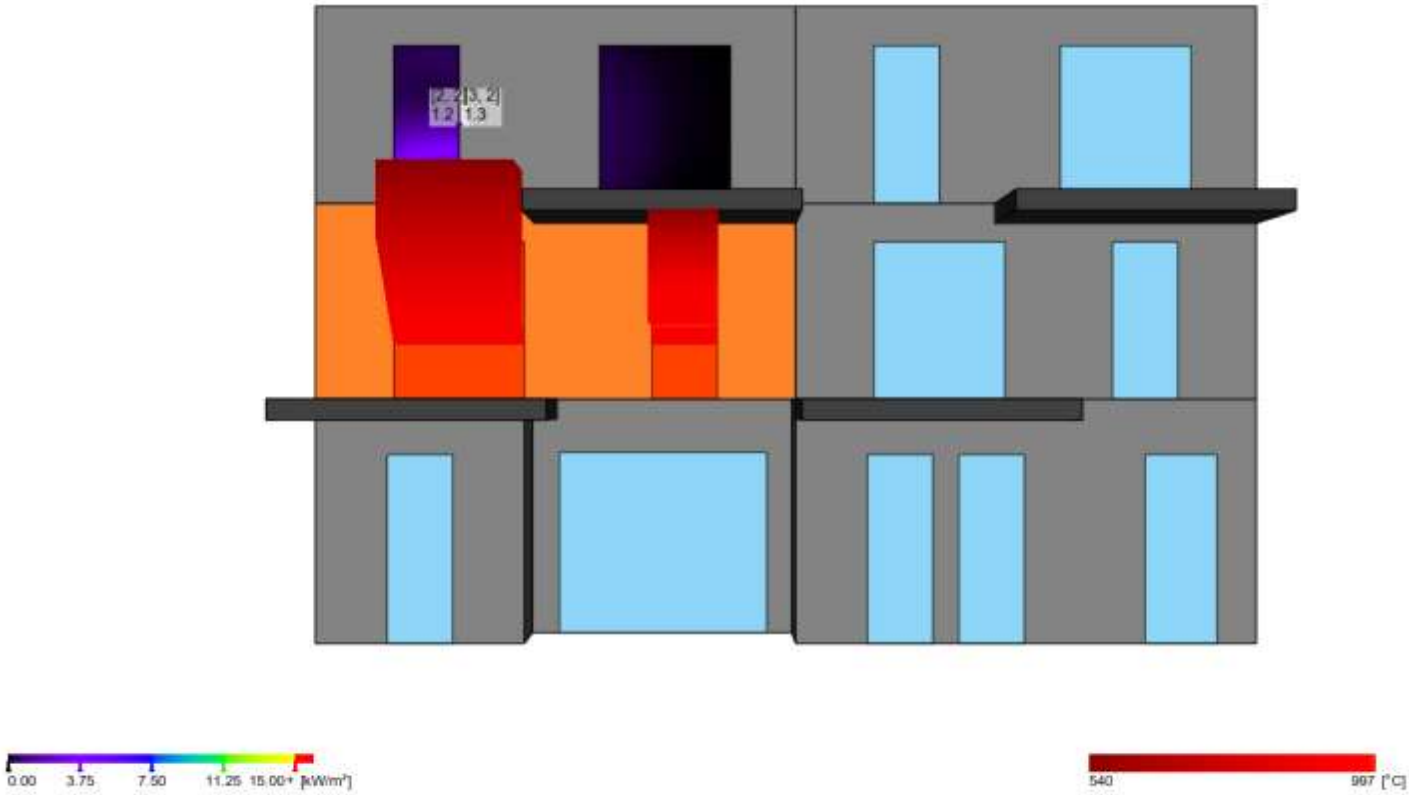
Legenda Observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
ϕ;tot,op,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
ϕ;tot,di,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
ϕ;tot,max	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		$\phi_{tot,max}$

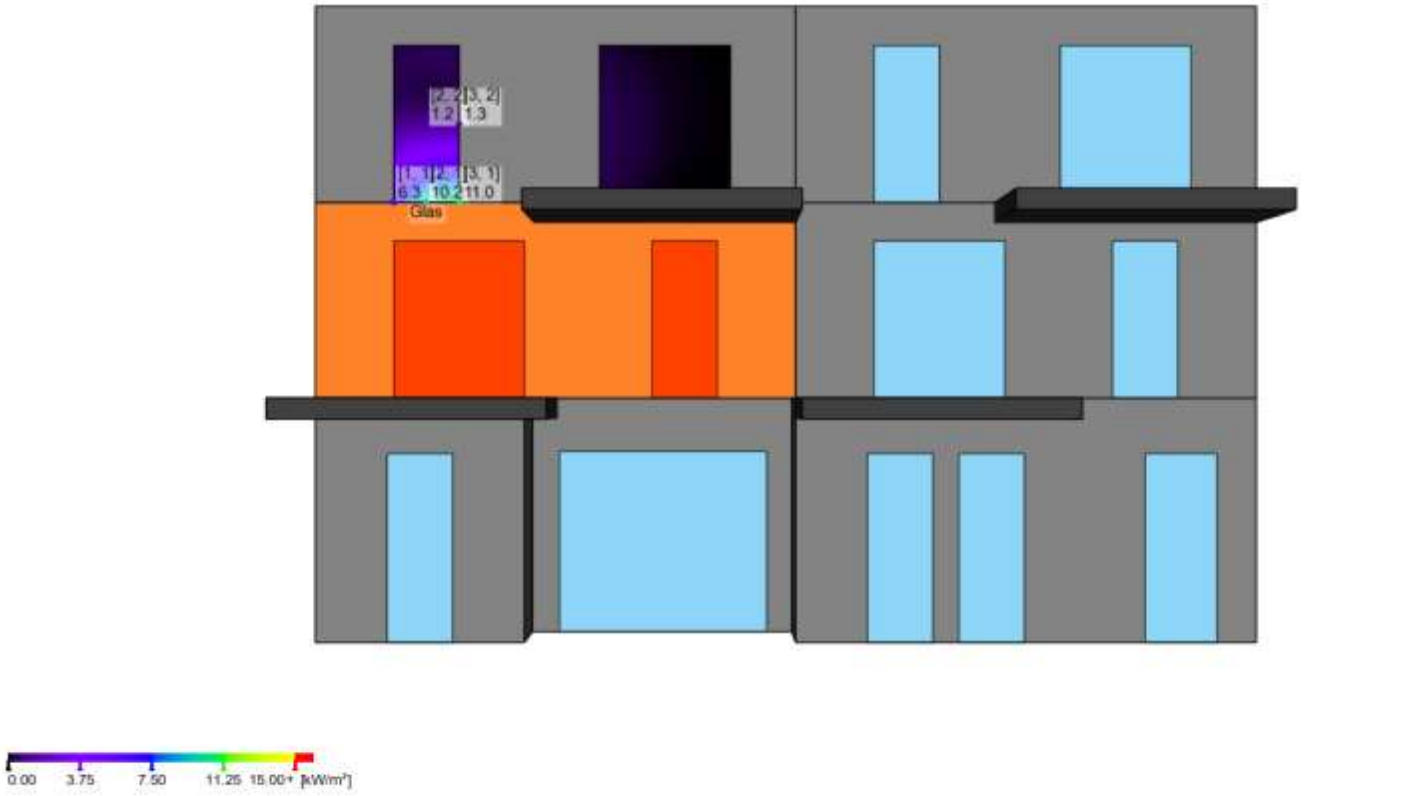
Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

4 Bijlagen



B naar B 2



B naar B

Brandoverslag

Verticale brandoverslag

Inhoudsopgave

1 Project 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) 4

3 Gebouw Woongebouw 1 4
3.1 Rekenscenario C > C 4

4 Bijlagen 6

1 Project

Omschrijving	:	Verticale brandoverslag
Plaats	:	Kortenhoef
Projectlocatie	:	
Projectrelaties	:	
Notities	:	

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Ja	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]
Gebruik constructiedikte	:	Nee	

3 Gebouw Woongebouw 1

3.1 Rekenscenario C > C

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Verd. 1					
	Woningtype C (1)	84,525	3,000	2,640	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Glas (Balkon pui (2000x2400)) [4,800] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,1	Ja
2	[1, 2]	Maximum	1,1	Ja

Observatievlak Glas (Borstwering zijgevel (2800x800)) [2,240] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	9,9	Ja
2	[1, 2]		7,7	Ja
3	[1, 3]		5,4	Ja
4	[2, 1]		1,4	Ja
5	[2, 2]		1,2	Ja
6	[2, 3]		1,0	Ja

Observatievlak Glas (Raam V1/V2 (1000x2400)) [2,400] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,9	Ja
2	[1, 2]		1,0	Ja
4	[2, 1]		3,5	Ja
5	[2, 2]		1,5	Ja
7	[3, 1]	Maximum	7,2	Ja
8	[3, 2]		2,3	Ja

Observatievlak Glas (Raam zijgevel (1950x2400)) [4,680] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
7	[3, 1]	Maximum	1,8	Ja

Observatievlak Glas (Raam zijgevel (2800x1600)) [4,480] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	5,4	Ja
2	[1, 2]		1,5	Ja
4	[2, 1]		1,0	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

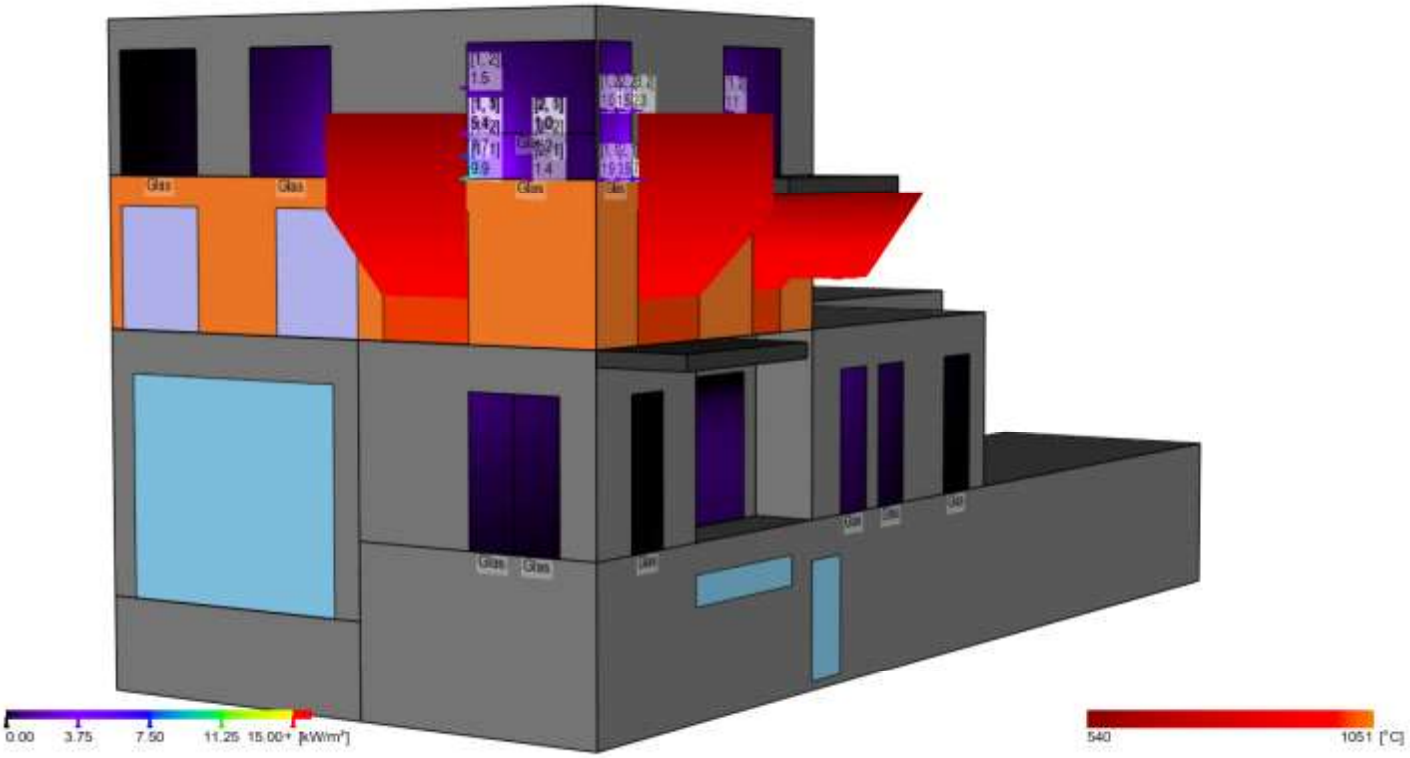
Legenda Observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
ϕ;tot,op,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
ϕ;tot,di,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
ϕ;tot,max	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		$\phi_{tot,max}$

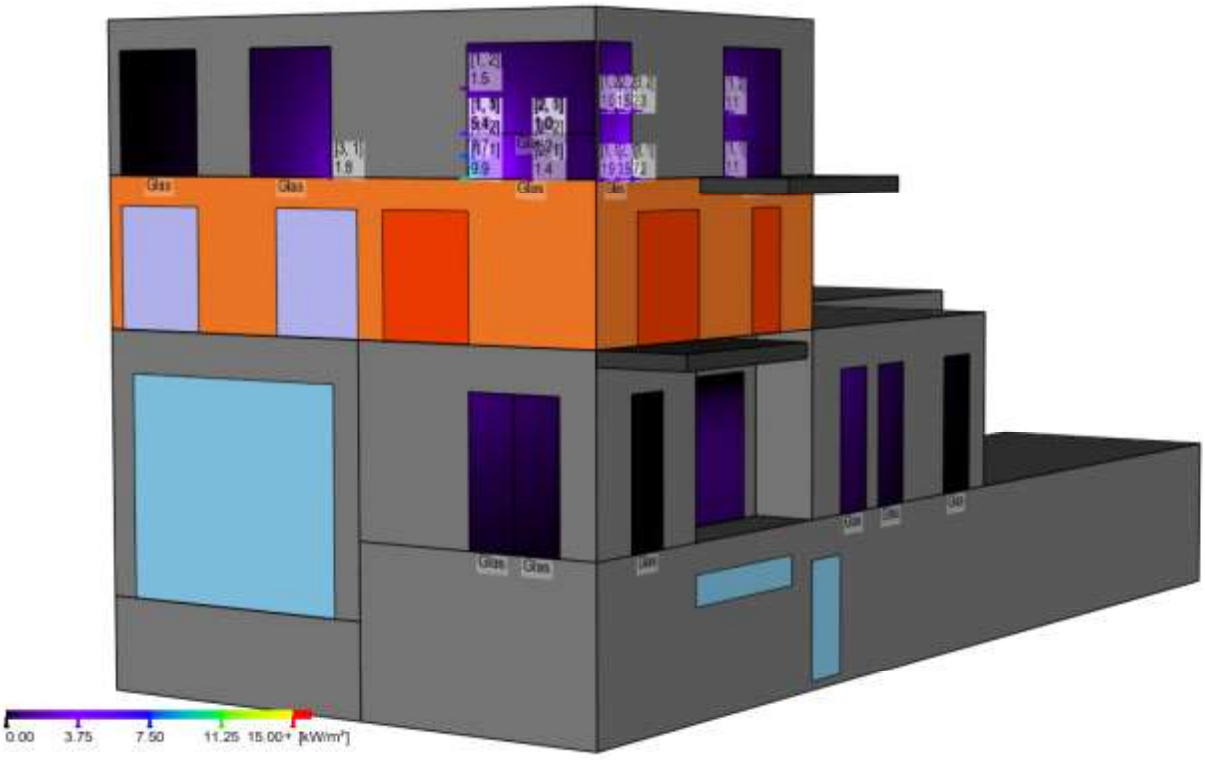
Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

4 Bijlagen



C naar C 2



C naar C

Blonk Advies B.V.
Bussem

Brandoverslag

Woningtype D naar D

Inhoudsopgave

1 Project 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) 4

3 Gebouw Woongebouw 2 4
3.1 Rekenscenario <Rekenscenario: 1/1> 4

4 Bijlagen 6

1 Project

Omschrijving	:	Woningtype D naar D
Plaats	:	Kortenhoef
Projectlocatie	:	
Projectrelaties	:	
Notities	:	

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Ja	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]

3 Gebouw Woongebouw 2

3.1 Rekenscenario <Rekenscenario: 1/1>

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Verd. 1					
	Woningtype D (1)	88,930	3,000	2,640	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Glas (Raam V1/V2 (1000x2400)) [2,400] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,3	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,9	Ja
7	[3, 1]		3,9	Ja

Observatievlak Glas (Raam V1/V2 (1000x2400)) [2,400] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,5	Ja
4	[2, 1]		7,3	Ja
7	[3, 1]	Maximum	7,3	Ja

Observatievlak Glas (Raam V1/V2 (1000x2400)) [2,400] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		7,3	Ja
4	[2, 1]	Maximum	7,4	Ja
7	[3, 1]		5,0	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

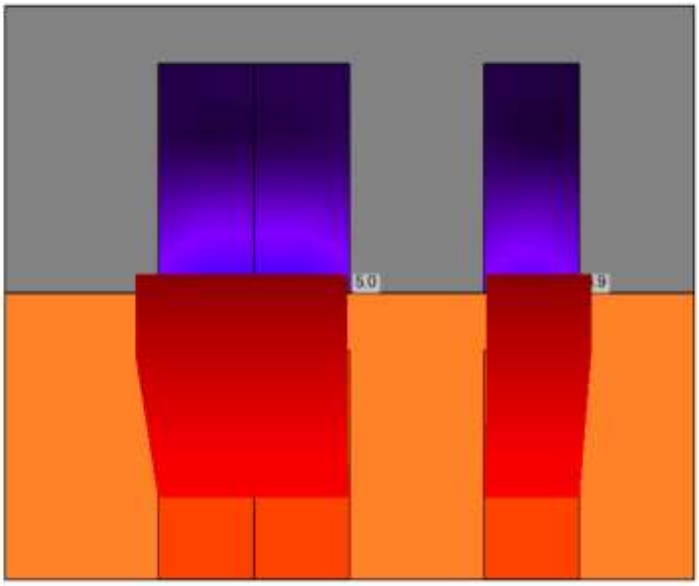
Legenda Observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
ϕ;tot,op,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
ϕ;tot,di,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
ϕ;tot,max	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		$\phi_{tot,max}$

Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

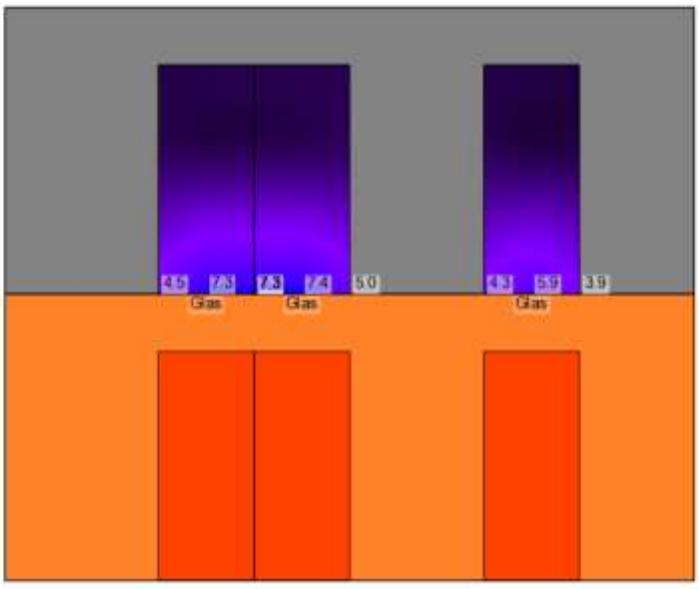
4 Bijlagen





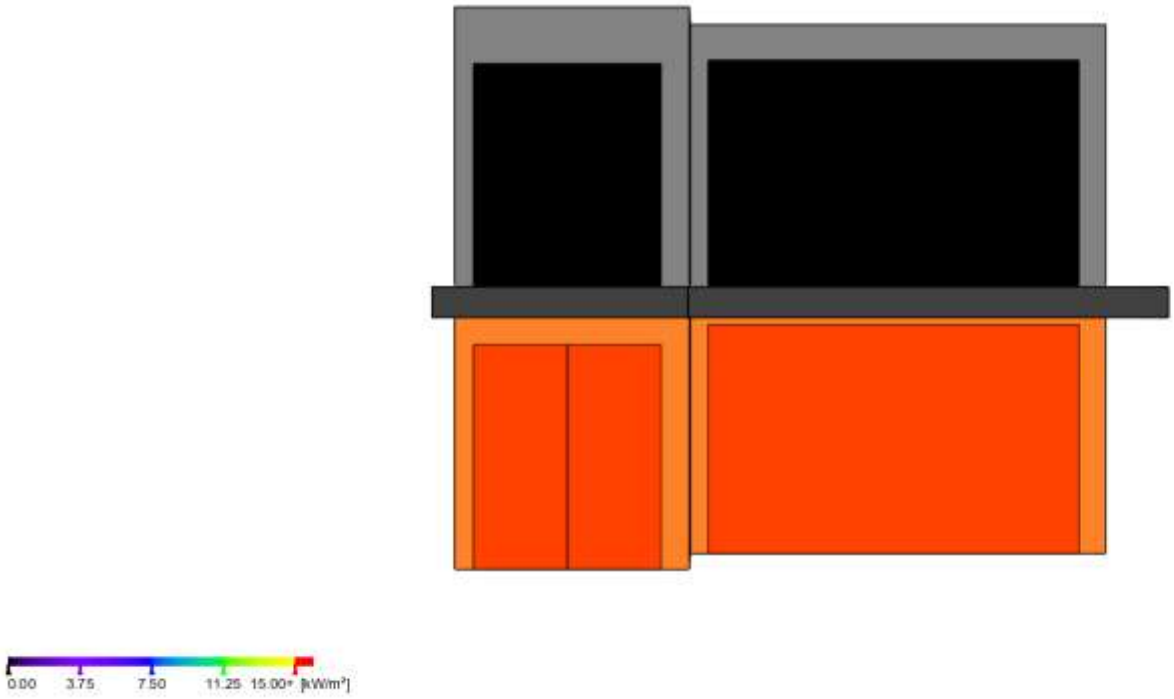


D naar D (1)

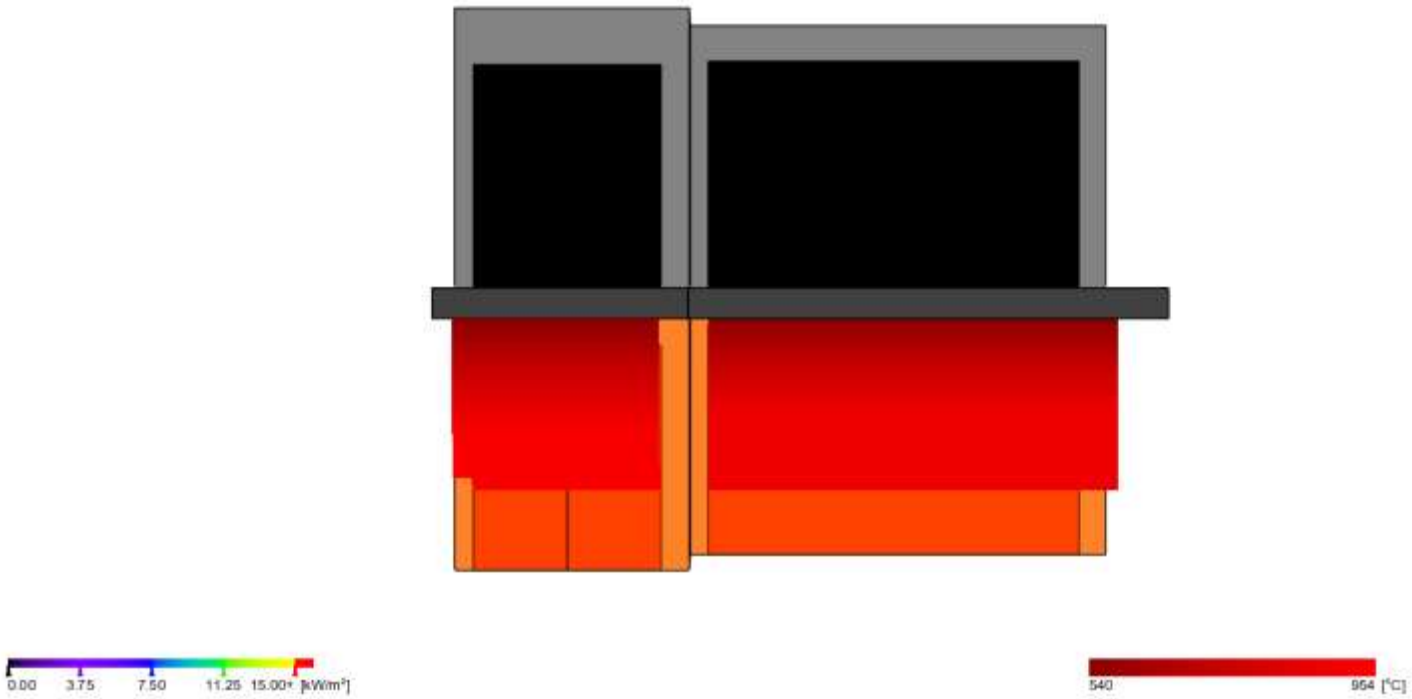




D naar D (2)



D naar D (3)



D naar D (4)

Brandoverslag

Verticale brandoverslag

Inhoudsopgave

1 Project 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) 4

3 Gebouw Woongebouw 1 4
3.1 Rekenscenario Expeditie > C 4

4 Bijlagen 6

1 Project

Omschrijving	:	Verticale brandoverslag
Plaats	:	Kortenhoef
Projectlocatie	:	
Projectrelaties	:	
Notities	:	

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Ja	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]
Gebruik constructiedikte	:	Nee	

3 Gebouw Woongebouw 1

3.1 Rekenscenario Expeditie > C

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Vlak	Observatiepunt	$\phi_{tot,max}$ [kW/m²]	Voldoet
Glas (Raam zijgevel (1950x2400)) [4,680] {W}	[1, 1]	23,7	**Nee**
Glas (Raam zijgevel (1950x2400)) [4,680] {W}	[3, 1]	24,3	**Nee**

3.1.2 Brandruimte Brandruimte

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Peil=0					
	Expeditieruimte	137,760	5,550	5,250	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Glas (Raam zijgevel (1950x2400)) [4,680] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	2,5	Ja
2	[1, 2]		1,2	Ja
4	[2, 1]		2,2	Ja
5	[2, 2]		1,1	Ja
7	[3, 1]		1,6	Ja

Observatievlak Glas (Raam zijgevel (1950x2400)) [4,680] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		10,2	Ja
2	[1, 2]		5,6	Ja
3	[1, 3]		2,2	Ja
4	[2, 1]		21,4	**Nee**
5	[2, 2]		11,7	Ja
6	[2, 3]		3,2	Ja
7	[3, 1]	Maximum	24,3	**Nee**
8	[3, 2]		13,2	Ja
9	[3, 3]		3,9	Ja

Observatievlak Glas (Raam zijgevel (1950x2400)) [4,680] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	4,6	Ja
2	[1, 2]		3,0	Ja
3	[1, 3]		1,6	Ja
4	[2, 1]		2,3	Ja
5	[2, 2]		1,7	Ja
6	[2, 3]		1,1	Ja
7	[3, 1]		1,3	Ja
8	[3, 2]		1,0	Ja

Observatievlak Glas (Raam zijgevel (1950x2400)) [4,680] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	23,7	**Nee**
2	[1, 2]		12,8	Ja
3	[1, 3]		3,7	Ja
4	[2, 1]		18,7	**Nee**
5	[2, 2]		10,3	Ja
6	[2, 3]		2,8	Ja
7	[3, 1]		7,4	Ja
8	[3, 2]		4,4	Ja
9	[3, 3]		2,0	Ja

Observatievlak Glas (Raam zijgevel (1950x2400)) [4,680] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,5	Ja
4	[2, 1]		2,1	Ja
5	[2, 2]		1,0	Ja
7	[3, 1]	Maximum	2,5	Ja
8	[3, 2]		1,2	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

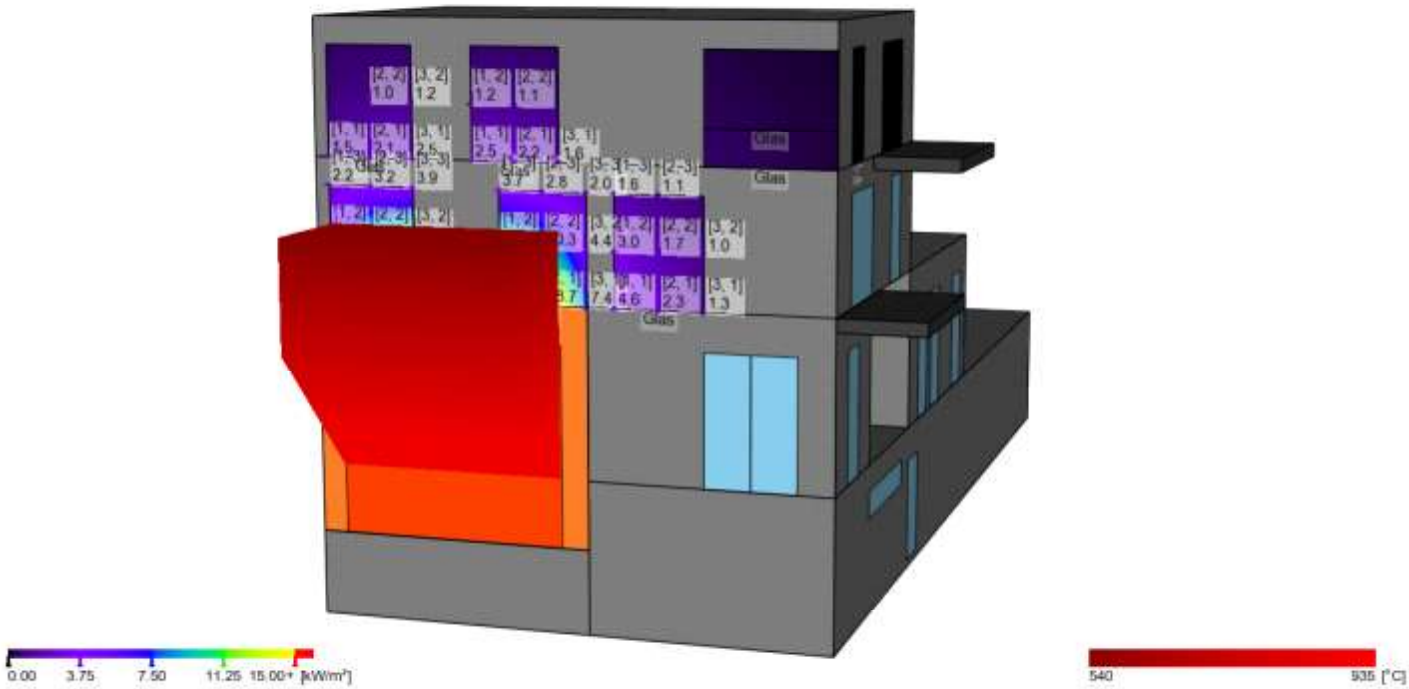
Legenda Observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
ϕ;tot,op,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
ϕ;tot,di,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
ϕ;tot,max	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		$\phi_{tot,max}$

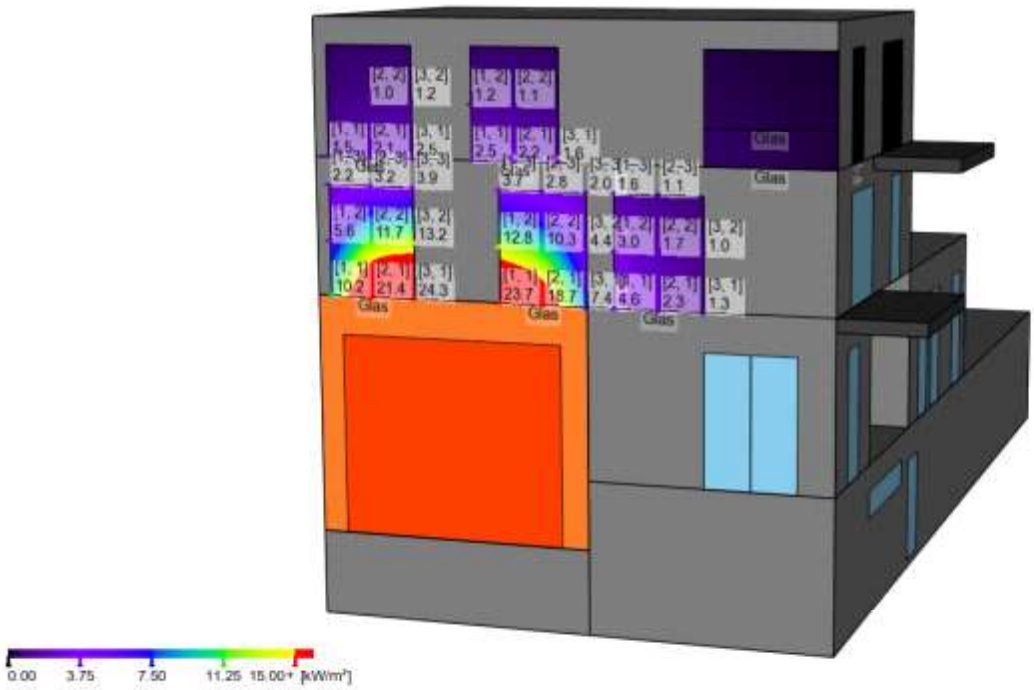
Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

4 Bijlagen



Expeditie naar C (2)



Expeditie naar C

Brandoverslag

Verticale brandoverslag

Inhoudsopgave

1 Project 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) 4

3 Gebouw Woongebouw 1 4
3.1 Rekenscenario Souterrain > A 4

4 Bijlagen 6

1 Project

Omschrijving	:	Verticale brandoverslag
Plaats	:	Kortenhoef
Projectlocatie	:	
Projectrelaties	:	
Notities	:	

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Ja	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]
Gebruik constructiedikte	:	Nee	

3 Gebouw Woongebouw 1

3.1 Rekenscenario Souterrain > A

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Souterrain					
	Sociale ruimte AH	137,762	3,375	3,015	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Glas (Loggia pui (3400x2900)) [9,860] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,9	Ja
2	[1, 2]		3,5	Ja
3	[1, 3]		1,1	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,4	Ja
5	[2, 2]		4,7	Ja
6	[2, 3]		1,4	Ja
7	[3, 1]		2,9	Ja
8	[3, 2]		2,6	Ja

Observatievlak Glas (Raam BG (1000x2900)) [2,900] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	10,9	Ja
2	[1, 2]		1,9	Ja
4	[2, 1]		4,1	Ja
5	[2, 2]		1,2	Ja
7	[3, 1]		1,9	Ja

Observatievlak Glas (Raam BG (1000x2900)) [2,900] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
7	[3, 1]	Maximum	1,2	Ja

Observatievlak Glas (Raam BG (1000x2900)) [2,900] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	1,0	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤

5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

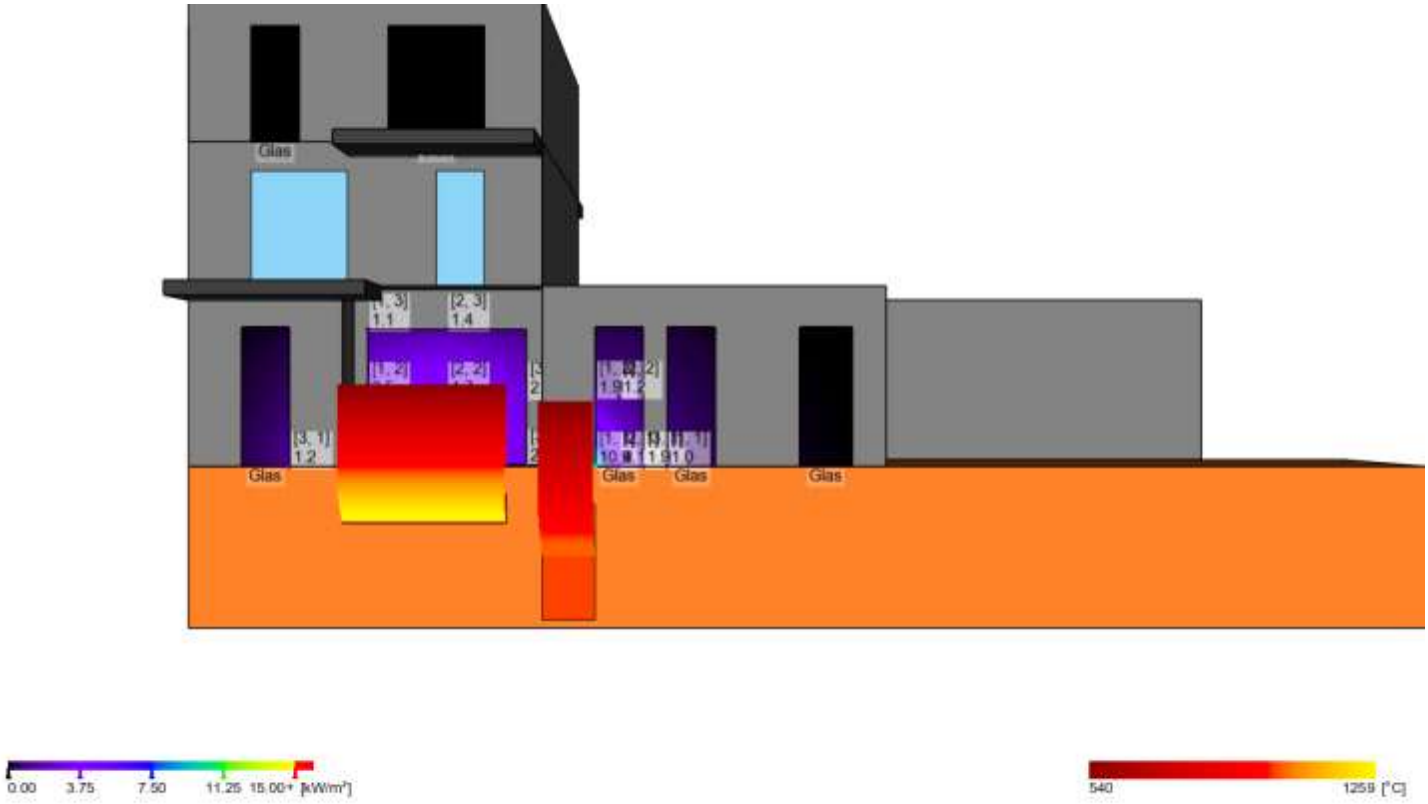
Legenda Observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
ϕ;tot,op,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
ϕ;tot,di,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
ϕ;tot,max	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		$\phi_{tot,max}$

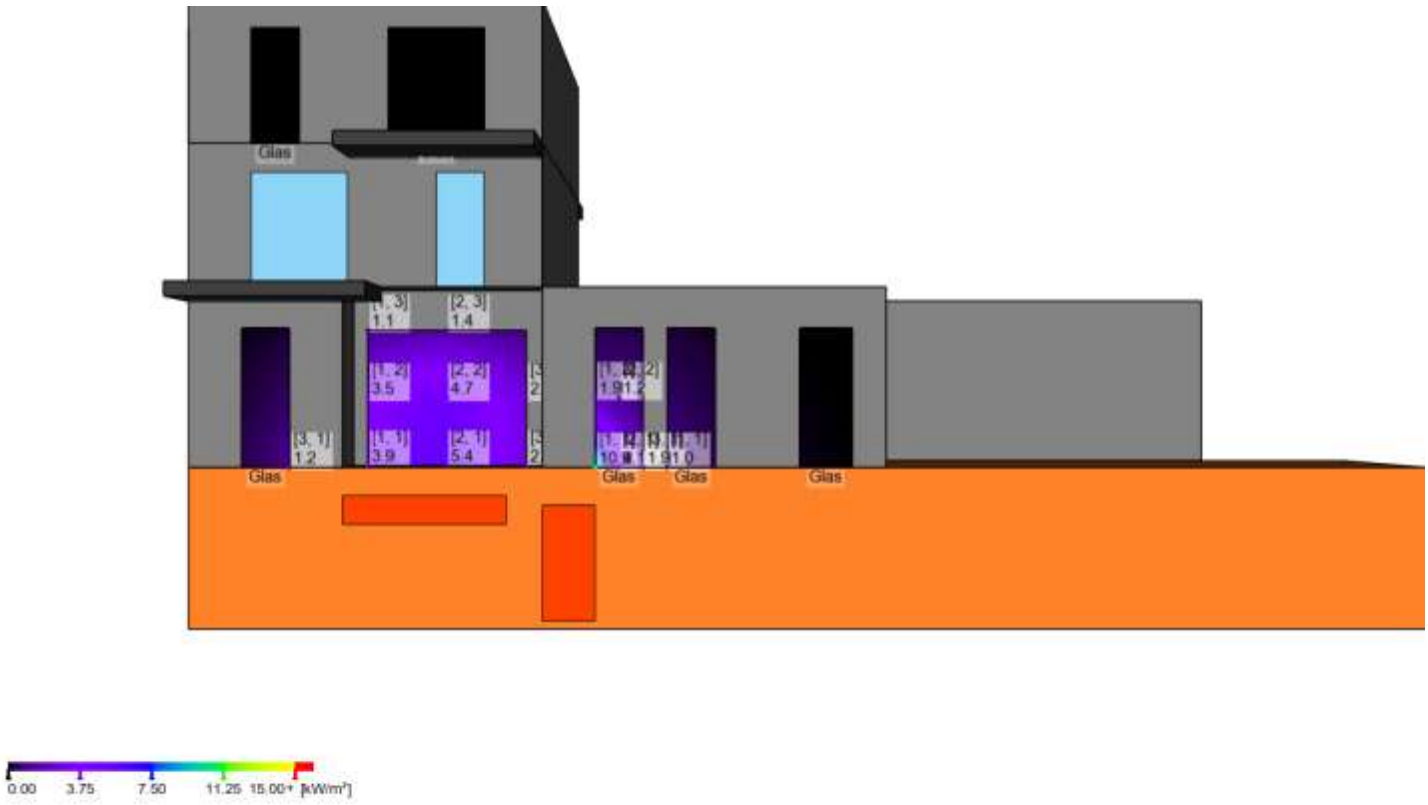
Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

4 Bijlagen



souterrain naar A (2)



souterrain naar A

Bijlage IV:
NEN 6060 – Brandveiligheid grote brandcompartimenten

IV.1 Keuze maatregelenpakket

In de NEN 6060 worden vier maatregelpakketten onderscheiden met verschillende eisen en beperkingen aan het gebruik van het brandcompartiment:

- Maatregelpakket I (basispakket).
- Maatregelpakket II (eisen aan brandgedrag inventaris + automatische branddetectie + RWA).
- Maatregelpakket III (bulkopslag).
- Maatregelpakket IV (automatisch brandbeheersings- / brandblussysteem).

Voor de winkelfunctie Albert Heijn op de begane grond is maatregelenpakket I toegepast. Hierbij wordt de winkel als één brandcompartiment beschouwd. Het magazijn, de expeditieruimte en de overige winkels liggen in andere brandcompartimenten. Bij toepassing van dit maatregelenpakket zijn er vanuit de NEN 6060 geen verwante aandachtspunten te onderscheiden.

Opgemerkt wordt dat bij een eventuele wijziging in het toekomstige gebruik van het onderhavige brandcompartiment nader onderzocht dient te worden of deze wijziging mogelijk is binnen de randvoorwaarden van de NEN 6060:2015+A1:2018.

IV.2 Gebruik

De Albert Heijn wordt gebruikt als winkelfunctie. Binnen maatregelenpakket I is deze functie toegestaan.

IV.3 Bepaling vuurlast en vuurbelasting

Als basis voor de maximaal toegestane brandcompartimentsgrootte geldt de gemiddelde vuurbelasting in een brandcompartiment. Deze is opgebouwd uit een permanent deel (ten gevolge van de draag- en afbouwconstructies van het gebouw) en een variabel deel (ten gevolge van de inrichting, de inventaris en het gebruik).
Als uitgangspunt voor de WBDBO (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag) van compartimentgrenzen geldt de maatgevende vuurbelasting.

Beoordeling vuurbelasting

De permanente en variabele vuurbelasting zijn berekend op basis van gebruikelijke kentallen voor de gebruiksfunctie: Winkelfunctie (Bron: Tabel B.8, NEN 6060). In tabel IV.1 is de vuurbelasting weergegeven.

Tabel IV.1: Berekening vuurbelasting

Berekening vuurbelasting				
Brandcompartimentsgrootte:	**ca. 1.664**	**m²**		
Permanente vuurbelasting				
Onderdeel	**Hoeveelheden**	**Verbrandingswaarde**	**Vuurbelasting**	
	[st / kg / m²]	**[MJ/st / MJ/kg / MJ/m²]**	**[MJ]**	**[kg v.h./m²]**
Winkelfunctie	1.565 m²	50 MJ /m²	78.250	2,6
			Permanente vuurbelasting	2,6
Variabele vuurbelasting				
Onderdeel	**Hoeveelheden**	**verbrandingswaarde**	**Vuurbelasting**	
	[st / kg / m²]	**[MJ/st / MJ/kg / MJ/m²]**	**[MJ]**	**[kg v.h./m²]**
Winkelfunctie:	1.565 m²	1.500 MJ / m²	2.347.500	79,0
			Variabele vuurbelasting	79,0
			Totale vuurbelasting	**81,6**

Gemiddelde vuurbelasting

De gemiddelde vuurbelasting bestaat uit de som van de permanente vuurbelasting en de variabele vuurbelasting. Voor de winkelfunctie bedraagt de gemiddelde vuurbelasting:
q_{gemid} = 81,6 kg/m² vh.

Maatgevende vuurbelasting

De maatgevende vuurbelasting bestaat uit de som van de permanente vuurbelasting en de variabele vuurbelasting over de meest ongunstige aaneengesloten 1.000 m² grondvlak. De vuurbelasting in de winkelfunctie is gelijkmatig verdeeld. De maatgevende vuurbelasting is derhalve gelijk aan de gemiddelde vuurbelasting: q_{max} = 81,6 kg /m² vh.

Totale Vuurbelasting

De totale vuurbelasting bedraagt q_{gemid} = 81,6 kg/m² vh x 1.565 m² = 127.700 kg vh. Voor maatregelenpakket I is een maximaal toelaatbare vuurlast in het NEN-6060 brandcompartiment van 300.000 kg vh toegestaan.

IV.4 Bepaling toelaatbare grootte NEN 6060-compartiment en WBDBO

De maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte wordt volgens de NEN 6060 bepaald aan de hand van de volgende formule:
$A_{max} = L_{max} / q$ *(nieuwbouw, maatregelenpakket I)*

Hierin is:
A_{max} : maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte in m²
L_{max} : maximaal toelaatbare totale vuurlast in kg vurenhoutequivalent
q : gemiddelde vuurbelasting in kg/m² vurenhoutequivalent.

Met een berekende gemiddelde vuurbelasting van circa 81,6 kg/m² vh bedraagt de maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte volgens bovenstaande formule 300.000 kg vh / 81,6 kg vh = 3.676 m². De winkelruimte blijft met een gebruiksoppervlakte van circa 1.565 m² dus onder de toelaatbare compartimentsgrootte conform de NEN 6060:2015+A1:2018.

Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO)
Om een eventuele brand beperkt te houden tot het beoogde maximale uitbreidingsgebied, dienen de brandcompartimentsgrenzen naar naast- en bovengelegen brandcompartimenten een voldoende WBDBO (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag) te bieden.

De WBDBO-eis, W_e, ter plaatse van een gedeelte van de omhulling van het NEN 6060-compartiment, uitgedrukt in min, wordt voor verticale en horizontale scheidingsconstructies als volgt bepaald:

$W_e = q_m + W_t$, met een minimum van 60 minuten en een maximum van 240 minuten.

met:

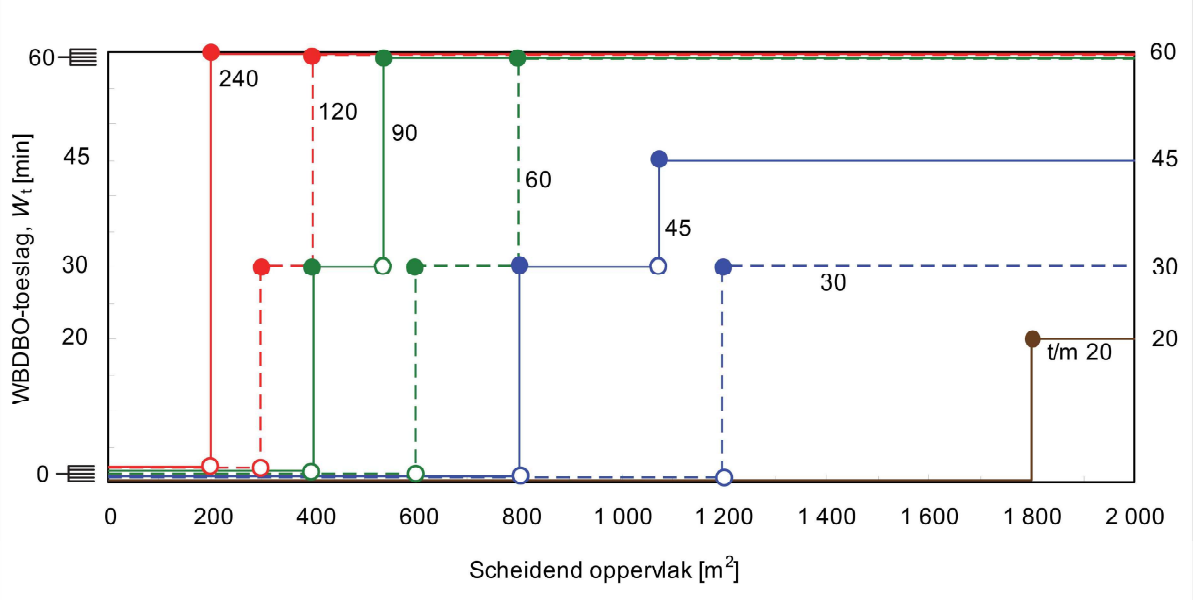
W_e ondergrens: 60 min, bovengrens: 240 min;
q_m bij een horizontale scheidingsconstructie (stapeling) mag q_m niet hoger zijn dan: 240 – W_t;
W_t ondergrens: 0 min, bovengrens: 60 min.

waarin:
q_m is de maatgevende vuurbelasting in het NEN 6060-compartiment, bepaald volgens A.7, in kg vh/m², als indicatie van de brandduur in min;
W_t is de toeslag voor de verticale of horizontale scheidingconstructie, bepaald volgens 7.3.3.2, in min.

Voor de scheidingen zijn de marges en WBDBO-eisen per bouwdeel weergegeven in tabel IV.2.

Tabel IV.2: Eis WBDBO-scheiding conform figuur 8 uit de NEN 6060

Bouwdeel	Scheiding	Oppervlak	q_m	W_t Toeslag	W_e : WBDBO-eis
BG	Plafond bestaande woningen	360 m²	81,6	0	90 min.
BG	Plafond nieuwe woningen	135 m²	81,6	0	90 min.
BG	Wand woningen	66 m²	81,6	0	90 min.
BG	Wand magazijn	125 m²	81,6	0	90 min.
BG	Wand winkel 1, 4, 6	55 m²	81,6	0	90 min.



Figuur IV.1 (Figuur 8 uit NEN 6060): Grafiek ter bepaling van de te hanteren WBDBO-toeslag

Randvoorwaarden aan wonen boven een NEN 6060-compartiment

Bovenop de hiervoor genoemde gebruiksbeperkingen gelden vanuit de NEN 6060:2015+A1:2018. aanvullende voor het toepassen van maatregelenpakket I indien er een woonfunctie boven het compartiment aanwezig zijn. Hieronder worden de relevante voorwaarden puntsgewijs toegelicht:

- Paragraaf 7.2.2.2 van de NEN 6060: celvormige onderverdeling is kleiner dan 500 m^2: Voldoet.
- Paragraaf 7.2.3.4 van de NEN 6060: inwendige hoogte is kleiner dan 15 m: Voldoet
- Paragraaf 7.2.4.6 van de NEN 6060: Voorwaarde aan wonen boven een NEN 6060-compartiment:
    a) De voorgevel en de toegang van de woonfunctie zijn gelegen aan de openbare weg; – voldoet
    b) Het NEN-6060-compartiment heeft een oppervlakte van niet meer dan 1.500 m^2; – voldoet niet*
    c) De oppervlakte van de horizontale brandscheiding tussen het NEN 6060-compartiment en de gebruiksfunctie wonen is niet meer dan 500 m^2; – voldoet
    d) Het aantal bouwlagen boven het NEN 6060-compartiment is niet meer dan 3; – voldoet;
    e) Het NEN 6060-compartiment is voorzien van een brandmeldinstallatie met volledige bewaking (als bedoeld in NEN 6060, paragraaf 6.4.1). – voldoet

* Het brandcompartiment van de Albert Heijn is ca. 1.565 m^2, dit is iets groter dan de maximale brandcompartimentsgrootte onder woningen. Echter is de overschrijding ca. 5%. Derhalve wordt verondersteld dat dit wordt geaccepteerd.
Opgemerkt wordt dat voor bestaande supermarkten (artikel 2.89 van het Bouwbesluit) een maximale brandcompartimentsgrootte geldt van 2.000 m^2. Hieraan wordt voldaan.

Bouwbesluit 2012

Met het toepassen van de NEN 6060:2015 wordt verondersteld dat het plan, naast afdeling 2.10, voldoet aan alle overige aspecten uit het Bouwbesluit 2012, met name hoofdstuk 2: veiligheid.

Toezichtarrangement
Met het bevoegd gezag dient de frequentie van het toezichtarrangement te worden afgestemd. Dit geschied ten minste 1 keer per jaar. Het toezicht dient conform paragraaf 6.3 NEN 6060:2015+A1:2018 te worden uitgevoerd.

Uitvoering van het toezichtarrangement, zie ook 6.3.3 van de NEN 6060:

- Het toezichtarrangement wordt 1x per jaar uitgevoerd door een onafhankelijke en deskundige instelling;
- Controle wordt uitgevoerd op het gebruik van de winkelfunctie;
- Controle wordt uitgevoerd op de gemiddelde en maatgevende vuurbelasting in de winkelfunctie;
- Controle wordt uitgevoerd op brandbeveiligingsinstallaties (brandmeldinstallatie, ontruimingsinstallatie, vluchtrouteaanduidingen, brandslanghaspels en mobiele blusmiddelen) in de winkelfunctie;
- Controle wordt uitgevoerd op interne en externe brandscheidingen van de winkelfunctie;
- Controle wordt uitgevoerd op de werking van zelfsluitende constructies in de brandscheidingen van de winkelfunctie;
- Het bevoegd gezag ontvangt 1x per jaar van de controlerende instelling een inspectierapport met daarin de bevindingen en adviezen van de controles.

De kosten hiervan zijn voor rekening van de belanghebbende aanvrager/gebruiker. De kosten hiervan zijn voor rekening van de belanghebbende aanvrager/gebruiker.

Vluchten
Vanuit het brandcompartiment kan vanaf elk punt altijd meerdere richtingen op worden gevlucht en bedraagt de vluchtafstand maximaal 30 m. Het vluchten voldoet derhalve aan het Bouwbesluit 2012.

Bijlage V:
Geluiduitstraling lucht-warmtepomp en expeditieruimte

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening geluiduitstraling van puntbronnen in buitenruimten

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnummer: 2019002
Aspect: Geluidbelasting op te openen deel van ondergelegen woningen t.g.v. buitenunit van lucht/water warmtepomp

Algemeen

hoogte unit	0,9	m	
hoogte opstelframe	0,1	m	
			Bij plaatsing maaiveld 2/3 x hoogte unit + hoogte opstelframe
Bronhoogte	0,55	m	Bij plaatsing app. 1/2 x hoogte unit + hoogte opstelframe

Geluidvermogenniveau Lw(A)

Buitenunit	57,0	dB(A)	Bron: Documentatie Itho HP-S 55
Buitenunit (5x)	64,0	dB(A)	
Totaal geluidvermogenniveau Lw(A)	64,0	dB(A)	

Veiligheidsmarges

1 dB(A) alleen indien 63 Hz niet getest is	1,0	dB(A)	onduidelijk dus van toepasing, o.b.v. document LBP-Sight
1 dB(A) Tonaliteit	1,0	dB(A)	onduidelijk dus van toepasing, o.b.v. document LBP-Sight
1 dB(A) Plaatsing aanzuig niet op erfgrens	1,0	dB(A)	van toepasing, o.b.v. document LBP-Sight

Puntbron

Geluiduitstraling:

$Lp(A) = Lw(A) + 10 \log (Q / (4 \times \pi \times r^2) - Cb - Cm - Ds - Cg$

Lw(A) =	67,0	dB(A)			
Q =	2		Richtingsfactor: Q = 1 bij hele bol, Q = 2 bij halve bol		
r =	8,0	m	Afstand tot de bron:	8,0	m
			horizontale afstand =	6,5	m
			verticale afstand =	1,5	m
Cb (bedrijfsduurcorrectie) =	0	dB	Geen bedrijfsduurcorrectie		
Cm (meteocorrectie) =	0	dB	Geen meteocorrectie		
Ds (Schermwerking installatie) =	-15	dB	90graden afscherming		
Ds (Schermwerking gebouwrand) =	0	dB	Geen schermwerking gebouwrand		
Ds (Schermwerking erfscheiding) =	0	dB(A)	Bij toepassing erfscheiding met massa ≥ 10 kg/m^2 en minimaal 1,8 m hoog		
Cg (Gevelstructuurcorrectie) =	0	dB	Reductiefactor: 0 = loodrecht invallend geluid, -3 is parallel invallend geluid		
Lp(A);erfgrens =	25,9	dB(A)			
LAr;LT;erfgrens =	25,9	dB(A)			

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening geluiduitstraling van puntbronnen in buitenruimten

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnummer: 2019002
Aspect: Geluidbelasting t.p.v. te openen deel bestaande woningen t.g.v. buitenunit van lucht/water warmtepomp

Algemeen

hoogte unit	0,9	m	
hoogte opstelframe	0,1	m	
			Bij plaatsing maaiveld 2/3 x hoogte unit + hoogte opstelframe
Bronhoogte	0,55	m	Bij plaatsing app. 1/2 x hoogte unit + hoogte opstelframe

Geluidvermogenniveau Lw(A)

Buitenunit	57,0	dB(A)	Bron: Documentatie Itho HP-S 55
Buitenunit (3x)	61,8	dB(A)	
Totaal geluidvermogenniveau Lw(A)	61,8	dB(A)	

Veiligheidsmarges

1 dB(A) alleen indien 63 Hz niet getest is	1,0	dB(A)	onduidelijk dus van toepasing, o.b.v. document LBP-Sight
1 dB(A) Tonaliteit	1,0	dB(A)	onduidelijk dus van toepasing, o.b.v. document LBP-Sight
1 dB(A) Plaatsing aanzuig niet op erfgrens	1,0	dB(A)	van toepasing, o.b.v. document LBP-Sight

Puntbron

Geluiduitstraling:

$Lp(A) = Lw(A) + 10 \log (Q / (4 \times \pi \times r^2) - Cb - Cm - Ds - Cg$

Lw(A) =	64,8	dB(A)	
Q =	2		Richtingsfactor: Q = 1 bij hele bol, Q = 2 bij halve bol
r =	9,6	m	Afstand tot de bron: diagonaal = 9,6 m
			horizontale afstand = 9,1 m
			verticale afstand = 3 m
Cb (bedrijfsduurcorrectie) =	0	dB	Geen bedrijfsduurcorrectie
Cm (meteocorrectie) =	0	dB	Geen meteocorrectie
Ds (Schermwerking installatie) =	-5	dB	20 graden afscherming
Ds (Schermwerking gebouwrand) =	-1	dB	1 dB schermwerking gebouwrand
Ds (Schermwerking erfscheiding) =	0	dB(A)	Bij toepassing erfscheiding met massa ≥ 10 kg/m^2 en minimaal 1,8 m hoog
Cg (Gevelstructuurcorrectie) =	0	dB	Reductiefactor: 0 = loodrecht invallend geluid, -3 is parallel invallend geluid
Lp(A);erfgrens =	31,2	dB(A)	
LAr;LT;erfgrens =	31,2	dB(A)	

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening geluiduitstraling vanuit Expeditieruimte en geluidbelasting op de gevel

Project: Meenthof
Aspect: Geluiddrukniveau Lday op de gevel rond inrit Expeditiestraat
Eis Wet milieubeheer: Lp;gevel;day (LAr,LT,day) ≤ 50 dB(A)

Geluidvermogenniveau Lw(A)

	Lw(A)
Vrachtwagens vooruit 5 m/u	100 dB(A)
Vrachtwagens achteruit 5 m/u	102 dB(A)
Rijden palletwagens	86 dB(A)
Koelunit vrachtwagen	88 dB(A)

Gebruikstijden

4 vrachtwagen laden en lossen per dag tussen 7 - 19 uur gedurende 1 uur per vrachtwagen

Activiteit / tijdsduur	t [uren/uur]											
	7 - 8	8 -9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19
Vrachtwagens vooruit 5 m/u	0,05			0,05			0,05			0,05		
Vrachtwagens achteruit 5 m/u	0,05			0,05			0,05			0,05		
Rijden palletwagens	0,5			0,5			0,5			0,5		
Koelunit vrachtwagen	0,75			0,75			0,75			0,75		

Lw;daytime

Activiteit	Lw dB(A)	t [uren/daytime]	Lw;day dB(A)
Vrachtwagens vooruit 5 m/u	100	0,2	82
Vrachtwagens achteruit 5 m/u	102	0,2	84
Rijden palletwagens	86	2	78
Koelunit vrachtwagen	88	3	82
Totaal	-	-	88,2

Geluidniveau in expeditiestraat

Geluidniveau in een besloten ruimte:

Lp;day = Lw;day + 10 log (4/A)

Lw;day =	88,2 dB(A)		Aanwezig:		
Volume expeditiestraat =	632 m3		Volume =	632 m3	
nagalmtijd =	2,2 s		Aplaf.=	139 m2	plafond + wand expeditiestraat
Ao.r. =	49 m2 open raam		αw =	0,35 -	Heraklith houtwolcementplaat 25 mm dik
Lp;day =	77,3 dB(A)		Ao.r. =	49 m2 OR	
			T nagalm =	2,2 s	

Bronsterkte bij de opening expeditiestraat

Lw = Li;opening + 10 log S;opening

Li;opening =	77,3 dB(A)	
S;opening =	0,9 m2	Opening in speedgate t.b.v. ventilatie
Lw =	77 dB(A)	

Immissierelevantie bronsterkte

Lw;r = Lw + DI

Lw =	77 dB(A)	
DI =	-2	hoek alpha tussen loodlijn en verbindingslijn immissiepunt
Lw;r =	75 dB(A)	DI = +3 hoek alpha tussen 0 en 85'
		DI = -2 hoek alpha tussen 85 en 115'
		DI = -7 hoek alpha tussen 115 en 180'

Geluidbelasting op de gevel

$Lp = Lw;r + 10 \log (Q / (4 \times \pi \times r^2))$

Lw;r =	75 dB(A)		
Q =	2	Richtingsfactor:	Q = 1 bij rondom vrije uitstraling
r =	3 m	Afstand tot de bron	Q = 2 bij bron in of op een vlak
Lp;gevel =	57,3 dB(A)		Q = 4 bij bron in tweehoeksvlak
	Geluidgedempt rooster voor raam: 9 dB		Q = 8 bij bron in driehoeksvlak

Bijlage VI:
Geluidwering gevelberekeningen

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Geluidwering Gevels conform de NPR 5272:2003/C1:2005

Project: **Meenthof te Kortenhoef**
Woning: **Woningtype A - begane grond**
VG ruimte: **Slaapkamer 2**

A vloer = 7,30 m^2 S vlak 1 = 8,63 m^2 V/Sruimte = 2,9
H vertrek = 3,4 m S ruimte = 8,63 m^2
V inhoud ruimte = 24,8 m^3
To = 0,5 s

Geluidbelasting = 61 dB (excl. aftrek artikel 110g Wgh, incl. cumulatie geluidbronnen)

Spectrum bron =	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Wegverkeer Ci / Ki [dB]	-14	-10	-6	-5	-7

Vlak 1 **Hoflaan**

Geluidniveaucorrectie CL = 0 [dB] parallel aan de weg
Gevelstructuurcorrectie Cg / ΔL_{fs} = 0 [dB] vlakke gevel
Cveilig = -1,50 [dB]

Onderdeel				R [dB]					RA;mat. [dB(A)]	RA;p [dB(A)]
Opp. S [m^2]	Code	Materiaal	L [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal	Totaal
2,73		MS 3- Spouwmuur 400 kg/m2		41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1	56,1
0,90		K3 - Kozijn, dik van div. mat.		31,0	34,0	34,0	39,0	44,0	36,6	46,4
5,00		Thermobel TG triple glazing 6-12-4-12-8		22,2	28,8	36,7	44	40,1	33,4	35,8
x		KR 45 V11: ramen dubb kierdichting ≥ 3,5 mm	4,00	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	45,5	48,8
x		ND 51 V2: Schuimband + afdeklat	16,00	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,7	48,0
8,63		Totaal	R' [dB]	24,2	30,6	37,1	42,2	41,6	**35,0**	
			RA [dB(A)]	38,2	40,6	43,1	47,2	48,6	**35,0**	
			10log(V/6ToS1)	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	**-0,18**	
		Inclusief CL + Cg + Cveilig -3 >>>	GA1 / $D_{2m,nTA1}$ [dB(A)]	33,5	35,9	38,4	42,6	43,9	**30,3**	

Resultaat: **Slaapkamer 2**

NPR 5272: V/Sruimte = 3,0

GAi / GA;K	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal [dB(A)]
GA vlak 1 = GA ruimte	33,5	35,9	38,4	42,6	43,9	**30,3**
10log(V/6ToSr)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
GA;k ruimte	33,5	35,9	38,4	42,6	43,9	**30,3**

Geluidbelasting = 61,0 [dB(A)]
GA ruimte = 30,3 [dB(A)]
Binnenniveau Lbi = 30,7 [dB(A)]
GA;K = 30,3 [dB(A)]
Eis GA;K ≥ 28,0 [dB(A)] **VG-eis**
Voldoet ? JA

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Geluidwering Gevels conform de NPR 5272:2003/C1:2005

Project: Meenthof te Kortenhoef
Woning: Woningtype A - begane grond
VG ruimte: Slaapkamer 1

Avloer =	11,10 m^2	S vlak 1 =	10,87 m^2	V/Sruimte =	1,5
Hvertrek =	3,4 m	S vlak 2 =	14,84 m^2		
V inhoud ruimte =	37,7 m^3	S ruimte =	25,70 m^2		
To =	0,5 s				

Geluidbelasting = **64 dB (excl. aftrek artikel 110g Wgh, incl. cumulatie geluidbronnen)**

Spectrum bron =	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Wegverkeer Ci / Ki [dB]	-14	-10	-6	-5	-7

Vlak 1 — Kerklaan

Geluidniveaucorrectie CL = 0 [dB]
Gevelstructuurcorrectie Cg / ΔL_{fs} = 0 [dB]
Cveilig = -1,50 [dB]

Onderdeel				R [dB]					RA;mat. [dB(A)]	RA;p [dB(A)]
Opp. S [m^2]	Code	Materiaal	L [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal	Totaal
3,62		MS 3- Spouwmuur 400 kg/m2		41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1	55,9
1,35		K3 - Kozijn, dik van div. mat.		31,0	34,0	34,0	39,0	44,0	36,6	45,6
3,40		Thermobel TG triple glazing 6-12-4-12-8		22,2	28,8	36,7	44	40,1	33,4	38,4
2,50		ME 2 - Halfsteensmuur 200 kg/m2		35,0	40,0	43,0	48,0	53,0	43,9	50,2
x		KR 45 V11: ramen dubb kierdichting ≥ 3,5 mm	8,00	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	45,5	46,8
x		ND 51 V2: Schuimband + afdeklat	24,00	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,7	47,2
10,87		Totaal	R' [dB]	26,4	32,4	37,8	41,7	43,0	**36,5**	
			RA [dB(A)]	40,4	42,4	43,8	46,7	50,0	**36,5**	
			10log(V/6ToS1)	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	**0,64**	
		Inclusief CL + Cg + Cveilig -3 >>>	GA1 / $D_{2m,nTA1}$ [dB(A)]	36,5	38,6	39,9	42,9	46,2	**32,7**	

Vlak 2 — Hoflaan

Geluidniveaucorrectie CL = 2 [dB]
Gevelstructuurcorrectie Cg / ΔL_{fs} = 0 [dB]
Cveilig = -1,50 [dB]

Onderdeel				R [dB]					RA;mat. [dB(A)]	RA;p [dB(A)]
Opp. S [m^2]	Code	Materiaal	L [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal	Totaal
12,34		MS 3- Spouwmuur 400 kg/m2		41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1	51,9
0,80		K3 - Kozijn, dik van div. mat.		31,0	34,0	34,0	39,0	44,0	36,6	49,3
1,70		Thermobel TG triple glazing 6-12-4-12-8		22,2	28,8	36,7	44	40,1	33,4	42,8
x		KR 45 V11: ramen dubb kierdichting ≥ 3,5 mm	4,00	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	45,5	51,2
x		ND 51 V2: Schuimband + afdeklat	24,00	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,7	48,6
14,84	Totaal		R' [dB]	30,2	36,2	41,5	45,7	47,3	**40,4**	
			RA [dB(A)]	44,2	46,2	47,5	50,7	54,3	**40,4**	
			10log(V/6ToS2)	-0,72	-0,72	-0,72	-0,72	-0,72	**-0,72**	
		Inclusief CL + Cg + Cveilig -3 >>>	GA2 / $D_{2m,nTA2}$ [dB(A)]	41,0	42,9	44,3	47,4	51,1	**37,1**	

Resultaat: Slaapkamer 1

GAi / GA;K	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal [dB(A)]
GA vlak 1	36,5	38,6	39,9	42,9	46,2	**32,7**
GA vlak 2	41,0	42,9	44,3	47,4	51,1	**37,1**
GA ruimte	35,2	37,2	38,6	41,6	45,0	**31,3**
10log(V/6ToSr)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**
GA;k ruimte	35,2	37,2	38,6	41,6	45,0	**31,3**

NPR 5272: V/Sruimte = 3,0

Geluidbelasting = 64,0 [dB(A)]
GA ruimte = 31,3 [dB(A)]
Binnenniveau Lbi = 32,7 [dB(A)]
GA;K = 31,3 [dB(A)]
Eis GA;K ≥ 31,0 [dB(A)] **VG-eis**
Voldoet ? JA

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Geluidwering Gevels conform de NPR 5272:2003/C1:2005

Project: **Meenthof te Kortenhoef**
Woning: **Woningtype C - verd. 1**
VG ruimte: **Slaapkamer 2**

A vloer = 9,50 m^2 S vlak 1 = 13,58 m^2 V/Sruimte = 1,8
H vertrek = 2,64 m S ruimte = 13,58 m^2
V inhoud ruimte = 25,1 m^3
To = 0,5 s

Geluidbelasting = 64 dB (excl. aftrek artikel 110g Wgh, incl. cumulatie geluidbronnen)

Spectrum bron =	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Wegverkeer Ci / Ki [dB]	-14	-10	-6	-5	-7

Vlak 1 **Kerklaan**

Geluidniveaucorrectie CL = 0 [dB] parallel aan de weg
Gevelstructuurcorrectie Cg / ΔL_{fs} = 0 [dB] vlakke gevel
Cveilig = -1,50 [dB]

Onderdeel				R [dB]					RA;mat. [dB(A)]	RA;p [dB(A)]
Opp. S [m^2]	Code	Materiaal	L [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal	Totaal
6,18		MS 3- Spouwmuur 400 kg/m2		41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1	54,5
0,80		K3 - Kozijn, dik van div. mat.		31,0	34,0	34,0	39,0	44,0	36,6	48,9
1,60		Thermobel TG triple glazing 6-12-4-12-8		22,2	28,8	36,7	44	40,1	33,4	42,7
5,00		ME 2 - Halfsteensmuur 200 kg/m2		35,0	40,0	43,0	48,0	53,0	43,9	48,2
x		KR 45 V11: ramen dubb kierdichting ≥ 3,5 mm	4,00	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	45,5	50,8
x		ND 51 V2: Schuimband + afdeklat	16,00	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,7	50,0
13,58		Totaal	R' [dB]	29,9	35,8	40,6	44,8	46,7	**39,8**	
			RA [dB(A)]	43,9	45,8	46,6	49,8	53,7	**39,8**	
			10log(V/6ToS1)	-2,11	-2,11	-2,11	-2,11	-2,11	**-2,11**	
		Inclusief CL + Cg + Cveilig -3 >>>	GA1 / $D_{2m,nTA1}$ [dB(A)]	37,3	39,1	40,0	43,2	47,1	**33,2**	

Resultaat: **Slaapkamer 2**

NPR 5272: V/Sruimte = 3,0

GAi / GA;K	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal [dB(A)]
GA vlak 1 = GA ruimte	37,3	39,1	40,0	43,2	47,1	**33,2**
10log(V/6ToSr)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
GA;k ruimte	37,3	39,1	40,0	43,2	47,1	**33,2**

Geluidbelasting = 64,0 [dB(A)]
GA ruimte = 33,2 [dB(A)]
Binnenniveau Lbi = 30,8 [dB(A)]
GA;K = 33,2 [dB(A)]
Eis GA;K ≥ 31,0 [dB(A)] **VG-eis**
Voldoet ? JA

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Geluidwering Gevels conform de NPR 5272:2003/C1:2005

Project: Meenthof te Kortenhoef
Woning: Woningtype C - 1e verd.
VG ruimte: Woonkamer

Avloer =	33,35 m^2	S vlak 1 =	13,73 m^2	V/Sruimte =	2,7
Hvertrek =	2,64 m	S vlak 2 =	18,88 m^2		
V inhoud ruimte =	88,0 m^3	S ruimte =	32,60 m^2		
To =	0,5 s				

Geluidbelasting = **64 dB (excl. aftrek artikel 110g Wgh, incl. cumulatie geluidbronnen)**

Spectrum bron =	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Wegverkeer Ci / Ki [dB]	-14	-10	-6	-5	-7

Vlak 1 — Kerklaan

Geluidniveaucorrectie CL = 0 [dB]
Gevelstructuurcorrectie Cg / ΔL_{fs} = 0 [dB]
Cveilig = -1,50 [dB]

Onderdeel				R [dB]					RA;mat. [dB(A)]	RA;p [dB(A)]
Opp. S [m^2]	Code	Materiaal	L [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal	Totaal
4,37		MS 3- Spouwmuur 400 kg/m2		41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1	56,1
1,36		K3 - Kozijn, dik van div. mat.		31,0	34,0	34,0	39,0	44,0	36,6	46,6
3,20		Thermobel TG triple glazing 6-12-4-12-8		22,2	28,8	36,7	44	40,1	33,4	39,7
4,80		ME 2 - Halfsteensmuur 200 kg/m2		35,0	40,0	43,0	48,0	53,0	43,9	48,4
x		KR 45 V11: ramen dubb kierdichting ≥ 3,5 mm	8,00	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	45,5	47,8
x		ND 51 V2: Schuimband + afdeklat	28,00	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,7	47,6
13,73		Totaal	R' [dB]	27,4	33,4	38,5	42,5	44,1	**37,5**	
			RA [dB(A)]	41,4	43,4	44,5	47,5	51,1	**37,5**	
			10log(V/6ToS1)	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	**3,30**	
		Inclusief CL + Cg + Cveilig -3 >>>	GA1 / $D_{2m,nTA1}$ [dB(A)]	40,2	42,2	43,3	46,3	49,9	**36,3**	

Vlak 2 — Hoflaan

Geluidniveaucorrectie CL = 3 [dB]
Gevelstructuurcorrectie Cg / ΔL_{fs} = 0 [dB]
Cveilig = -1,50 [dB]

Onderdeel				R [dB]					RA;mat. [dB(A)]	RA;p [dB(A)]
Opp. S [m^2]	Code	Materiaal	L [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal	Totaal
9,73		MS 3- Spouwmuur 400 kg/m2		41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1	54,0
2,90		K3 - Kozijn, dik van div. mat.		31,0	34,0	34,0	39,0	44,0	36,6	44,7
6,25		Thermobel TG triple glazing 6-12-4-12-8		22,2	28,8	36,7	44	40,1	33,4	38,2
x		KR 45 V11: ramen dubb kierdichting ≥ 3,5 mm	14,00	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	45,5	46,8
x		ND 51 V2: Schuimband + afdeklat	40,00	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,7	47,4
18,88	Totaal		R' [dB]	26,2	32,3	37,7	41,7	42,9	**36,4**	
			RA [dB(A)]	40,2	42,3	43,7	46,7	49,9	**36,4**	
			10log(V/6ToS2)	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	**1,92**	
		Inclusief CL + Cg + Cveilig -3 >>>	GA2 / $D_{2m,nTA2}$ [dB(A)]	40,6	42,7	44,1	47,1	50,3	**36,8**	

Resultaat: Woonkamer

GAi / GA;K	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal [dB(A)]
GA vlak 1	40,2	42,2	43,3	46,3	49,9	**36,3**
GA vlak 2	40,6	42,7	44,1	47,1	50,3	**36,8**
GA ruimte	37,4	39,4	40,7	43,7	47,1	**33,5**
10log(V/6ToSr)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**
GA;k ruimte	37,4	39,4	40,7	43,7	47,1	**33,5**

NPR 5272: V/Sruimte = 3,0

Geluidbelasting = 64,0 [dB(A)]
GA ruimte = 33,5 [dB(A)]
Binnenniveau Lbi = 30,5 [dB(A)]
GA;K = 33,5 [dB(A)]
Eis GA;K ≥ 31,0 [dB(A)] **VG-eis**
Voldoet ? JA

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Geluidwering Gevels conform de NPR 5272:2003/C1:2005

Project: **Meenthof te Kortenhoef**
Woning: **Woningtype D - verd. 1**
VG ruimte: **Slaapkamer 1**

A vloer = 13,22 m^2 | S vlak 1 = 7,71 m^2 | V/Sruimte = 4,5
H vertrek = 2,64 m | S ruimte = 7,71 m^2
V inhoud ruimte = 34,9 m^3
To = 0,5 s

Geluidbelasting = 64 dB (excl. aftrek artikel 110g Wgh, incl. cumulatie geluidbronnen)

Spectrum bron =	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Wegverkeer Ci / Ki [dB]	-14	-10	-6	-5	-7

Vlak 1 **Kerklaan**

Geluidniveaucorrectie CL = 0 [dB] parallel aan de weg
Gevelstructuurcorrectie Cg / ΔL_{fs} = 0 [dB] vlakke gevel
Cveilig = -1,50 [dB]

Onderdeel				R [dB]					RA;mat. [dB(A)]	RA;p [dB(A)]
Opp. S [m^2]	Code	Materiaal	L [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal	Totaal
2,96		MS 3- Spouwmuur 400 kg/m2		41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1	55,3
1,25		K3 - Kozijn, dik van div. mat.		31,0	34,0	34,0	39,0	44,0	36,6	44,5
3,50		Thermobel TG triple glazing 6-12-4-12-8		22,2	28,8	36,7	44	40,1	33,4	36,8
x		KR 45 V11: ramen dubb kierdichting ≥ 3,5 mm	5,00	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	45,5	47,3
x		ND 51 V2: Schuimband + afdeklat	16,00	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,7	47,5
7,71		Totaal	R' [dB]	25,1	31,3	37,1	41,5	42,1	**35,5**	
			RA [dB(A)]	39,1	41,3	43,1	46,5	49,1	**35,5**	
			10log(V/6ToS1)	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	**1,79**	
		Inclusief CL + Cg + Cveilig -3 >>>	GA1 / $D_{2m,nTA1}$ [dB(A)]	36,4	38,6	40,3	43,8	46,3	**32,8**	

Resultaat: **Slaapkamer 1**

NPR 5272: V/Sruimte = 4,5

GAi / GA;K	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal [dB(A)]
GA vlak 1 = GA ruimte	36,4	38,6	40,3	43,8	46,3	**32,8**
10log(V/6ToSr)	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	**1,79**
GA;k ruimte	34,6	36,8	38,6	42,0	44,6	**31,0**

Geluidbelasting = 64,0 [dB(A)]
GA ruimte = 32,8 [dB(A)]
Binnenniveau Lbi = 31,2 [dB(A)]
GA;K = 31,0 [dB(A)]
Eis GA;K ≥ 31,0 [dB(A)] **VG-eis**
Voldoet ? JA

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Geluidwering Gevels conform de NPR 5272:2003/C1:2005

Project: Meenthof te Kortenhoef
Woning: Woningtype D - verd. 1
VG ruimte: Woonkamer / keuken

Avloer =	40,50 m^2	S vlak 1 =	11,09 m^2	V/Sruimte =	5,6
Hvertrek =	2,64 m	S vlak 2 =	7,92 m^2		
V inhoud ruimte =	106,9 m^3	S ruimte =	19,01 m^2		
To =	0,5 s				

Geluidbelasting = **64 dB (excl. aftrek artikel 110g Wgh, incl. cumulatie geluidbronnen)**

Spectrum bron =	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Wegverkeer Ci / Ki [dB]	-14	-10	-6	-5	-7

Vlak 1 — Kerklaan

Geluidniveaucorrectie CL = 0 [dB]
Gevelstructuurcorrectie Cg / ΔL_{fs} = 0 [dB]
Cveilig = -1,50 [dB]

Onderdeel				R [dB]					RA;mat. [dB(A)]	RA;p [dB(A)]
Opp. S [m^2]	Code	Materiaal	L [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal	Totaal
4,13		MS 3- Spouwmuur 400 kg/m2		41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1	55,4
1,36		K3 - Kozijn, dik van div. mat.		31,0	34,0	34,0	39,0	44,0	36,6	45,7
3,20		Thermobel TG triple glazing 6-12-4-12-8		22,2	28,8	36,7	44	40,1	33,4	38,8
2,40		ME 2 - Halfsteensmuur 200 kg/m2		35,0	40,0	43,0	48,0	53,0	43,9	50,5
x		KR 45 V11: ramen dubb kierdichting ≥ 3,5 mm	8,00	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	45,5	46,9
x		ND 51 V2: Schuimband + afdeklat	24,00	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,7	47,3
11,09		Totaal	R' [dB]	26,6	32,7	38,0	41,9	43,3	**36,8**	
			RA [dB(A)]	40,6	42,7	44,0	46,9	50,3	**36,8**	
			10log(V/6ToS1)	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	**5,07**	
		Inclusief CL + Cg + Cveilig -3 >>>	GA1 / $D_{2m,nTA1}$ [dB(A)]	41,2	43,3	44,6	47,4	50,9	**37,4**	

Vlak 2 — Binnentuin

Geluidniveaucorrectie CL = 11 [dB]
Gevelstructuurcorrectie Cg / ΔL_{fs} = 0 [dB]
Cveilig = -1,50 [dB]

Onderdeel				R [dB]					RA;mat. [dB(A)]	RA;p [dB(A)]
Opp. S [m^2]	Code	Materiaal	L [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal	Totaal
0,57		MS 3- Spouwmuur 400 kg/m2		41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1	62,5
1,65		K3 - Kozijn, dik van div. mat.		31,0	34,0	34,0	39,0	44,0	36,6	43,4
5,70		Thermobel TG triple glazing 6-12-4-12-8		22,2	28,8	36,7	44	40,1	33,4	34,8
x		KR 45 V11: ramen dubb kierdichting ≥ 3,5 mm	7,00	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	45,5	46,0
x		ND 51 V2: Schuimband + afdeklat	35,00	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,7	44,2
7,92	Totaal		R' [dB]	23,1	29,3	35,3	39,9	40,2	**33,6**	
			RA [dB(A)]	37,1	39,3	41,3	44,9	47,2	**33,6**	
			10log(V/6ToS2)	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	**6,53**	
		Inclusief CL + Cg + Cveilig -3 >>>	GA2 / $D_{2m,nTA2}$ [dB(A)]	50,1	52,3	54,3	58,0	60,3	**46,6**	

Resultaat: Woonkamer / keuken

NPR 5272: V/Sruimte = 5,6

GAi / GA;K	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal [dB(A)]
GA vlak 1	41,2	43,3	44,6	47,4	50,9	**37,4**
GA vlak 2	50,1	52,3	54,3	58,0	60,3	**46,6**
GA ruimte	40,7	42,8	44,1	47,1	50,4	**36,9**
10log(V/6ToSr)	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	**2,7**
GA;k ruimte	38,0	40,0	41,4	44,3	47,7	**34,1**

Geluidbelasting = 64,0 [dB(A)]
GA ruimte = 36,9 [dB(A)]
Binnenniveau Lbi = 27,1 [dB(A)]
GA;K = 34,1 [dB(A)]
Eis GA;K ≥ 31,0 [dB(A)] **VG-eis**
Voldoet ? JA

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Geluidwering Gevels conform de NPR 5272:2003/C1:2005

Project: **Meenthof te Kortenhoef**
Woning: **Woningtype E - verd. 1**
VG ruimte: **Slaapkamer 2**

A vloer = 10,80 m^2 | S vlak 1 = 7,76 m^2 | V/Sruimte = 3,7
H vertrek = 2,64 m | S ruimte = 7,76 m^2
V inhoud ruimte = 28,5 m^3
To = 0,5 s

Geluidbelasting = 64 dB (excl. aftrek artikel 110g Wgh, incl. cumulatie geluidbronnen)

Spectrum bron =	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Wegverkeer Ci / Ki [dB]	-14	-10	-6	-5	-7

Vlak 1 **Kerklaan**

Geluidniveaucorrectie CL = 0 [dB] parallel aan de weg
Gevelstructuurcorrectie Cg / ΔL_{fs} = 0 [dB] vlakke gevel
Cveilig = -1,50 [dB]

Onderdeel				R [dB]					RA;mat. [dB(A)]	RA;p [dB(A)]
Opp. S [m^2]	Code	Materiaal	L [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal	Totaal
3,01		MS 3- Spouwmuur 400 kg/m2		41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1	55,2
1,25		K3 - Kozijn, dik van div. mat.		31,0	34,0	34,0	39,0	44,0	36,6	44,5
3,50		Thermobel TG triple glazing 6-12-4-12-8		22,2	28,8	36,7	44	40,1	33,4	36,9
x		KR 45 V11: ramen dubb kierdichting ≥ 3,5 mm	5,00	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	45,5	47,4
x		ND 51 V2: Schuimband + afdeklat	16,00	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,7	47,5
7,76		Totaal	R' [dB]	25,1	31,3	37,1	41,6	42,1	**35,5**	
			RA [dB(A)]	39,1	41,3	43,1	46,6	49,1	**35,5**	
			10log(V/6ToS1)	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	**0,88**	
		Inclusief CL + Cg + Cveilig -3 >>>	GA1 / $D_{2m,nTA1}$ [dB(A)]	35,5	37,7	39,5	43,0	45,5	**31,9**	

Resultaat: **Slaapkamer 2**

NPR 5272: V/Sruimte = 3,7

GAi / GA;K	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	Totaal [dB(A)]
GA vlak 1 = GA ruimte	35,5	37,7	39,5	43,0	45,5	**31,9**
10log(V/6ToSr)	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	**0,88**
GA;k ruimte	34,6	36,8	38,6	42,1	44,6	**31,0**

Geluidbelasting = 64,0 [dB(A)]
GA ruimte = 31,9 [dB(A)]
Binnenniveau Lbi = 32,1 [dB(A)]
GA;K = 31,0 [dB(A)]
Eis GA;K ≥ 31,0 [dB(A)] **VG-eis**
Voldoet ? JA

Bijlage VII:
Nagalmtijdberekeningen

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Geluidabsorptie in gesloten ruimten conform de NEN-EN 12354-6:2004

Project: **Meenthof te Kortenhoef**

Ruimte: **Trap 2e verd.**

S vloer = 40 m^2 5,5
H vertrek = 2,6 m 2,5
V inhoud = 104,0 m^3

Eis:
T nagalm ≈ 1,3 s

Bouwbesluit
Geluidabsorptie Open Raam [m^2] ≥ 1/8 x Volume in de octaafbanden 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz.

Invoergegevens:

Nr.	Opp. S [m^2]	Element	Materiaal	Absorptiecoëfficiënt α_s					
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
1	40,0	vloer	tegels,specie	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,07
2	13,5	wanden	pleister op beton	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04
3	40,0	plafond	K-13 STANDARD, dik 16 mm	0,14	0,43	0,93	0,95	1,05	1,14
4	30,3	pui naar buiten	dubbel glas	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Aobj = n.v.t. m^2

Aair = 0,0 m^2 Bij volumes < 200 m^2

Conditie = 20 'C / 50% RV

Rekenresultaten:

Nr.	Opp. S [m^2]	Element	Materiaal	Absorberend oppervlak A [m^2 O.R.]					
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
1	40,0	vloer	tegels,specie	0,8	1,2	2,0	2,4	2,8	2,8
2	13,5	wanden	pleister op beton	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,5
3	40,0	plafond	K-13 STANDARD, dik 16 mm	5,6	17,2	37,2	38,0	42,0	45,6
4	30,3	pui naar buiten	dubbel glas	3,0	1,2	0,9	0,6	0,6	0,6
5				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Aanwezig absorberende oppervlak A [m^2 O.R.] :	9,6	19,7	40,4	41,3	45,7	49,5
Eis Bouwbesluit aan absorberend oppervlak A [m^2 O.R.]:		13,3	13,3	13,3	13,3	
Voldoet aan de gestelde eis ?:	**n.v.t**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**n.v.t**
Nagalmtijd [s] aanwezig:	1,8	0,9	0,4	0,4	0,4	0,3

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Geluidabsorptie in gesloten ruimten conform de NEN-EN 12354-6:2004

Project: **Meenthof te Kortenhoef**

Ruimte: **Traphal / entree**

S vloer = 21,3 m^2
H vertrek = 4,95 m
V inhoud = 105,4 m^3

5,5
2,5

Eis:
T nagalm ≈ 1,3 s

Bouwbesluit
Geluidabsorptie Open Raam [m^2] ≥ 1/8 x Volume in de octaafbanden 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz.

Invoergegevens:

Nr.	Opp. S [m^2]	Element	Materiaal	Absorptiecoëfficiënt α_s					
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
1	19,4	vloer	tegels,specie	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,07
2	36,2	wanden	pleister op beton	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04
3	10,8	plafond	K-13 STANDARD, dik 16 mm	0,14	0,43	0,93	0,95	1,05	1,14
4	5,1	deur	houten deur	0,10	0,06	0,05	0,02	0,02	0,02
5	25,2	pui naar buiten	dubbel glas	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
6	6,4	onderzijde trap	K-13 STANDARD, dik 16 mm	0,14	0,43	0,93	0,95	1,05	1,14
7	4,2	onderzijde trap	K-13 STANDARD, dik 16 mm	0,14	0,43	0,93	0,95	1,05	1,14
8	1,9	mat	tapijt,boucle,dun	0,03	0,03	0,04	0,10	0,19	0,35
9									
10									

Aobj = n.v.t. m^2

Aair = 0,0 m^2 Bij volumes < 200 m^2

Conditie = 20 'C / 50% RV

Rekenresultaten:

Nr.	Opp. S [m^2]	Element	Materiaal	Absorberend oppervlak A [m^2 O.R.]					
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
1	19,4	vloer	tegels,specie	0,4	0,6	1,0	1,2	1,4	1,4
2	36,2	wanden	pleister op beton	0,4	0,4	0,7	0,7	0,7	1,4
3	10,8	plafond	K-13 STANDARD, dik 16 mm	1,5	4,6	10,0	10,3	11,3	12,3
4	5,1	deur	houten deur	0,5	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1
5	25,2	pui naar buiten	dubbel glas	2,5	1,0	0,8	0,5	0,5	0,5
6	6,4	onderzijde trap	K-13 STANDARD, dik 16 mm	0,9	2,7	5,9	6,1	6,7	7,3
7	4,2	onderzijde trap	K-13 STANDARD, dik 16 mm	0,6	1,8	3,9	4,0	4,4	4,8
8	1,9	mat	tapijt,boucle,dun	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,7
9				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Aanwezig absorberende oppervlak A [m^2 O.R.] :	6,8	11,5	22,7	23,0	25,5	28,4
Eis Bouwbesluit aan absorberend oppervlak A [m^2 O.R.]:		13,5	13,5	13,5	13,5	
Voldoet aan de gestelde eis ?:	**n.v.t**	**Nee**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**n.v.t**
Nagalmtijd [s] aanwezig:	2,6	1,5	0,8	0,8	0,7	0,6

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Geluidabsorptie in gesloten ruimten conform de NEN-EN 12354-6:2004

Project: **Meenthof te Kortenhoef**

Ruimte: **Entree fietsenstalling** 5,5

S vloer = 36,5 m^2 2,5

H vertrek = 4,1 m

V inhoud = 149,7 m^3

Eis: **Bouwbesluit**

T nagalm ≈ 1,3 s Geluidabsorptie Open Raam [m^2] ≥ 1/8 x Volume in de octaafbanden 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz.

Invoergegevens:

Nr.	Opp. S [m^2]	Element	Materiaal	Absorptiecoëfficiënt α_s					
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
1	36,5	vloer	tegels,specie	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,07
2	41,1	wanden	pleister op beton	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04
3	36,5	plafond	K-13 STANDARD, dik 16 mm	0,14	0,43	0,93	0,95	1,05	1,14
4	7,7	deur	houten deur	0,10	0,06	0,05	0,02	0,02	0,02
5	7,4	pui naar buiten	dubbel glas	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
6	22,1	wanden	ongeperf gipskarton	0,28	0,14	0,09	0,06	0,05	0,10
7									
8									
9									
10									

Aobj = n.v.t. m^2

Aair = 0,0 m^2 Bij volumes < 200 m^2

Conditie = 20 'C / 50% RV

Rekenresultaten:

Nr.	Opp. S [m^2]	Element	Materiaal	Absorberend oppervlak A [m^2 O.R.]					
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
1	36,5	vloer	tegels,specie	0,7	1,1	1,8	2,2	2,6	2,6
2	41,1	wanden	pleister op beton	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	1,6
3	36,5	plafond	K-13 STANDARD, dik 16 mm	5,1	15,7	33,9	34,7	38,3	41,6
4	7,7	deur	houten deur	0,8	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2
5	7,4	pui naar buiten	dubbel glas	0,7	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
6	22,1	wanden	ongeperf gipskarton	6,2	3,1	2,0	1,3	1,1	2,2
7				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Aanwezig absorberende oppervlak A [m^2 O.R.] :	13,9	21,1	39,2	39,3	43,1	48,3
Eis Bouwbesluit aan absorberend oppervlak A [m^2 O.R.]:		19,2	19,2	19,2	19,2	
Voldoet aan de gestelde eis ?:	**n.v.t**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**n.v.t**
Nagalmtijd [s] aanwezig:	1,8	1,2	0,6	0,6	0,6	0,5

Bijlage VIII:
MPG-berekening

GPR materiaal

Rapportage
Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 2019002 Meenthof

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS

Projectorganisatie

CLIËNT

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
01 januari 0001

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
2220.43 m^2

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 06 april 2023 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,687

A. Productiefase	0,422
A. Constructiefase	0,038
B. Gebruiksfase	0,189
C. Afdankfase	0,070
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,032

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

114.463

A. Productiefase	70.350,678
A. Constructiefase	6.262,620
B. Gebruiksfase	31.548,757
C. Afdankfase	11.646,487
D. Buiten gebouwlevensloop	-5.345,748

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

6,148

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

13.651,607

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

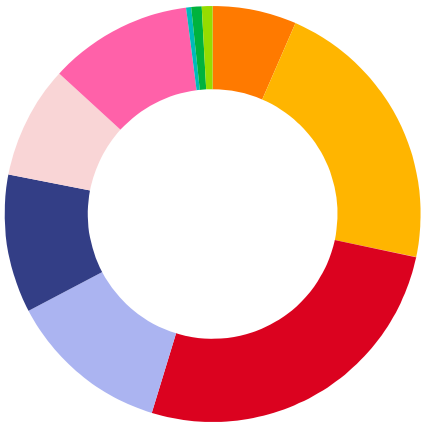
375

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,687

Fundering	0,045	7 %	Vloeren	0,150	22 %
Draagconstructie	0,000	0 %	Gevel	0,181	26 %
Daken	0,086	13 %	Binnenwanden	0,074	11 %
Klimaatinstallaties	0,060	9 %	Elektrische installaties	0,077	11 %
Toe- en afvoeren	0,003	0 %	Verkeersruimte	0,006	1 %
Vaste voorzieningen	0,006	1 %	Terrein	0,000	0 %



Elementen

Bodem voorziening

0,000

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3	Grondaanvullingen, Zand			28,8 m^3	0,000

Funderingsbalk

0,013

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 2	Fundatiebalken, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C30/37,CEMIII; incl.wapening+eps	breedte 350 mm	dikte 600 mm	295,65 m	0,013

Funderingspaal

0,032

Paalfunderingen; geheid

Cat. 2	Funderingspalen, Heipaal; beton, prefab; AB-FAB	350	350	1.380 m	0,032

Balkon

0,018

Vloeren; constructief

Cat. 2	Balkon- en galerijvloeren, Beton, prefab; AB-FAB		dikte 250 mm	216,04 m^2	0,014

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen			269,64 m	0,004

Begane grondvloer

0,002

Vloeren; constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Kanaalplaat, prefab beton; incl. isolatie, eps,Rc:4.0; AB-FAB			39,05 m^2	0,001
Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement		dikte 60 mm	39,05 m^2	0,001

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3	Isolatielagen, EPS		r-waarde 0.5 m2k/w	39,05 m^2	0,000

tbv zwevende dekvloer

Verdiepingsvloer 0,130

Vloeren; constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB		2.145,38 m^2	0,034
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C30/37,CEMIII; incl. wapening	dikte 220 mm	2.145,38 m^2	0,058
Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 60 mm	2.145,38 m^2	0,034

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3	Isolatielagen, EPS	r-waarde 0.5 m2k/w	2.145,38 m^2	0,003

tbv zwevend dekvloer

Cat. 2	NVPU; PIR plaat;gecacheerd met alulaminaat vloerisolatie Rd=3,5	rdwaarde 6.3 m^2k/w	14,8 m^2	0,000

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 2	Afgehangen gipskartonplafond, dubbel raster, dubbel beplaat met 60 mm glaswol isolatie (NBVG)	0 0	125,55 m^2	0,001

plafond expeditie

Gevels, dicht 0,087

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, kalkzandsteen lijmblokken VNK	dikte 214 mm	1.107,2 m^2	0,022

binnenspouwblad kzs

Cat. 3	Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen;	r-waarde 5 m2k/w	1.373,96 m^2	0,009
Cat. 2	Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB	dikte 100 mm	977,5 m^2	0,017
Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, HSB,nietdragend,Eur.naald; prefab,incl.isolatie,beplating; duurz.bosb		5,13 m^2	0,000

Buitenwanden; constructief,

Cat. 2	Massieve wanden dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK	dikte 300 mm	1.081,7 m^2	0,030

dragende binnenwanden

Cat. 1	Massieve wand, dragend C3037 0% betongranulaat LafargeHolcim Limburg	dikte 250 mm dikte 250 mm	84,4 m^2	0,002

Buitenwandafwerkingen

Cat. 3	Afwerklagen, Pleisterwerk; geschilderd	r-waarde 0.1 m2k/w	1.107,2 m^2	0,000

binnenafwerking

Cat. 2	Bekledingen, Gevelbekleding van Europees naaldhout, verduurzaamd, geschilderd	dikte 18 mm	134,8 m^2	0,006

brandklasse B

Gevels, open

0,095

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 1	Buitenkozijn: KVISION Trend Classic vleugelkozijn			465,8 m^2	0,008
Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd			122 st	0,000
Cat. 3	Vensterbanken, Vezelcement	dikte 30 mm	breedte 150 mm	204,16 m	0,001
Cat. 3	Waterslagen, Aluminium; gemoffeld	breedte 100 mm	hoogte 2 mm	204,16 m	0,001
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	dikte 50 mm	dikte 1 mm	204,16 m	0,001
Cat. 3	Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd	dikte 16 mm 0 0 0 0		465,8 m^2	0,083
Cat. 2	Lateien, Beton, prefab; AB-FAB	dikte 100 mm	hoogte 60 mm	204,16 m	0,000

Daken plat

0,086

Daken; constructief

Cat. 2	Platte daken, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB			948,08 m^2	0,015
Cat. 2	Platte daken, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C30/37,CEMIII; incl. wapening	dikte 220 mm		948,08 m^2	0,024

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2	Plat dakbedekkingen, DAK en MILIEU Bitumen gemod. eenlaags 4,3 mm, 5,3 kgm2 volledig gekleefd brandmethode			948,08 m^2	0,005

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm		948,08 m^2	0,002

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Isolatielagen plat dak, EPS	r-waarde 7 m2k/w		948,08 m^2	0,025
Cat. 3	Afwerklagen, Begroend dak; drainage+filter+subtraat+sedum (excl dakbedekking)	0 0		760,71 m^2	0,016

Binnenwanden niet-dragend

0,056

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Gipsblokken, hoge dichtheid, 70 mm (NBVG)			1.966,6 m^2	0,035
Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK	dikte 100 mm		341 m^2	0,003
Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm		6.096,6 m^2	0,011

tbv afwerking binnenspouwblad binnenzijde

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd			660,1 m^2	0,007

Binnenwandopeningen 0,018

Binnenwandopeningen; gevuldmetdeuren

Cat. 2	Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer	hoogte 2315 mm	breedte 954 mm	184 st	0,004
Cat. 3	Binnendorpels, Kunststeen	hoogte 20 mm		165,6 m	0,004
Cat. 3	Binnenkozijnen, Staal; verzinkt+gemoffeld	0 0		423,2 m^2	0,010

Warmteopwekking 0,046

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	1.860,12 m^2gbo	0,010

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 Wm2; leidingen:kunststof	1.860,12 stuk(s)	0,006

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW Verrekend	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	23 stuk(s)	0,030

Ventilatie 0,011

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2	Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	1.860,12 m^2gbo	0,011

Koeling 0,003

Koude-opwekking; koellichamen

Cat. 3	Koudeafgiftesystemen, Vloerkoeling / wandkoeling; extra materiaal t.b.v. distributienet	0 0	1.860,12 m^2gbo	0,003

Elektrische installatie 0,077

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3	Aarding, aarding woningen	1.860,12 m^2gbo	0,005

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektricteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	1.860,12 m^2gbo	0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 4	Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	50.329 kWh	0,069

Tapwater 0,000

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis	1.860,12 m^2gbo	0,000

Afvoeren 0,002

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	1.860,12 m^2gbo	0,001
Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	1.860,12 m^2gbo	0,001
Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Polyetheen; diameter:80mm; d:1.8mm	130,9 m	0,000

Trappen 0,003

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Centrale trappen, Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes	3 st	0,001

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Staal, gepoedercoat; spijlen	31,2 m	0,001

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, Staal gecoat, rond 60 mm	31,2 m	0,000

Lift 0,003

Transport; liften

Cat. 3	Liftcabines, Staal; personenlift; gemoffeld	1 st	0,001
Cat. 3	Liftinstallaties, Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag	3 st	0,002

Vaste voorzieningen 0,006

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	23 st	0,001
Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	46 st	0,000
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	23 st	0,005

Bijlage IX:
BENG-berekening

Algemene gegevens

omschrijving	Meenthof te Kortenhoef
plaats	Kortenhoef
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	12-04-2023

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Resultaten overzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen

appartementen	energiebehoefte [1]		primaire fossiele energie [2]		hernieuwbaar [3]		$TO_{juli;max}$ [4]	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Hele gebouw	65,00	60,90 ✓	50,00	40,40 ✓	40,0	48,3 ✓		
Woningtype A | Bwnr. 01		80,64		52,39		52,5	0,00 ✓	A++
Woningtype A | Bwnr. 02		71,89		48,35		51,5	0,00 ✓	A+++
Woningtype A | Bwnr. 03		79,23		50,46		53,5	0,00 ✓	A++
Woningtype C | Bwnr. 04		58,98		40,55		47,5	0,00 ✓	A+++
Woningtype B | Bwnr. 05		49,26		36,81		41,1	0,00 ✓	A+++
Woningtype B | Bwnr. 07		44,31		35,42		39,2	0,00 ✓	A+++
Woningtype B | Bwnr. 06 en 08		44,31		35,42		39,2	0,00 ✓	A+++
Woningtype B | Bwnr. 09		53,09		38,38		44,3	0,00 ✓	A+++
Woningtype D | Bwnr. 10		57,44		37,97		47,9	0,00 ✓	A+++
Woningtype D | Bwnr. 11		48,65		34,62		43,7	0,00 ✓	A+++

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen								
appartementen	energiebehoefte		primaire fossiele energie		hernieuwbaar		TO	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Woningtype D | Bwnr. 12		48,65		34,62		43,7	0,00 ✓	A+++
Woningtype E | Bwnr. 13		59,89		40,89		47,5	0,00 ✓	A+++
Woningtype C | Bwnr. 14		75,27		46,78		52,4	0,00 ✓	A+++
Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18		61,83		41,84		47,7	0,00 ✓	A+++
Woningtype B | Bwnr. 19		69,47		44,79		50,2	0,00 ✓	A+++
Woningtype D | Bwnr. 20		72,74		43,48		53,1	0,00 ✓	A+++
Woningtype D | Bwnr. 21 en 22		65,16		41,02		50,6	0,00 ✓	A+++
Woningtype E | Bwnr. 23		75,82		47,05		52,3	0,00 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²

2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) $TO_{juli;max}$ eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m²K/W]
Plat dak	dak	vrije invoer		7,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,00
Plafond bijeenkomstfunctie (AVR)	vloer	beslisschema	geen isolatie; geen spouw/onbekend	0,15
Plafond fietsenberging	vloer	vrije invoer		4,70
Plafond loggia	vloer boven buitenlucht	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30
Voorzetwand expeditieruimte	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Scheiding winkelfunctie (AVR)	gevel	beslisschema	geen isolatie; geen spouw/onbekend	0,19

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
D01a - voordeur - woningtype A (deur)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,77
D01b - voordeur - woningtype A (glas)	deur	vrije invoer	1,4	0,40	0,44
D02a - deur loggia - woningtype A (deur)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	1,20
D02b - deur loggia - woningtype A (glas)	raam	vrije invoer	1,4	0,40	2,00
K01 - raam west - woningtype A	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,85
K02 - raam loggia - woningtype A	raam	vrije invoer	1,00	0,40	6,75
K03 - raam noord - woningtype A	raam	vrije invoer	1,00	0,40	5,50
K04 - raam west - woningtype B/C	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,35
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	0,90
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas)	raam	vrije invoer	1,4	0,40	1,62
K05 - balkonraam west - woningtype B/C	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,25
K06 - raam west - woningtype C	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,40
K07 - raam noord - woningtype C/D	raam	vrije invoer	1,00	0,40	4,75
K08 - raam noord - woningtype C	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,40
K09 - raam noord - woningtype C (geluidluw)	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,30
K10 - raam noord - woningtype C	raam	vrije invoer	1,00	0,40	6,75
K11 - raam galerij - woningtype B	raam	vrije invoer	1,00	0,40	4,50
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,30
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas)	raam	vrije invoer	1,4	0,40	0,30
K14 - raam noord - woningtype D	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,40
K15 - raam - woningtype E	raam	vrije invoer	1,00	0,40	6,70
K16 - raam - woningtype E	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,40
K17 - raam galerij - woningtype D/E	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,95
D05a - voordeur - woningtype D (deur)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,35
D05b - voordeur - woningtype D (glas)	raam	vrije invoer	1,4	0,40	0,37
K18 - zijlicht - woningtype D	raam	vrije invoer	1,00	0,40	0,60
D06a - deur loggia - woningtype D (deur)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	1,06

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
D06b - deur loggia - woningtype D (glas)	raam	vrije invoer	1,4	0,40	1,66
K19 - raam loggia galerij - woningtype D	raam	vrije invoer	1,00	0,40	4,70
K20 - pui loggia - woningtype E	raam	vrije invoer	1,00	0,40	6,12

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Woongebouw Meenthof	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Woningtype A | Bwnr. 01	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	69,93
Woningtype A | Bwnr. 02	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	69,93
Woningtype A | Bwnr. 03	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	69,93
Woningtype C | Bwnr. 04	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	78,14
Woningtype B | Bwnr. 05	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	77,52
Woningtype B | Bwnr. 07	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	77,52
Woningtype B | Bwnr. 06 en 08	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	2	Woongebouw Meenthof	1	77,52
Woningtype B | Bwnr. 09	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	77,52
Woningtype D | Bwnr. 10	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	85,52
Woningtype D | Bwnr. 11	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	85,52
Woningtype D | Bwnr. 12	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	85,52
Woningtype E | Bwnr. 13	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	76,06

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Woningtype C | Bwnr. 14	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	78,14
Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	4	Woongebouw Meenthof	1	77,52
Woningtype B | Bwnr. 19	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	77,52
Woningtype D | Bwnr. 20	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	85,52
Woningtype D | Bwnr. 21 en 22	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	2	Woongebouw Meenthof	1	85,52
Woningtype E | Bwnr. 23	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	76,06

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woningtype A | Bwnr. 01 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer (naar verwarmd souterrain) - AVR - 71,12 m²				
Plafond bijeenkomstfunctie (AVR) - R_c = 0,15				71,12
Scheiding naar expeditieruimte - sterk geventileerd - 54,94 m² - 90°				
Voorzetwand expeditieruimte - R_c = 4,70				54,94
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 54,94 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				33,23
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 19,39 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				13,89
Zijgevel loggia - buitenlucht, NO - 3,75 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,75
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZW - 3,75 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,75

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype A | Bwnr. 01 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 54,94 m² - 90°					
D01a - voordeur - woningtype A (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,77		geen zonwering	niet aanwezig
D01b - voordeur - woningtype A (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D02a - deur loggia - woningtype A (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,20		geen zonwering	niet aanwezig
D02b - deur loggia - woningtype A (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,00	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,35 m					
overstekhoek 42 °					
K01 - raam west - woningtype A - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	3	8,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K02 - raam loggia - woningtype A - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,75	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,35 m					
overstekhoek 42 °					
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 19,39 m² - 90°					
K03 - raam noord - woningtype A - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	5,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype A | Bwnr. 02 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer (naar verwarmd souterrain) - AVR - 52,83 m²				
Plafond bijeenkomstfunctie (AVR) - R_c = 0,15				52,83
Vloer (naar fietsenberging) - op/boven mv; boven onverwarmde kelder - 19,20 m²				
Plafond fietsenberging - R_c = 4,70				19,20
Scheiding naar expeditieruimte - sterk geventileerd - 27,75 m² - 90°				
Voorzetwand expeditieruimte - R_c = 4,70				27,75
Scheiding naar verwarmde winkel - AVR - 27,75 m²				
Scheiding winkelfunctie (AVR) - R_c = 0,19				27,75

Geometrie dichte constructie - Woningtype A | Bwnr. 02 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 55,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				33,79
Zijgevel loggia - buitenlucht, NO - 3,75 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,75
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZW - 3,75 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,75

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype A | Bwnr. 02 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 55,50 m² - 90°					
D01a - voordeur - woningtype A (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,77		geen zonwering	niet aanwezig
D01b - voordeur - woningtype A (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D02a - deur loggia - woningtype A (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,20		geen zonwering	niet aanwezig
D02b - deur loggia - woningtype A (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,00	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,35 m					
overstekhoek 42 °					
K01 - raam west - woningtype A - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	3	8,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K02 - raam loggia - woningtype A - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,75	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,35 m					
overstekhoek 42 °					

Kenmerken vloerconstructie- Woningtype A| Bwnr. 02 - Woongebouw Meenthof - Vloer (naar fietsenberging)

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	1,48 m
omtrek van het vloerveld (P)	23,60 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woningtype A | Bwnr. 02 - Woongebouw Meenthof - Vloer (naar fietsenberging)

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - R_c = 5,00 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) m²K/W

Geometrie dichte constructie - Woningtype A | Bwnr. 03 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer (naar fietsenberging) - op/boven mv; boven onverwarmde kelder - 71,20 m²				
Plafond fietsenberging - R_c = 4,70				71,20
Scheiding naar verwarmde winkel - AVR - 52,30 m²				
Scheiding winkelfunctie (AVR) - R_c = 0,19				52,30
Scheiding naar entree fietsenberging - GVL_AOR_FOR - 18,46 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				18,46
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 52,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				30,59
Zijgevel loggia - buitenlucht, NO - 3,57 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,57
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZW - 3,57 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype A | Bwnr. 03 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 52,30 m² - 90°					
D01a - voordeur - woningtype A (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,77		geen zonwering	niet aanwezig
D01b - voordeur - woningtype A (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D02a - deur loggia - woningtype A (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,20		geen zonwering	niet aanwezig
D02b - deur loggia - woningtype A (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,00	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype A | Bwnr. 03 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,35 m					
overstekhoek 42 °					
K01 - raam west - woningtype A - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	3	8,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K02 - raam loggia - woningtype A - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,75	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,35 m					
overstekhoek 42 °					

Kenmerken vloerconstructie- Woningtype A| Bwnr. 03 - Woongebouw Meenthof - Vloer (naar fietsenberging)

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	1,48 m
omtrek van het vloerveld (P)	41,70 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woningtype A| Bwnr. 03 - Woongebouw Meenthof - Vloer (naar fietsenberging)

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevel - R_c = 5,00 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	m²K/W

Geometrie dichte constructie - Woningtype C | Bwnr. 04 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,75 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				14,63
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 33,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				19,15
Zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 10,05 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				7,45
Scheiding trappenhuis (AOR) - GVL_AOR_FOR - 11,70 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Woningtype C | Bwnr. 04 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - R_c = 5,00				11,70
Vloer boven loggia - 3,85 m²				
Plafond loggia - R_c = 6,30				3,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype C | Bwnr. 04 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,75 m² - 90°					
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K04 - raam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	41 °

Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 33,30 m² - 90°					
K07 - raam noord - woningtype C/D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K08 - raam noord - woningtype C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	4,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K09 - raam noord - woningtype C (geluidluw) - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	4,60	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 10,05 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype B | Bwnr. 05 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				14,18

Geometrie dichte constructie - Woningtype B | Bwnr. 05 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,58

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 05 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°					
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K04 - raam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	41 °

Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°					
D05a - voordeur - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
D05b - voordeur - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,37	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K11 - raam galerij - woningtype B - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,00	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype B | Bwnr. 07 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				14,18
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 07 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°					
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K04 - raam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,70 m					
hoogte 1,50 m					
overstekhoek 41 °					
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,30 m					
hoogte 1,10 m					
overstekhoek 40 °					
K11 - raam galerij - woningtype B - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype B | Bwnr. 06 en 08 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				14,18
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 06 en 08 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 06 en 08 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K04 - raam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,70 m					
hoogte 1,50 m					
overstekhoek 41 °					
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,30 m					
hoogte 1,10 m					
overstekhoek 40 °					
K11 - raam galerij - woningtype B - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype B | Bwnr. 09 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				14,18
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,70
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 33,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				33,30

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 09 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°					
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K04 - raam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,70 m					
hoogte 1,50 m					
overstekhoek 41 °					
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,30 m					
hoogte 1,10 m					
overstekhoek 40 °					
K11 - raam galerij - woningtype B - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype D | Bwnr. 10 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 22,02 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				12,52
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 22,02 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,33
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZO - 3,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,00
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 27,21 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				27,21

Geometrie dichte constructie - Woningtype D | Bwnr. 10 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Scheiding trappenhuis - GVL_AOR_FOR - 11,10 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				11,10

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 10 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 22,02 m² - 90°					
K07 - raam noord - woningtype C/D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 22,02 m² - 90°					
K17 - raam galerij - woningtype D/E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,95	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,30 m					
hoogte 1,05 m					
overstekhoek 39 °					
D06a - deur loggia - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,06		geen zonwering	niet aanwezig
D06b - deur loggia - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,66	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					
D05a - voordeur - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
D05b - voordeur - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,37	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,70 m					
hoogte 0,90 m					
overstekhoek 18 °					
K18 - zijlicht - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 10 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					
K19 - raam loggia galerij - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					

Geometrie dichte constructie - Woningtype D | Bwnr. 11 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				13,00
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,81
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZO - 3,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,00
Zijgevel loggia - buitenlucht, NW - 3,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 11 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°					
K07 - raam noord - woningtype C/D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°					
K17 - raam galerij - woningtype D/E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,95	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 11 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek					
afstand 1,30 m					
hoogte 1,05 m					
overstekhoek 39 °					
D06a - deur loggia - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,06		geen zonwering	niet aanwezig
D06b - deur loggia - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,66	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					
K19 - raam loggia galerij - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					
D05a - voordeur - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
D05b - voordeur - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,37	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,70 m					
hoogte 0,90 m					
overstekhoek 18 °					
K18 - zijlicht - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					

Geometrie dichte constructie - Woningtype D | Bwnr. 12 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Woningtype D | Bwnr. 12 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - R_c = 5,00				13,00
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,81
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZO - 3,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,00
Zijgevel loggia - buitenlucht, NW - 3,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 12 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°					
K07 - raam noord - woningtype C/D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°					
K17 - raam galerij - woningtype D/E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,95	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,30 m					
hoogte 1,05 m					
overstekhoek 39 °					
D06a - deur loggia - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,06		geen zonwering	niet aanwezig
D06b - deur loggia - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,66	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					
K19 - raam loggia galerij - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 12 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
D05a - voordeur - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
D05b - voordeur - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,37	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,70 m					
hoogte 0,90 m					
overstekhoek 18 °					
K18 - zijlicht - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					

Geometrie dichte constructie - Woningtype E | Bwnr. 13 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 9,24 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				4,49
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 11,85 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,90
Loggiagevel - sterk geventileerd - 21,90 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				15,78
Loggiagevel - galerij - buitenlucht, NW - 3,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,00
Oostgevel - buitenlucht, O - 16,80 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				10,10
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 26,10 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				23,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype E | Bwnr. 13 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 9,24 m² - 90°					
K07 - raam noord - woningtype C/D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 11,85 m² - 90°					
K17 - raam galerij - woningtype D/E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,95	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,30 m					
hoogte 1,05 m					
overstekhoek 39 °					
Loggiagevel - sterk geventileerd - 21,90 m² - 90°					
K20 - pui loggia - woningtype E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,12			
Oostgevel - buitenlucht, O - 16,80 m² - 90°					
K15 - raam - woningtype E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 26,10 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,30 m					
hoogte 1,10 m					
overstekhoek 40 °					

Geometrie dichte constructie - Woningtype C | Bwnr. 14 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 20,45 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				13,28
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 31,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				15,15
Zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 9,45 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,85

Geometrie dichte constructie - Woningtype C | Bwnr. 14 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Scheiding trappenhuis (AOR) - GVL_AOR_FOR - 11,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				11,00
Plat dak - buitenlucht; HOR - 80,60 m²				
Plat dak - R_c = 7,00				80,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype C | Bwnr. 14 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 20,45 m² - 90°					
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K06 - raam west - woningtype C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 31,30 m² - 90°					
K10 - raam noord - woningtype C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K08 - raam noord - woningtype C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	4,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K09 - raam noord - woningtype C (geluidluw) - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	4,60	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 9,45 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 20,02 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				12,90
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 20,02 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,42

Geometrie dichte constructie - Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 82,18 m²				
Plat dak - R_c = 7,00				82,18

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 20,02 m² - 90°					
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K04 - raam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 20,02 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K11 - raam galerij - woningtype B - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype B | Bwnr. 19 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 20,02 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				12,90
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 20,02 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,42
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 31,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				31,30
Plat dak - buitenlucht; HOR - 80,60 m²				
Plat dak - R_c = 7,00				80,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 19 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 20,02 m² - 90°					
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K04 - raam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 20,02 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K11 - raam galerij - woningtype B - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype D | Bwnr. 20 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 20,70 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				13,55
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 20,70 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				7,01
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZO - 2,82 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,82
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 25,58 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				25,58
Scheiding trappenhuis - GVL_AOR_FOR - 10,43 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				10,43
Plat dak - buitenlucht; HOR - 88,45 m²				
Plat dak - R_c = 7,00				88,45

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 20 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 20,70 m² - 90°					
K14 - raam noord - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K07 - raam noord - woningtype C/D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 20,70 m² - 90°					
K17 - raam galerij - woningtype D/E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D06a - deur loggia - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,06		geen zonwering	niet aanwezig
D06b - deur loggia - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,66	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 43 °					
D05a - voordeur - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
D05b - voordeur - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,37	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 0,90 m					
overstekhoek 31 °					
K18 - zijlicht - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 43 °					
K19 - raam loggia galerij - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 43 °					

Geometrie dichte constructie - Woningtype D | Bwnr. 21 en 22 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 21,15 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				14,00
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 21,15 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				7,46
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZO - 2,82 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,82
Zijgevel loggia - buitenlucht, NW - 2,82 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,82
Plat dak - buitenlucht; HOR - 90,40 m²				
Plat dak - R_c = 7,00				90,40

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 21 en 22 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 21,15 m² - 90°					
K14 - raam noord - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K07 - raam noord - woningtype C/D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 21,15 m² - 90°					
K17 - raam galerij - woningtype D/E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D06a - deur loggia - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,06		geen zonwering	niet aanwezig
D06b - deur loggia - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,66	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 43 °					
K19 - raam loggia galerij - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 21 en 22 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie		aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek						
afstand	1,50 m					
hoogte	1,40 m					
overstekhoek	43 °					
D05a - voordeur - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00		1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
D05b - voordeur - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1	0,37	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand	1,50 m					
hoogte	0,90 m					
overstekhoek	31 °					
K18 - zijlicht - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1	0,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek						
afstand	1,50 m					
hoogte	1,40 m					
overstekhoek	43 °					

Geometrie dichte constructie - Woningtype E | Bwnr. 23 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 9,24 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,84
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 11,85 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,90
Loggiagevel - sterk geventileerd - 21,90 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				15,78
Loggiagevel - galerij - buitenlucht, NW - 3,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,00
Oostgevel - buitenlucht, O - 16,80 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				10,10
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 26,10 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Woningtype E | Bwnr. 23 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - R_c = 5,00				21,10
Plat dak - buitenlucht; HOR - 80,60 m²				
Plat dak - R_c = 7,00				80,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype E | Bwnr. 23 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 9,24 m² - 90°					
K14 - raam noord - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 11,85 m² - 90°					
K17 - raam galerij - woningtype D/E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Loggiagevel - sterk geventileerd - 21,90 m² - 90°					
K20 - pui loggia - woningtype E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,12			
Oostgevel - buitenlucht, O - 16,80 m² - 90°					
K15 - raam - woningtype E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 26,10 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K16 - raam - woningtype E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	12,65 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Woningtype A | Bwnr. 01	0,46
Woningtype A | Bwnr. 02	0,35
Woningtype A | Bwnr. 03	0,46
Woningtype C | Bwnr. 04	0,46
Woningtype C | Bwnr. 14	0,49
Woningtype B | Bwnr. 05	0,35
Woningtype B | Bwnr. 07	0,35
Woningtype B | Bwnr. 06 en 08	0,35
Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18	0,42
Woningtype B | Bwnr. 09	0,46
Woningtype B | Bwnr. 19	0,49
Woningtype D | Bwnr. 10	0,46
Woningtype D | Bwnr. 20	0,49
Woningtype D | Bwnr. 11	0,35
Woningtype D | Bwnr. 21 en 22	0,42
Woningtype D | Bwnr. 12	0,35
Woningtype E | Bwnr. 13	0,46
Woningtype E | Bwnr. 23	0,49

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

23

Aangesloten rekenzones

Woongebouw Meenthof

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Itho Daalderop HP-S 55 met boilervat WPV 200
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2910 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	2910 kWh
COP	4,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	106 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	50,27 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

23

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woningtype A | Bwnr. 01

Woningtype A | Bwnr. 02

Woningtype A | Bwnr. 03

Woningtype C | Bwnr. 04

Woningtype B | Bwnr. 05

Woningtype B | Bwnr. 07

Woningtype B | Bwnr. 06 en 08

Woningtype B | Bwnr. 09

Woningtype D | Bwnr. 10

Woningtype D | Bwnr. 11

Woningtype D | Bwnr. 12

Woningtype E | Bwnr. 13

Woningtype C | Bwnr. 14

Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18

Woningtype B | Bwnr. 19

Woningtype D | Bwnr. 20

Woningtype D | Bwnr. 21 en 22

Woningtype E | Bwnr. 23

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Itho Daalderop HP-S 55 met boilervat WPV 200
warmtebehoefte tapwatersysteem	1912 kWh
COP	1,75
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
Woningtype A | Bwnr. 01	15,00	4,00	10
Woningtype A | Bwnr. 02	15,00	4,00	10
Woningtype A | Bwnr. 03	15,00	4,00	10
Woningtype C | Bwnr. 04	6,00	4,00	10
Woningtype B | Bwnr. 05	7,00	3,00	10
Woningtype B | Bwnr. 07	7,00	3,00	10
Woningtype B | Bwnr. 06 en 08	7,00	3,00	10
Woningtype B | Bwnr. 09	7,00	3,00	10
Woningtype D | Bwnr. 10	4,00	5,00	10
Woningtype D | Bwnr. 11	4,00	5,00	10
Woningtype D | Bwnr. 12	4,00	5,00	10
Woningtype E | Bwnr. 13	5,00	5,00	10
Woningtype C | Bwnr. 14	6,00	4,00	10
Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18	7,00	3,00	10
Woningtype B | Bwnr. 19	7,00	3,00	10

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten			
appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
Woningtype D | Bwnr. 20	4,00	5,00	10
Woningtype D | Bwnr. 21 en 22	4,00	5,00	10
Woningtype E | Bwnr. 23	5,00	5,00	10

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

23

Aangesloten rekenzones

Woongebouw Meenthof

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 350 Optima 2 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,52
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,893
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,1 W
f_{regfan}	0,221

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

23

Aangesloten rekenzones

Woongebouw Meenthof

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	457 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	457 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	50,27 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		16011 kWh	23216 kWh	2434 kWh	3529 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		26454 kWh	38359 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		3502 kWh	5078 kWh	224 kWh	324 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	1704 kWh	2471 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			69124 kWh		3853 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		72977 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	72977 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	50915 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	17526 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	68441 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	50329 kWh
niet gebouwgebonden installaties	46969 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	97298 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	1806,51 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	2407,48 m²
compactheid		1,33

CO_2-emissie

CO_2-emissie	17112 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m²	60,90 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	40,40 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	48,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		37,88	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		32,32 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Resultaten Woningtype A | Bwnr. 01

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		959 kWh	1390 kWh	112 kWh	163 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1229 kWh	1782 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		156 kWh	226 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	60 kWh	88 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3486 kWh		177 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3663 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3663 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3186 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	872 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4058 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2526 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

niet gebouwgebonden installaties	1818 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4344 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	69,93 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,77 m²
compactheid		1,96

CO_2-emissie

CO_2-emissie	859 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		80,64 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		52,39 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		52,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,03	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		51,65 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype A | Bwnr. 02

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		820 kWh	1189 kWh	109 kWh	158 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1229 kWh	1782 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		104 kWh	151 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	60 kWh	88 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3210 kWh		172 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3382 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3381 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2725 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	872 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3597 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2332 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1818 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4150 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	69,93 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	109,95 m²
compactheid		1,57

CO_2-emissie

CO_2-emissie	793 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		71,89 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		48,35 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		51,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		51,44	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		44,07 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype A | Bwnr. 03

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		961 kWh	1393 kWh	112 kWh	163 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1229 kWh	1782 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		64 kWh	93 kWh	7 kWh	10 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	60 kWh	88 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3356 kWh		173 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3529 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3528 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3192 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	872 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4065 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2433 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1818 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4251 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	69,93 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	149,10 m²
compactheid		2,13

CO_2-emissie

CO_2-emissie	827 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		79,23 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		50,46 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		53,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,12	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		51,63 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype C | Bwnr. 04

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		652 kWh	946 kWh	105 kWh	152 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1198 kWh	1738 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		146 kWh	212 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	73 kWh	106 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3002 kWh		166 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3168 kWh
opgewekte elektriciteit			0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	3168 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2074 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	794 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2868 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2184 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2032 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4216 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	78,14 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	80,65 m²
compactheid		1,03

CO_2-emissie

CO_2-emissie	743 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		58,98 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		40,55 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		47,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		36,70	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		30,45 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype B | Bwnr. 05

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		401 kWh	581 kWh	98 kWh	142 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1172 kWh	1700 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		214 kWh	310 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	72 kWh	105 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2696 kWh		158 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2854 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2853 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1274 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	721 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	1995 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1968 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2016 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3984 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	42,60 m²
compactheid		0,55

CO_2-emissie

CO_2-emissie	669 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		49,26 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		36,81 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		41,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		25,73	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		18,67 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype B | Bwnr. 07

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		331 kWh	481 kWh	96 kWh	139 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1172 kWh	1700 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		211 kWh	306 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	72 kWh	105 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2592 kWh		155 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2747 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2746 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1054 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	721 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	1775 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1893 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2016 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3909 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	42,60 m²
compactheid		0,55

CO_2-emissie

CO_2-emissie	644 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		44,31 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		35,42 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		39,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		22,89	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		15,50 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype B | Bwnr. 06 en 08

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		331 kWh	481 kWh	96 kWh	139 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1172 kWh	1700 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		211 kWh	306 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	72 kWh	105 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2592 kWh		155 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2747 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2746 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1054 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	721 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	1775 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1893 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2016 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3909 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	42,60 m²
compactheid		0,55

CO_2-emissie

CO_2-emissie	644 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		44,31 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		35,42 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		39,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		22,89	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		15,50 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype B | Bwnr. 09

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		518 kWh	750 kWh	101 kWh	146 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1172 kWh	1700 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		179 kWh	259 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	72 kWh	105 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2814 kWh		161 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2975 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2975 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1646 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	721 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2367 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2052 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2016 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4068 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	75,90 m²
compactheid		0,98

CO_2-emissie

CO_2-emissie	698 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		53,09 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		38,38 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		44,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		30,53	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		24,29 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype D | Bwnr. 10

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		671 kWh	973 kWh	105 kWh	153 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1207 kWh	1750 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		160 kWh	232 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	86 kWh	125 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3080 kWh		166 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3246 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3246 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2135 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	857 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2992 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2238 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2224 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4462 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	85,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	85,35 m²
compactheid		1,00

CO_2-emissie

CO_2-emissie	761 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		57,44 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		37,97 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		47,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		34,98	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		28,58 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype D | Bwnr. 11

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		455 kWh	659 kWh	99 kWh	144 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1207 kWh	1750 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		185 kWh	268 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	86 kWh	125 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2802 kWh		157 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2959 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2960 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1446 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	857 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2303 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2041 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2224 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4265 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	85,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	51,00 m²
compactheid		0,60

CO_2-emissie

CO_2-emissie	694 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		48,65 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		34,62 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		43,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		26,93	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		19,36 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype D | Bwnr. 12

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		455 kWh	659 kWh	99 kWh	144 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1207 kWh	1750 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		185 kWh	268 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	86 kWh	125 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2802 kWh		157 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2959 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2960 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1446 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	857 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2303 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2041 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2224 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4265 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	85,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	51,00 m²
compactheid		0,60

CO_2-emissie

CO_2-emissie	694 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		48,65 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		34,62 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		43,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		26,93	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		19,36 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype E | Bwnr. 13

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		662 kWh	960 kWh	105 kWh	152 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1168 kWh	1694 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		129 kWh	188 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	70 kWh	101 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2943 kWh		166 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3109 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3110 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2106 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	719 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2825 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2144 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1978 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4122 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	76,06 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	88,89 m²
compactheid		1,17

CO_2-emissie

CO_2-emissie	729 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		59,89 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		40,89 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		47,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		37,13	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		31,76 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype C | Bwnr. 14

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		975 kWh	1414 kWh	113 kWh	164 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1198 kWh	1738 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		151 kWh	219 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	73 kWh	106 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3477 kWh		178 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3655 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3655 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3240 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	794 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4034 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2520 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2032 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4552 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	78,14 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,80 m²
compactheid		1,96

CO_2-emissie

CO_2-emissie	857 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		75,27 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		46,78 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		52,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		51,62	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		47,04 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		707 kWh	1024 kWh	106 kWh	154 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1172 kWh	1700 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		169 kWh	245 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	72 kWh	105 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3074 kWh		169 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3243 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3243 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2247 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	721 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2968 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2236 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2016 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4252 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	122,22 m²
compactheid		1,58

CO_2-emissie

CO_2-emissie	760 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		61,83 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		41,84 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		47,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		38,28	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		33,17 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype B | Bwnr. 19

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		875 kWh	1269 kWh	110 kWh	160 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1172 kWh	1700 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		155 kWh	225 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	72 kWh	105 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3299 kWh		174 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3473 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3472 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2782 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	721 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3503 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2394 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2016 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4410 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	151,94 m²
compactheid		1,96

CO_2-emissie

CO_2-emissie	814 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		69,47 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		44,79 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		50,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		45,18	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		41,14 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype D | Bwnr. 20

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1013 kWh	1468 kWh	114 kWh	165 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1207 kWh	1750 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		136 kWh	197 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	86 kWh	125 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3540 kWh		178 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3718 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3718 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3364 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	857 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4221 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2565 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2224 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4789 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	85,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	168,68 m²
compactheid		1,97

CO_2-emissie

CO_2-emissie	872 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		72,74 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		43,48 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		53,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		49,36	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		44,64 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype D | Bwnr. 21 en 22

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		861 kWh	1248 kWh	110 kWh	160 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1207 kWh	1750 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		146 kWh	212 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	86 kWh	125 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3335 kWh		173 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3508 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3507 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2737 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	857 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3594 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2419 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2224 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4643 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	85,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	138,34 m²
compactheid		1,62

CO_2-emissie

CO_2-emissie	822 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		65,16 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		41,02 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		50,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		42,02	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		36,72 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype E | Bwnr. 23

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		968 kWh	1403 kWh	113 kWh	163 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1168 kWh	1694 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		139 kWh	202 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	70 kWh	101 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3400 kWh		177 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3577 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3578 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3215 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	719 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3933 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2468 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1978 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4446 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	76,06 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	169,49 m²
compactheid		2,23

CO_2-emissie

CO_2-emissie	839 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		75,82 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,05 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		52,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		51,71	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		47,94 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	**Itho Daalderop**
Type	**HRU ECO 350**
Bouwjaar	2018

Maximaal debiet	97,2 (350)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ max}$ @ 100Pa
Referentie debiet	68,1 (245)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ nom}$ (70% $q_{v\ max}$, 50 Pa)

Rendement (1)	89,3	%	η_{WTW}; conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Elektrisch opgenomen vermogen (1)	59,9	W	$P_{el;vent}$ conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Nominaal vermogen @ 100Pa (2)	-	W	P_{nom} = 0,019 x luchtdebiet^2 - 0,5628 x luchtdebiet + 21,444
Reductiefactor luchtdebietregeling (3)	-	-	f_{regfan} = 0,364 x f_{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbev.	-	kWh/jr	Ev;eldf;zi;mi = 0,0003 x luchtdebiet^2 + 0,0033 x luchtdebiet + 0,0063

Bypass	Ja	-	f_{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume (1)	Nee	-	$f_{rend;onb}$ = 0,05
Condenserende condities (2)	-	-	$f_{rend;cond}$ = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als $T_{buiten} > T_{binnen}$

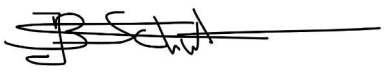
Luchtdebiet in dm^3/s

(1) - TNO Rapport: TNO 2018 R10117 d.d. Februari 2018

(2) - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 350_2021-07-26

(3) - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 10 Augustus 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :



Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

Codering:	**20201913GG (20191296GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Itho**
Type:	**Ventilatiesysteem** HRU ECO 350 Optima2,
Ingangsdatum verklaring	**01-01-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	**Peff = A x $q_{v;nom}^2$** **A**
HRU ECO 350 Optima2 GG en NGG	D.5C	0,52	1,0	0,221	$1{,}756.10^{-2}$

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)
NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Itho Daalderop**
Type:	**HRU ECO 350 Optima2**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRU ECO 350**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,52**
$P_{nom;el}$**:**	**$1{,}756.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]**
f_{regfan} **:**	**0,221**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:
- Een ventilatie unit zonder klepsturing type HRU ECO 350;
- Een CO_2-sensor in de woonkamer;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoetsel geplaatst;

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom;el}$: $1{,}756.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,221

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ **[W]**							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
HRU ECO 350 Optima2	14,4	23,6	14,4	11,3	14,9	8,9	11,3	15,5

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-1-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

HP-S SERIE VAN ITHODAALDEROP

Verklaring voor de energieprestaties van HP-S 55, HP-S 95 en HP-S 130 warmtepompen van Ithodaalderop

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Warm tapwater.
2. Ruimteverwarming.
3. Hulpenergie.

Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120, inclusief aanvullingenblad juni 2017.

1. Deze verklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op de warmtepomp.
2. Met als thermische bron van de warmtepomp: uitsluitend buitenlucht.
3. Voor het onderdeel tapwater:
   a. Is de prestatie van de HP-S 55, HP-S 95 en HP-S 130 bepaald door meting, conform NEN7120 en EN16147,
   b. In combinatie met tapwater buffervat WPV 150, WPV 200 en WPV 270.
   c. Gecorrigeerd voor de standaard ingestelde economy stand.
4. Voor het onderdeel ruimteverwarming en hulpenergie daarvoor:
   a. Is voor berekening gebruik gemaakt van de rekentool versie "20170630 Rekentool NEN 7120 v3-4".
   b. Is gemeten conform NEN-EN 14511 en NEN7120, door:
      - Zhongshan Amitime Electric Co., Ltd,, onder auspiciën van TÜV SÜD certification and testing (China) Co., Ltd, Guangzhou Branch, en ter verificatie
      - TNO te Delft, rapporten 2017 R11638 en R312799-R10224 KPR Itho.
   c. De tabellen geven als output:
      - $\eta_{H;gen}$ het opwekkingsrendement van de warmtepomp.
      - $F_{H;gen}$ het aandeel van de warmtepomp in warmtelevering.
      - $W_{H;aux}$ de hulpenergie benodigd voor verwarming (incl. CV-pomp).
   d. Met als input:
      - Jaarlijkse bruto warmtebehoefte voor ruimteverwarming van 2,5- tot 100 GJ.
      - CV- aan- en afvoertemperaturen conform het aanvullingenblad NEN7120.
      - voor specifieke bruto warmtebehoeften van =< 150 en > 150 MJ/m^2 (WN en WB), en voor =< 250 en > 250 MJ/m^2 (UN en UB).
   e. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Rhenen, dinsdag 12 januari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de HP-S 55, HP-S 95 en HP-S 130 met RVS vaten typen WPV 150, WVP200 en WPV 270 bepaald voor de tapklasse 1 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”,

Correctie heeft plaatsgevonden voor de standaard ingestelde economy stand.

warmtepomp	tapwater vat	belastings klasse	QW;dis;nren;an	ηw;gen;gi
			[MJ]	[-]
HPS 55	WPV 150	CW 1	6500	1,84
		CW 4	14000	2,49
	WPV 200	CW 1	6500	1,72
		CW 4	14000	2,39
	WPV 270	CW 1	6500	1,62
		CW 4	14000	2,30
HPS 95	WPV 150	CW 1	6500	1,49
		CW 4	14000	2,16
	WPV 200	CW 1	6500	1,40
		CW 4	14000	2,08
	WPV 270	CW 1	6500	1,32
		CW 4	14000	2,00
HPS 130	WPV 150	CW 1	6500	1,38
		CW 4	14000	2,37
	WPV 200	CW 1	6500	1,30
		CW 4	14000	2,26
	WPV 270	CW 1	6500	1,22
		CW 4	14000	2,16

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Voor bruto warmtebehoefte tussen CW1 en CW4 moet lineair worden geïnterpoleerd.

HP-S 55
WLE

HPS 55 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:20

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,615	4,615	4,615	4,598	4,496	4,428	4,402	4,394
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,934	0,863	0,790
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	330	345	374	434	554	661	743	806

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,432	4,432	4,432	4,414	4,316	4,249	4,226	4,218
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,931	0,859	0,786
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	331	346	377	439	563	674	759	824

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,233	4,233	4,233	4,230	4,148	4,088	4,075	4,073
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,971	0,921	0,848	0,776
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	331	348	380	444	571	684	770	835

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,082	4,082	4,082	4,070	4,014	3,952	3,942	3,944
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,948	0,901	0,831	0,761
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	332	348	381	447	573	689	776	842

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,939	3,939	3,939	3,955	3,875	3,797	3,779	3,777
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,967	0,967	0,967	0,956	0,932	0,888	0,821	0,752
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	332	349	382	447	578	698	790	858

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,822	3,822	3,822	3,815	3,768	3,679	3,662	3,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,936	0,936	0,936	0,936	0,900	0,863	0,800	0,733
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	332	349	382	449	576	699	792	861

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,408	3,408	3,408	3,408	3,429	3,409	3,309	3,285
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,816	0,816	0,816	0,816	0,763	0,689	0,662	0,614
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	332	348	381	446	558	646	752	826

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,344	3,344	3,344	3,344	3,302	3,382	3,423	3,302
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,541	0,458	0,448
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	328	341	366	418	522	577	608	686

HP-S 55
WHE

HPS 55 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:28

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,734	4,734	4,734	4,731	4,649	4,562	4,513	4,490
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,974	0,932	0,876
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	330	344	373	431	549	665	766	847

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,560	4,560	4,560	4,557	4,475	4,391	4,344	4,322
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,973	0,929	0,872
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	330	345	375	435	558	678	782	866

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,379	4,379	4,379	4,376	4,321	4,240	4,200	4,186
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,964	0,920	0,862
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	331	347	378	440	565	688	793	877

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,239	4,239	4,239	4,237	4,205	4,113	4,076	4,067
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,966	0,947	0,904	0,848
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	331	347	379	442	566	692	799	884

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,096	4,096	4,096	4,095	4,079	3,965	3,919	3,903
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,975	0,975	0,975	0,975	0,950	0,936	0,894	0,839
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	332	348	380	445	570	702	813	902

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,985	3,985	3,985	3,985	3,964	3,857	3,809	3,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,950	0,950	0,950	0,950	0,932	0,913	0,874	0,821
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	332	348	380	445	572	703	816	906

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,559	3,559	3,559	3,559	3,515	3,623	3,479	3,421
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,853	0,853	0,853	0,853	0,853	0,747	0,740	0,708
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	332	348	381	446	580	653	780	880

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,501	3,501	3,501	3,501	3,477	3,400	3,432	3,465
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,618	0,542
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	329	342	369	423	533	649	709	742

HP-S 55
ULE

HPS 55 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:30

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,455	4,455	4,453	4,396	4,304	4,272	4,264	4,261
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	0,996	0,931	0,830	0,733	0,648
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	331	346	377	439	551	633	691	730

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,259	4,259	4,257	4,199	4,113	4,084	4,078	4,076
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,928	0,825	0,728	0,643
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	331	347	379	445	561	646	705	746

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,035	4,035	4,033	4,014	3,931	3,912	3,914	3,918
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,915	0,813	0,716	0,633
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	332	349	383	448	569	655	715	756

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,872	3,872	3,871	3,891	3,778	3,763	3,770	3,778
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,973	0,973	0,973	0,938	0,889	0,792	0,698	0,617
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	333	350	384	447	572	660	719	761

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,731	3,731	3,731	3,770	3,625	3,600	3,601	3,606
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,953	0,953	0,953	0,909	0,872	0,779	0,687	0,608
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	333	350	385	447	578	670	732	775

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,605	3,605	3,605	3,633	3,498	3,468	3,474	3,480
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,909	0,909	0,909	0,877	0,837	0,752	0,665	0,589
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	333	350	384	447	576	671	733	777

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,212	3,212	3,212	3,201	3,327	3,155	3,116	3,100
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,749	0,749	0,749	0,749	0,587	0,573	0,523	0,470
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	331	347	379	443	508	613	682	729

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,143	3,143	3,143	3,143	3,081	3,136	3,189	3,098
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,511	0,511	0,511	0,511	0,511	0,411	0,319	0,304
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	326	338	360	404	496	530	534	583

HP-S 55
UHE

HPS 55 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:31

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,659	4,659	4,659	4,649	4,551	4,476	4,442	4,430
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,952	0,892	0,823
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	330	345	374	433	553	663	753	822

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,479	4,479	4,479	4,469	4,372	4,300	4,267	4,257
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,949	0,888	0,819
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	331	346	376	437	562	677	770	840

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,286	4,286	4,286	4,291	4,210	4,143	4,118	4,115
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,978	0,939	0,879	0,809
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	331	347	379	442	569	687	781	852

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,140	4,140	4,140	4,133	4,083	4,009	3,989	3,990
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,983	0,983	0,983	0,983	0,956	0,921	0,862	0,795
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	332	348	380	445	571	692	787	859

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,997	3,997	3,997	3,991	3,949	3,856	3,828	3,823
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,970	0,970	0,970	0,970	0,940	0,909	0,851	0,786
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	332	348	382	448	575	701	801	876

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,882	3,882	3,882	3,879	3,855	3,739	3,714	3,710
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,941	0,941	0,941	0,941	0,909	0,886	0,830	0,768
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	332	348	382	448	573	703	803	880

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,463	3,463	3,463	3,463	3,490	3,490	3,372	3,334
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,831	0,831	0,831	0,831	0,781	0,712	0,692	0,650
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	332	348	381	446	559	649	764	848

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,401	3,401	3,401	3,401	3,365	3,447	3,492	3,360
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,653	0,653	0,653	0,653	0,653	0,571	0,492	0,484
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	328	342	368	420	527	586	623	708

HP-S 95
WLE

HP-S 95 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:34

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,717	4,717	4,717	4,717	4,659	4,544	4,374	4,231
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,994	0,973	0,938	0,891
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	330	344	373	433	492	551	605

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,470	4,470	4,470	4,470	4,444	4,340	4,191	4,067
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,988	0,969	0,935	0,888
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	331	346	377	438	499	560	615

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,241	4,241	4,241	4,241	4,287	4,178	4,036	3,933
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,956	0,947	0,918	0,874
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	331	347	379	438	502	565	621

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,041	4,041	4,041	4,041	4,089	4,054	3,915	3,822
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,936	0,912	0,891	0,852
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	332	348	380	441	501	565	622

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,937	3,937	3,937	3,937	3,935	3,883	3,839	3,735
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,913	0,900	0,851	0,820
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	331	347	379	443	506	559	617

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,720	3,720	3,720	3,720	3,819	3,774	3,753	3,646
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,900	0,900	0,900	0,900	0,860	0,860	0,813	0,790
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	324	332	349	382	439	503	554	613

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,359	3,359	3,359	3,359	3,359	3,359	3,467	3,382
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,627	0,627
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	322	329	344	372	428	485	514	570

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,219	3,219	3,219	3,219	3,219	3,218	3,209	3,387
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,458
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	321	327	338	362	408	454	500	501

HP-S 95
WHE

HP-S 95 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:35

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,074	4,074	4,074	4,074	4,064	4,704	4,674	4,514
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,992	0,976	0,950
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	343	372	428	486	545	604

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,638	4,638	4,638	4,638	4,627	4,581	4,478	4,337
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,987	0,972	0,947
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	345	374	434	493	554	615

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,426	4,426	4,426	4,426	4,421	4,431	4,327	4,199
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,966	0,956	0,933
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	331	346	377	438	495	558	621

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,238	4,238	4,238	4,238	4,237	4,322	4,207	4,083
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,932	0,929	0,912
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	331	347	378	441	493	558	622

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,126	4,126	4,126	4,126	4,126	4,107	4,138	3,997
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,889	0,879
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	331	346	377	439	502	551	618

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,922	3,922	3,922	3,922	3,922	4,008	4,048	3,913
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,922	0,922	0,922	0,922	0,922	0,889	0,853	0,850
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	332	348	380	445	498	547	614

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,541	3,541	3,541	3,541	3,541	3,540	3,526	3,620
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,693
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	344	373	431	489	548	578

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,410	3,410	3,410	3,410	3,410	3,410	3,404	3,589
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,545
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	328	340	365	415	465	515	524

HP-S 95
ULE

HP-S 95 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:37

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,506	4,506	4,506	4,497	4,352	4,138	3,990	3,897
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,969	0,914	0,842	0,770
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	331	346	376	438	497	547	587

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,244	4,244	4,244	4,235	4,138	3,952	3,823	3,744
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,963	0,910	0,839	0,767
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	331	348	380	443	505	556	597

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,994	3,994	3,994	3,992	3,968	3,792	3,678	3,610
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,973	0,973	0,973	0,973	0,930	0,887	0,821	0,753
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	324	332	349	382	444	508	561	602

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,779	3,779	3,779	3,779	3,848	3,669	3,560	3,500
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,938	0,938	0,938	0,938	0,877	0,851	0,794	0,731
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	324	332	349	384	441	506	560	602

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,686	3,686	3,686	3,686	3,676	3,606	3,481	3,417
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,877	0,877	0,877	0,877	0,860	0,797	0,753	0,698
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	324	332	348	381	444	498	553	596

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,452	3,452	3,452	3,452	3,541	3,511	3,390	3,328
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,860	0,860	0,860	0,860	0,806	0,747	0,715	0,668
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	324	332	350	384	440	491	547	591

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,121	3,121	3,121	3,121	3,121	3,097	3,181	3,316
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587	0,511	0,411
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	322	328	341	367	419	472	492	485

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	2,968	2,968	2,968	2,968	2,968	2,965	3,154	3,120
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,411	0,411	0,411	0,411	0,411	0,411	0,319	0,319
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	320	325	334	353	391	430	427	456

HP-S 95
UHE

HP-S 95 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:38

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,774	4,774	4,774	4,774	4,738	4,643	4,484	4,335
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,996	0,982	0,955	0,916
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	330	344	373	431	490	549	606

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,532	4,532	4,532	4,532	4,524	4,439	4,294	4,163
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,990	0,977	0,952	0,913
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	330	346	376	436	497	559	617

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,309	4,309	4,309	4,309	4,334	4,275	4,141	4,023
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,983	0,983	0,983	0,983	0,970	0,956	0,935	0,899
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	331	347	378	438	500	563	622

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,113	4,113	4,113	4,113	4,165	4,161	4,021	3,912
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,960	0,960	0,960	0,960	0,941	0,920	0,908	0,877
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	331	347	379	440	498	564	623

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,006	4,006	4,006	4,006	4,006	3,987	3,946	3,827
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,909	0,868	0,845
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	331	347	378	442	503	557	619

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,794	3,794	3,794	3,794	3,793	3,865	3,858	3,742
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,909	0,909	0,909	0,909	0,909	0,871	0,831	0,815
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	324	332	348	381	447	501	552	615

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,425	3,425	3,425	3,425	3,425	3,422	3,394	3,470
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,653
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	322	330	344	372	429	487	546	574

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,287	3,287	3,287	3,287	3,287	3,287	3,279	3,462
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,492
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	321	327	339	363	411	458	507	510

HP-S 130
WLE

HP-S130 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:40

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,764	4,764	4,764	4,764	4,749	4,699	4,620	4,545
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,997	0,990	0,973	0,950
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	328	341	366	418	470	521	570

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,532	4,532	4,532	4,532	4,519	4,478	4,416	4,343
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,987	0,970	0,945
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	342	369	423	477	530	581

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,341	4,341	4,341	4,341	4,335	4,291	4,230	4,165
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,967	0,967	0,967	0,967	0,967	0,965	0,951	0,928
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	343	370	424	480	535	587

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,167	4,167	4,167	4,167	4,164	4,125	4,065	4,010
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,926	0,905
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	343	370	425	481	538	591

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,026	4,026	4,026	4,026	4,024	3,992	3,918	3,860
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,913	0,913	0,908	0,889
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	343	371	426	483	542	596

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,806	3,806	3,806	3,806	3,805	3,903	3,830	3,767
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,860	0,860	0,847
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	344	373	431	477	534	590

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,541	3,541	3,541	3,541	3,541	3,535	3,513	3,453
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	321	327	339	363	410	458	507	559

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,476	3,476	3,476	3,476	3,476	3,475	3,464	3,442
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	320	325	334	353	391	429	468	507

HP-S 130
WHE

HP-S130 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:41

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,965	4,965	4,965	4,965	4,963	4,936	4,887	4,819
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,997	0,991	0,980
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	321	328	340	364	414	463	513	564

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,742	4,742	4,742	4,742	4,741	4,718	4,676	4,614
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,989	0,977
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	328	341	367	418	470	522	574

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,562	4,562	4,562	4,562	4,562	4,544	4,497	4,438
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,975	0,975	0,975	0,975	0,975	0,975	0,972	0,962
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	328	341	367	420	472	526	580

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,397	4,397	4,397	4,397	4,397	4,385	4,341	4,282
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,949	0,942
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	342	368	421	474	529	584

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,253	4,253	4,253	4,253	4,253	4,244	4,201	4,132
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,927
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	342	369	422	476	532	589

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,044	4,044	4,044	4,044	4,044	4,151	4,121	4,050
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,922	0,922	0,922	0,922	0,922	0,889	0,889	0,888
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	343	371	427	472	526	583

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,757	3,757	3,757	3,757	3,757	3,756	3,743	3,712
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	321	327	340	364	412	461	510	561

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,698	3,698	3,698	3,698	3,698	3,698	3,691	3,677
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	320	326	336	356	397	438	479	521

HP-S 130
ULE

HP-S130 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:42

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,495	4,495	4,495	4,494	4,441	4,361	4,270	4,206
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,988	0,958	0,916	0,864
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	342	369	424	476	525	566

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,252	4,252	4,252	4,251	4,210	4,142	4,063	4,013
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,992	0,992	0,992	0,992	0,984	0,953	0,910	0,857
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	330	344	372	429	484	534	576

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,049	4,049	4,049	4,049	4,010	3,943	3,881	3,841
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,953	0,953	0,953	0,953	0,951	0,927	0,886	0,835
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	344	373	431	488	538	581

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,863	3,863	3,863	3,863	3,838	3,768	3,714	3,682
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,909	0,909	0,909	0,909	0,909	0,894	0,857	0,810
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	344	373	431	489	541	584

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,727	3,727	3,727	3,727	3,709	3,626	3,566	3,532
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,877	0,877	0,877	0,877	0,877	0,870	0,838	0,793
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	344	373	431	491	545	590

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,493	3,493	3,493	3,493	3,607	3,532	3,462	3,428
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,860	0,860	0,860	0,860	0,806	0,806	0,785	0,748
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	345	375	424	482	537	582

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,255	3,255	3,255	3,255	3,255	3,241	3,181	3,302
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587	0,511
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	321	326	337	359	403	448	496	504

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,183	3,183	3,183	3,183	3,183	3,179	3,166	3,125
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,411	0,411	0,411	0,411	0,411	0,411	0,411	0,411
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	319	323	331	347	378	410	442	476

HP-S 130
UHE

HP-S130 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:43

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,837	4,837	4,837	4,837	4,830	4,787	4,726	4,644
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,994	0,981	0,964
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	322	328	341	366	416	467	518	569

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,609	4,609	4,609	4,609	4,602	4,567	4,514	4,441
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,991	0,978	0,960
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	322	329	342	368	421	474	527	579

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,422	4,422	4,422	4,422	4,420	4,384	4,331	4,267
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,970	0,970	0,970	0,970	0,970	0,969	0,960	0,942
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	322	329	342	369	423	477	532	585

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,251	4,251	4,251	4,251	4,250	4,224	4,165	4,107
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,941	0,941	0,941	0,941	0,941	0,941	0,937	0,921
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	322	329	342	369	424	479	535	589

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,109	4,109	4,109	4,109	4,109	4,087	4,019	3,956
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,919	0,906
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	322	329	343	370	425	480	539	595

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,893	3,893	3,893	3,893	3,893	3,996	3,941	3,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,909	0,909	0,909	0,909	0,909	0,871	0,871	0,865
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	322	330	344	372	429	475	531	589

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,619	3,619	3,619	3,619	3,619	3,616	3,598	3,551
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	321	327	339	363	411	459	508	560

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,546	3,528
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	320	325	335	355	394	433	473	513

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

KERKLAAN (ONG.)

TE KORTENHOEF

Bodem

Rapportage verkennend bodemonderzoek

Kerklaan (ong.) te Kortenhoef

Opdrachtgever	PartnersRO Julianaplein 8 5211 BC 's-Hertogenbosch
Rapportnummer	9812.001
Versienummer	D2
Status	Eindrapportage
Datum	27 augustus 2021
Vestiging	Overijssel Wilhelm Röntgenstraat 7a 8013 NE Zwolle 088 - 5001600 zwolle@econsultancy.nl
Opsteller	De heer H.W. Looman, BSc
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer drs. M.S.H. Niemarkt
Paraaf	

Kwaliteitszorg
Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

Betrouwbaarheid
Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 1

2 AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE 1

3 MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM 2

3.1 Geraadpleegde bronnen 2
3.2 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie 2
3.3 Toekomstige situatie 3
3.4 Calamiteiten 4
3.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie 4
3.6 Aangrenzende terreindelen/percelen 4
3.7 Terreininspectie 4
3.8 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten 5
3.9 Bodemopbouw en geohydrologie 5

4 CONCLUSIES MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM (ONDERZOEKSOPZET) 5

5 VELDWERK 6

5.1 Algemeen 6
5.2 Grondonderzoek 6
5.2.1 Uitvoering veldwerk 6
5.2.2 Zintuiglijke waarnemingen 6
5.3 Grondwateronderzoek 7
5.3.1 Uitvoering veldwerk 7
5.3.2 Bemonstering 7

6 LABORATORIUMONDERZOEK 8

6.1 Uitvoering analyses 8
6.2 Toetsingskader 8
6.3 Resultaten grond- en grondwatermonsters 10
6.4 Interpretatie analyseresultaten 10

7 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES 11

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2a. - Locatieschets
2b. - Foto's onderzoekslocatie
3. - Boorprofielen
4a. - Analysecertificaten
4b. - Getoetste analyseresultaten Circulaire bodemsanering
5. - Toetsingskader Circulaire bodemsanering
6. - Informatie vooronderzoek

1 INLEIDING

PartnersRO heeft aan Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de Kerklaan (ong.) te Kortenhoef.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanwijziging (gedeeltelijk) alsmede de voorgenomen nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op de onderzoekslocatie een grond- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is, teneinde te bepalen of er milieuhygiënische belemmeringen zijn voor bestemmingsplanwijziging en nieuwbouw.

Het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem is verricht conform de NEN 5725:2017 "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek". Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740+A1:2016 "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond".

Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocollen 2001 en 2002 en de daarin gestelde eisen.

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1).

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor de protocollen 2001 en 2002 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

2 AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE

Het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem omvat de onderzoekslocatie en direct hieraan grenzende terreindelen binnen een afstand van 25 meter.

De onderzoekslocatie (± 5.000 m²) is gelegen aan de Kerklaan te Kortenhoef (zie bijlage 1). De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als gemeente Kortenhoef, sectie B, nummers 6140, 6149, 6707 (ged.), 6751, 6753 en 6875 (ged.). Een deel van de kadastrale percelen zal (op termijn) nog gesplitst en/of vernummerd worden.

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 1,0 m +NAP en zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie X = 136.270, Y = 472.290.

3 MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM

3.1 Geraadpleegde bronnen

Voorafgaand aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden is een milieuhygiënisch vooronderzoek bodem uitgevoerd op basis van de NEN 5725. In tabel 1 zijn de in het kader van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem geraadpleegde bronnen weergegeven. Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over het historische, huidige en toekomstige gebruik, eventuele calamiteiten, eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken, de bodemopbouw en geohydrologie, verhardingen, kabels en leidingen.

Tabel 1. ***Geraadpleegde bronnen***

Onderdeel	Bron
Historisch, huidig en toekomstig gebruik	Opdrachtgever (contactpersoon mevrouw I. de Lange), 7 mei 2021
Bouw-/milieudossier, ondergrondse tanks, calamiteiten, eerder uitgevoerd bodemonderzoek	Omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek (OFGV) (contactpersoon mevrouw M. van Eunen), 31 mei 2021
Locatiegegevens van internet: - historisch topografisch kaartmateriaal - basisregistratie grootschalige topografie - kadastrale gegevens - hoogtekaart - luchtfoto's - Google streetview - provinciale bodeminformatie - bodemopbouw - geo(hydro)logie - kabels en leidingen	 www.topotijdreis.nl www.pdok.nl www.kadaster.nl www.ahn.nl webservices.gbo-provincies.nl/lufo/services/wms maps.google.nl www.bodemloket.nl broloket.nl www.dinoloket.nl www.kadaster.nl/klic-wion
Terreininspectie	Uitgevoerd door medewerker Econsultancy, 10 juni 2021

3.2 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

In de figuren 1 t/m 6 is een aantal historische topografische kaartjes opgenomen, dat een indruk geeft van het gebruik en de ontwikkeling van de locatie en haar omgeving in de periode 1950 - 2015.



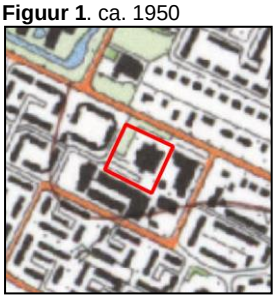
Figuur 1. ca. 1950



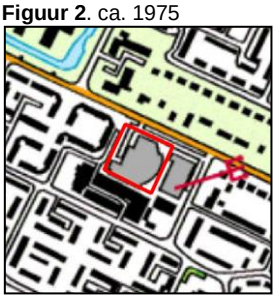
Figuur 2. ca. 1975



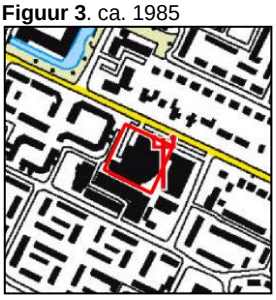
Figuur 3. ca. 1985



Figuur 4. ca. 1995



Figuur 5. ca. 2000



Figuur 6. ca. 2015

Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat de locatie tot circa 1975 altijd onbebouwd is geweest en voor zover bekend een agrarische bestemming heeft gehad. Vanaf circa 1975 is een deel van de onderzoekslocatie bebouwd met een winkelcentrum en een dorpshuis en is ook in de directe omgeving geleidelijk meer bebouwing gerealiseerd. In de huidige situatie is de onderzoekslocatie bebouwd met een winkelcentrum ("De Meenthof") daterend van 1997 (bron: BAG-viewer Kadaster). In het winkelcentrum bevinden zich onder meer een supermarkt (Albert Heijn) en enkele andere winkels. De directe omgeving van het winkelcentrum is verhard met klinkers/tegels en/of stelconplaten en is deels in gebruik als parkeerplaats.

Voor zover bij de opdrachtgever en de Omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek bekend, heeft er op de onderzoekslocatie nimmer opslag van oliehoudende producten in ondergrondse of bovengrondse tanks plaatsgevonden.

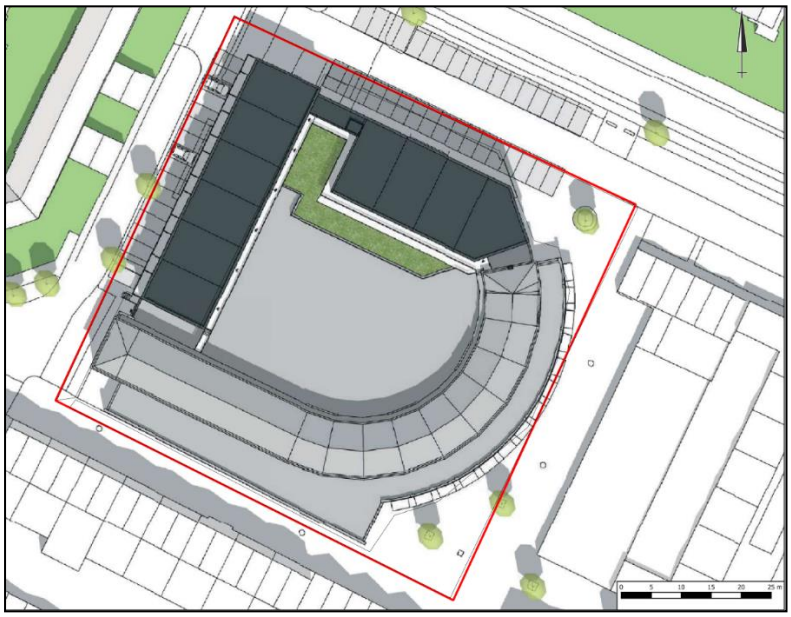
Bij de Omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek zijn geen gegevens aanwezig waaruit blijkt of er asbesthoudende materialen zijn toegepast op of in de (voormalige) bebouwing.

Uit de geraadpleegde bronnen blijkt geen aanwezigheid van ophogingen, dempingen of stortingen.

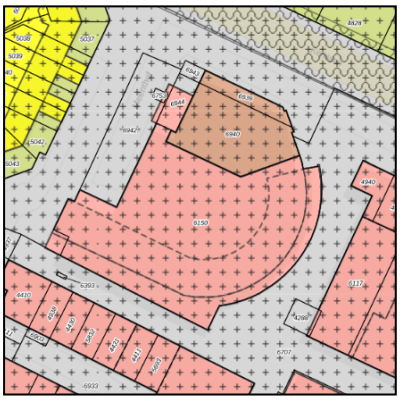
In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

3.3 Toekomstige situatie

De initiatiefnemer is voornemens de bestaande supermarkt uit te breiden en bovenwoningen te realiseren. Hiertoe wordt een deel van de aanwezige bebouwing (MFC De Dobber) gesloopt. In figuur 7 is een impressie van de nieuwbouw weergegeven. De bestemming van het noordelijke terreindeel wordt gewijzigd van "Maatschappelijk" naar "Detailhandel" (zie figuur 8 voor de huidige bestemmingssituatie). Voor de woningen aan de Hoflaan wordt de bestemming "Wonen" opgenomen. De bestemming van het overige terreindeel (Detailhandel) blijft in de toekomstige situatie ongewijzigd.



Figuur 7. Situatie nieuwbouw (bron: Sum Architecten, 2021)



Figuur 8. Huidige bestemming (bruin = maatschappelijk; rood = detailhandel)

3.4 Calamiteiten

Voor zover bij de opdrachtgever bekend hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit informatie van de Omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek (OFGV) blijkt niet, dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

3.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

In 1994 is ten behoeve van een revitalisering van winkelcentrum “De Meenthof” een verkennend bodemonderzoek op de onderzoekslocatie uitgevoerd (BKH Adviesbureau, BA2642027/2140L/G, 4 maart 1994). Aanleiding was destijds de sloop en nieuwbouw van een dorpshuis en enkele garageboxen en de nieuwbouw/uitbreiding van een supermarkt. De onderzoekslocatie betrof destijds een groter terrein verdeeld in separate deellocaties. In het rapport wordt vermeld dat bij het bouwrijp maken van het terrein geen gebruik is gemaakt van ophogingen en dat aan de westzijde van de locatie geen sloten zijn gedempt (aan de oostzijde mogelijk wel). In een aantal boringen werd destijds bodemvreemd materiaal (puin, sintels, dakgrit) aangetroffen. Over het algemeen werden destijds in de boven- en ondergrond ten hoogste lichte verontreinigingen aan zware metalen en/of minerale olie aangetoond. In het grondwater werden destijds lichte verontreinigingen aan tolueen en/of xylenen aangetoond. Zie bijlage 6 voor de tekst en tekeningen van de betreffende rapportage. Het onderzoek is gedateerd en, mede gezien de nieuwbouw/uitbreiding, niet meer actueel.

Verder zijn op de onderzoekslocatie, voor zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

3.6 Aangrenzende terreindelen/percelen

In paragraaf 3.1 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de omliggende terreindelen en aangrenzende percelen binnen 25 meter van de onderzoekslocatie opgenomen. Het bodemgebruik van de omliggende terreindelen is als volgt:

- aan de noordzijde bevindt zich de Kerklaan;
- aan de oost- en zuidzijde bevinden zich diverse winkels van winkelcentrum “De Meenthof”;
- aan de westzijde bevinden zich woonhuizen met bijbehorende siertuinen.

Van de aangrenzende percelen zijn geen bodemonderzoeksgegevens bekend.

De huidige eigenaar van de onderzoekslocatie is niets bekend omtrent potentieel bodembedreigende activiteiten op aangrenzende percelen. Er vinden geen industriële activiteiten in de directe omgeving van de onderzoekslocatie plaats. Uit de verzamelde informatie blijkt niet dat er vanuit de omliggende percelen grensoverschrijdende verontreinigingen zijn te verwachten.

3.7 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 3.2. Op de onderzoekslocatie zijn geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen.

3.8 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten

De onderzoekslocatie is met betrekking tot de bovengrond gelegen binnen de bodemkwaliteitszone "Bebouwd en buitengebied", van het gebied waarvoor de gemeenten Wijdemeren een "Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart" hebben opgesteld (LievenseCSO, project 14M1252, 30 oktober 2015). Met betrekking tot de ondergrond is de onderzoekslocatie gelegen binnen de bodemkwaliteitszone "Overige gebieden". De bodemkwaliteitsklasse voor beide zones is 'Wonen'. In de boven- en ondergrond komen verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK en/of PCB voor. Regionaal komen verhoogde concentraties van metalen in het grondwater voor.

PFAS
Op 2 juli 2020 is de geactualiseerde versie van het tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie gepubliceerd waarin enkele nieuwe toepassingswaarden zijn opgenomen, waaronder voorlopige achtergrondwaarden. PFAS en PFOA zijn stoffen die van nature niet in het milieu voorkomen. Deze stoffen worden al heel lang gebruikt in industriële en andere processen. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. De stoffen zijn persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar. Met het nieuwe handelingskader is heel Nederland verdacht op het voorkomen van deze stoffen. Als bij het ontgraven of saneren sprake is van afvoer van de grond naar elders, is het voor de toepassing elders of de acceptatie bij een grondbank, verwerker of stortplaats noodzakelijk om onderzoek te doen naar PFAS. De gemeente Wijdemeren volgt vooralsnog het generieke beleid ten aanzien van PFAS.

3.9 Bodemopbouw en geohydrologie

De onderzoekslocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaarteenheden betreffen Moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag en Laarpodzolgronden, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk zijn opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt ± 0,5 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 1,5 m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO in westelijke richting. Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

4 CONCLUSIES MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM (ONDERZOEKSOPZET)

Uit het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem blijkt, dat er geen sprake is van bodembelasting, anders dan een regionale of landelijke diffuse achtergrondbelasting in de grond en het grondwater. Op de locatie worden geen verontreinigende stoffen verwacht in gehalten boven de landelijk of regionaal geldende achtergrondwaarde voor grond en/of de streefwaarde voor grondwater. Dit geldt zowel voor natuurlijke achtergrondgehalten als voor "antropogene" achtergrondgehalten, waarvan de oorzaak niet eenduidig is aan te wijzen. Op basis van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem is geconcludeerd dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie "onverdacht, niet lijnvormig" (ONV-NL). Bij onverdachte locaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem niet verontreinigd is.

PFAS
Op basis van het “Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecies” blijkt dat vooralsnog heel Nederland (voornamelijk de bovengrond) als “verdacht” wordt aangemerkt met betrekking tot de parametergroep PFAS. Dit betekent echter niet dat alle locaties per definitie verdacht zijn op PFAS bóven de toetsnorm. Verwacht wordt, dat er verspreid over de onderzoekslocatie gelijke gehalten aan PFAS voorkomen. Uit de reeds bekende gegevens concludeert Econsultancy dat atmosferische depositie naar verwachting de enige (beperkte) bron van PFAS-verontreiniging op de locatie is. Van atmosferische depositie is bekend dat dit tot beperkt verhoogde PFAS-gehalten in bodem en water kan leiden. Indien bij het ontgraven of saneren sprake is van afvoer van de grond naar elders, is het voor de toepassing elders of de acceptatie bij een grondbank, verwerker of stortplaats noodzakelijk om onderzoek te doen naar PFAS. Op aangeven van de opdrachtgever maakt PFAS geen deel uit van onderhavig onderzoek.

5 VELDWERK

5.1 Algemeen

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem en de ligging van kabels en leidingen. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten en de peilbuis. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

5.2 Grondonderzoek

5.2.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is op 10 juni 2021 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer J.T. Bouwman. Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor / zuigerboor 15 boringen geplaatst; 11 boringen tot maximaal 1,0 m -mv, 3 boringen tot 2,0 m -mv en 1 boring tot 3,0 m -mv. Deze diepe boring is afgewerkt als peilbuis, teneinde de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater te kunnen bepalen. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn.

5.2.2 Zintuiglijke waarnemingen

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, matig fijn tot matig grof zand. De bovengrond is bovendien plaatselijk zwak tot matig humeus en/of zwak grindig. Plaatselijk zijn sterk zandige veenlagen aanwezig in de ondergrond.

De boven- en ondergrond is plaatselijk zwak baksteenhoudend en/of zwak tot matig puinhoudend. Enkele boringen zijn gestaakt op kabels/leidingen of een onbekende massieve laag. Verder zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

Tabel 2 geeft een overzicht van de zintuiglijk waargenomen verontreinigingen, die in het opgeboorde materiaal zijn aangetroffen.

Tabel 2.** **Zintuiglijk waargenomen verontreinigingen

Boornummer	Einddiepte boring (cm -mv)	Traject (cm -mv)	Waargenomen verontreinigingen
02	110	50-60	zwak baksteenhoudend
06	50	-	- (gestaakt op kabels en leidingen)
08	210	25-70	zwak baksteenhoudend
		120-160	zwak baksteenhoudend
09	100	7-50	zwak puinhoudend
10	110	30-60	matig puinhoudend
11	100	7-50	zwak puinhoudend
12	200	7-50	zwak puinhoudend
13	100	7-40	zwak puinhoudend
15	80	-	- (gestaakt op iets massiefs)

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie, alsmede in de bodem, asbestverdachte materialen (puin) aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat gelet op de doelstelling van het onderzoek de veldwerkzaamheden niet conform de NEN 5707+C1:2016/C2:2017 "Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond" zijn uitgevoerd. De uitkomst van het onderzoek is met betrekking tot de parameter asbest derhalve indicatief.

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen, namelijk het aantreffen van puin(resten) in de bodem, kan (een deel van) de onderzoekslocatie formeel gezien niet meer als onverdacht worden beschouwd, waardoor Econsultancy geadviseerd heeft dat voor een deel van de onderzoekslocatie, met name het oostelijke deel van de onderzoekslocatie, de strategie conform de NEN 5740 herzien dient te worden van “onverdacht, niet lijnvormig” (ONV-NL) naar: “verdacht, diffuse bodembelasting, heterogene verontreiniging” (VED-HE). Naar aanleiding van de aangetroffen zintuiglijke bijmengingen met puin is tevens geadviseerd om minimaal ter plaatse van het oostelijk deel van de onderzoekslocatie een verkennend onderzoek asbest in bodem conform de NEN 5707 uit te laten voeren. Gezien de bouwperiode (< 1993) van de voormalige bebouwing is het puin mogelijk asbestverdacht. Op aangeven van de opdrachtgever is vooralsnog geen aanvullend onderzoek verricht, aangezien ter plaatse van het oostelijke terreindeel (in de huidige plannen) geen grondwerkzaamheden en bestemmingswijzigingen zijn voorzien.

5.3 Grondwateronderzoek

5.3.1 Uitvoering veldwerk

Stroomafwaarts van het winkelcentrum is een peilbuis (filterstelling 1,9-2,9 m -mv) geplaatst. De filterstelling is bepaald op basis van de grondwaterstand, zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden op 10 juni 2021 is ingeschat.

5.3.2 Bemonstering

De grondwaterbemonstering is op 17 juni 2021 uitgevoerd door de heer M.M. Timmermans. Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2002 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

De bemonstering is uitgevoerd conform de NEN 5744:2011. Tabel 3 geeft een overzicht van de peilbuisgegevens en de resultaten van de veldmetingen.

Tabel 3. ***Overzicht gegevens peilbuis en veldmetingen grondwater***

Peilbuis-nummer	Situering peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Elektrisch Geleidingsvermogen (µS/cm)	Troebelheid (NTU)	Zuurgraad (pH)
01	stroomafwaarts van winkelcentrum	1,9-2,9	1,40	1.091	26	6,6

6 LABORATORIUMONDERZOEK

6.1 Uitvoering analyses

Alle grond- en grondwatermonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn in totaal 3 grondmengmonsters samengesteld (2 grondmengmonsters van de bovengrond en 1 grondmengmonster van de ondergrond). De 3 grondmengmonsters en het grondwatermonster zijn geanalyseerd op de volgende pakketten:

- *standaardpakket grond:*
  droge stof, lutum en organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie;

- *standaardpakket grondwater:*
  metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten (BTEX), styreen, naftaleen, gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX) en minerale olie.

Tabel 4 geeft een overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten.

Tabel 4. ***Overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten***

Grondmeng-monster	Traject (cm -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
MM1	01 (20-50) + 02 (4-50) + 04 (8-30) + 05 (4-50)	standaardpakket	bovengrond westelijk terreindeel (zintuiglijk schoon)
MM2	08 (25-70) + 10 (30-60) + 11 (7-50) + 13 (7-40)	standaardpakket	bovengrond oostelijk terreindeel (zwak baksteenhoudend, zwak tot matig puinhoudend)
MM3	01 (100-120) + 01 (120-170) + 05 (50-100) + 12 (50-100)	standaardpakket	ondergrond (zintuiglijk schoon)

6.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1). Dit toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond en grondwater elk drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- *achtergrondwaarde:*
  deze waarde ("AW") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;

- *streefwaarde:*
  deze waarde ("S") geeft het milieukwaliteitsniveau aan voor grondwater, waarbij als nadelig te waarderen effecten verwaarloosbaar worden geacht;

- *tussenwaarde:*
  deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde (of in het geval van grondwater de streefwaarde) en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;

- *interventiewaarde:*
  deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaires. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). De gemeten gehalten zijn door middel van een BoToVa-toetsing, met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte, omgerekend naar gehalten in een standaardbodem en vervolgens getoetst. De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4a. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

Grond:

- niet verontreinigd: gehalte $\leq$ achtergrondwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: gehalte > achtergrondwaarde en $\leq$ tussenwaarde;
- matig verontreinigd: gehalte > tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: gehalte > interventiewaarde.

Grondwater:

- niet verontreinigd: concentratie $\leq$ streefwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: concentratie > streefwaarde en $\leq$ tussenwaarde;
- matig verontreinigd: concentratie > tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: concentratie > interventiewaarde.

6.3 Resultaten grond- en grondwatermonsters

Tabel 5 geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel 5. Overschrijdingen toetsingskaders grond

Grondmeng-monster	Traject (cm -mv)	Gehalte > AW (licht verontreinigd)	Gehalte > T (matig verontreinigd)	Gehalte > I (sterk verontreinigd)
MM1	01 (20-50) + 02 (4-50) + 04 (8-30) + 05 (4-50)	-	-	-
MM2	08 (25-70) + 10 (30-60) + 11 (7-50) + 13 (7-40)	-	-	-
MM3	01 (100-120) + 01 (120-170) + 05 (50-100) + 12 (50-100)	minerale olie PAK	-	-

Tabel 6 geeft een overzicht van de parameters in het grondwater die het geldende toetsingskader overschrijden.

Tabel 6. Overschrijdingen toetsingskader grondwater

Grondwater-monster	Situering peilbuis	Concentratie > S (licht verontreinigd)	Concentratie > T (matig verontreinigd)	Concentratie > I (sterk verontreinigd)
01-1-1	stroomafwaarts van winkelcentrum	barium	-	-

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 4b bevat de getoetste analyseresultaten aan de Circulaire bodemsanering.

6.4 Interpretatie analyseresultaten

In de zwak baksteenhoudende en zwak tot matig puinhoudende bovengrond zijn analytisch geen verontreinigingen aangetoond. In de zintuiglijk schone bovengrond zijn analytisch eveneens geen verontreinigingen aangetoond. In de zintuiglijk schone ondergrond zijn analytisch licht verhoogde gehalten aan minerale olie en PAK aangetoond. Voor de verontreinigingen met minerale olie en PAK heeft Econsultancy vooralsnog geen verklaring. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan barium aangetoond. Deze metaalverontreiniging is hoogstwaarschijnlijk, te relateren aan regionaal verhoogde achtergrondconcentraties van metalen in het grondwater.

7 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

PartnersRO heeft aan Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de Kerklaan (ong.) te Kortenhoef.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanwijziging (gedeeltelijk) alsmede de voorgenomen nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

Op basis van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem is geconcludeerd dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie "onverdacht, niet lijnvormig" (ONV). Bij onverdachte locaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem niet verontreinigd is.

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, matig fijn tot matig grof zand. De bovengrond is bovendien plaatselijk zwak tot matig humeus en/of zwak grindig. Plaatselijk zijn sterk zandige veenlagen aanwezig in de ondergrond.

De boven- en ondergrond is plaatselijk zwak baksteenhoudend en/of zwak tot matig puinhoudend. Enkele boringen zijn gestaakt op kabels/leidingen of een onbekende massieve laag. Verder zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

In de zwak baksteenhoudende en zwak tot matig puinhoudende bovengrond zijn analytisch geen verontreinigingen aangetoond. In de zintuiglijk schone bovengrond zijn analytisch eveneens geen verontreinigingen aangetoond. In de zintuiglijk schone ondergrond zijn analytisch licht verhoogde gehalten aan minerale olie en PAK aangetoond. Voor de verontreinigingen met minerale olie en PAK heeft Econsultancy vooralsnog geen verklaring. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan barium aangetoond. Deze metaalverontreiniging is hoogstwaarschijnlijk, te relateren aan regionaal verhoogde achtergrondconcentraties van metalen in het grondwater.

Conclusie en advies
De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als "onverdacht, niet lijnvormig" kan worden beschouwd wordt, op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de lichte verontreinigingen in de ondergrond, verworpen. Gelet op de aard en mate van verontreiniging, bestaat er géén reden voor een nader onderzoek.

Op basis van de onderzoeksresultaten concludeert Econsultancy dat voor een deel van de onderzoekslocatie, met name het oostelijke deel van de onderzoekslocatie, de strategie conform de NEN 5740 herzien dient te worden van “onverdacht, niet lijnvormig” (ONV-NL) naar: “verdacht, diffuse bodembelasting, heterogene verontreiniging, niet lijnvormig” (VED-HE-NL). Op aangeven van de opdrachtgever is vooralsnog geen aanvullend onderzoek verricht, aangezien ter plaatse van het oostelijke terreindeel (in de huidige plannen) geen grondwerkzaamheden en bestemmingswijzigingen zijn voorzien.

Gelet op het regionale karakter van de lichte metaalverontreinigingen in het grondwater, alsmede het feit dat alleen in de ondergrond lichte verontreinigingen zijn aangetoond, bestaan er met betrekking tot de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, volgens Econsultancy, geen belemmeringen voor de bestemmingswijziging en nieuwbouw op het noordelijke en westelijke deel van de onderzoekslocatie.

Asbest
Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn ter plaatse van het oostelijke terreindeel aanwijzingen gevonden, namelijk het plaatselijk aantreffen van puin in de bodem, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten.

In verband met het aantreffen van puin(resten) heeft Econsultancy geadviseerd om ter plaatse van het oostelijke terreindeel een verkennend onderzoek asbest in bodem conform de NEN 5707 te laten uitvoeren. Gezien het feit dat het gebruik ter plaatse van het verdachte terreindeel in de toekomstige situatie ongewijzigd blijft en ter plaatse geen (bouw)werkzaamheden zijn voorzien, is op verzoek van de opdrachtgever vooralsnog geen onderzoek naar asbest verricht.

Gezien het beoogde, ongewijzigde gebruik en de klinkerverharding ter plaatse, is de locatie niet gevoelig voor contactmogelijkheden. Indien in de (nabije) toekomst ter plaatse van het oostelijke terreindeel grondwerkzaamheden zijn voorzien, wordt geadviseerd het asbestonderzoek conform de NEN 5707 alsnog uit te laten voeren.

Algemeen
Indien er bij werkzaamheden grond vrijkomt die niet op de locatie kan worden hergebruikt, zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit, het “Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (d.d. 2 juli 2020) of de regionale bodemkwaliteitskaart van toepassing.

Econsultancy
Zwolle, 27 augustus 2021

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Kerklaan

Hoflaan

Meenthof

winkelcentrum

Albert Heijn Meenthof

Jumbo supermarkt

laden/lossen

45a-46

30-60

95
93
2
4
6
8
10
12
14
16

54a
54

1-1a
1-1a
1-1a

35
33
30-31
28-29a
26-27
24-25
22-23
20-21
15-19b
2c

91a

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15

F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
F8
F9

0 5 10 15 20 25 m

Legenda

- Grens onderzoekslocatie
- Toekomstige bebouwing
- Te slopen bebouwing

Titel: Locatieschets; De Meenthof te Kortenhoef A3

Eco nsultancy

PROJECT: 9812.001
SCHAAL: 1:500 DATUM: 23-6-2021
GETEKEND: HLo BIJLAGE: 2a

Legenda

Symbolen:

- Asfalt
- Klinker
- Beton
- Ontgravingsdiepte (m -mv)
- Partijhoogte (m +mv)
- Opnamerichting foto
- Vloeistofdichte vloer
- Prefab betonnen vloerplaat
- Tegels
- Golfplaat (asbest verdacht)
- Boom
- Bos
- Struiken
- Gras
- Water
- Braak
- Grind
- Onverhard
- Puinverharding
- Talud
- Spoorbaan
- Fietspad
- Parkeerplaats
- Duiker
- Voormalige duiker
- Trafo
- Pomp
- Olie/vetafscheider
- Mangat
- Riool inspectieput
- Zinkput
- Ontluchting
- Vulpunt
- Sleuf asbestonderzoek 200x40x50cm

Polygonen:

- Ontgravingsvak
- Saneringslocatie
- Partij ontgraven grond
- Toekomstige bebouwing
- Voormalige bebouwing
- Asfaltverharding
- Reparatievak asfalt
- Opslagtank (bovengronds)
- Opslagtank (bovengronds in lekbak)
- Opslagtank (ondergronds)
- Struweel
- Haag

Lijnen:

- Bebouwing
- Grens onderzoekslocatie
- Toekomstige bebouwing
- Voormalige bebouwing
- Beschoeiing
- Hekwerk
- Spoorlijn
- Wandmonster

Verontreiniging:

- Niet verontreinigd
- Gehalte >AW/S-waarde
- Gehalte >T-waarde
- Gehalte >I-waarde
- Niet verontreinigd
- AW/S-waarde contour
- T-waarde contour
- I-waarde contour
- Niet verontreinigd
- AW/S-waarde contour
- T-waarde contour
- I-waarde contour
- Niet verontreinigd
- Licht verontreinigd
- Matig verontreinigd
- Sterk verontreinigd
- Verontreinigingsgraad onbekend
- Vindplaats asbestverdacht materiaal op maaiveld

Boringen:

- Boring tot 0,5 m -mv
- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 1,5 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring tot 2,5 m -mv
- Boring tot 3,0 m -mv
- Boring tot 3,5 m -mv
- Boring tot 4,0 m -mv
- Boring tot 4,5 m -mv
- Boring tot 5,0 m -mv
- Peilbuis (diep)
- Peilbuis
- Boring voorgaand onderzoek tot 0,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 1,0 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 1,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 2,0 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 2,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 3,0 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 3,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 4,0 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 4,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 5,0 m -mv
- Peilbuis voorgaand onderzoek (diep)
- Peilbuis voorgaand onderzoek
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 0,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 1,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 1,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 2,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 2,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 3,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 3,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 4,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 4,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 5,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + peilbuis (diep)
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + peilbuis
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 0,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 1,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 1,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 2,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 2,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 3,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 3,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 4,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 4,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 5,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + peilbuis (diep)
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + peilbuis
- Kernboring 80 mm
- Kernboring 120 mm
- Kernboring 120 mm + boring tot 0,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 1,0 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 1,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 2,0 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 2,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 3,0 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 3,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 4,0 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 4,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 5,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 0,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 1,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 1,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 2,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 2,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 3,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 3,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 4,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 4,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 5,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + peilbuis (diep)
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + peilbuis
- Boring tot 0,5 m -waterbodem
- Boring tot 1,0 m -waterbodem

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 1.



Foto 2.

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 3.



Foto 4.

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 5.



Foto 6.

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 7.



Foto 8.

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie

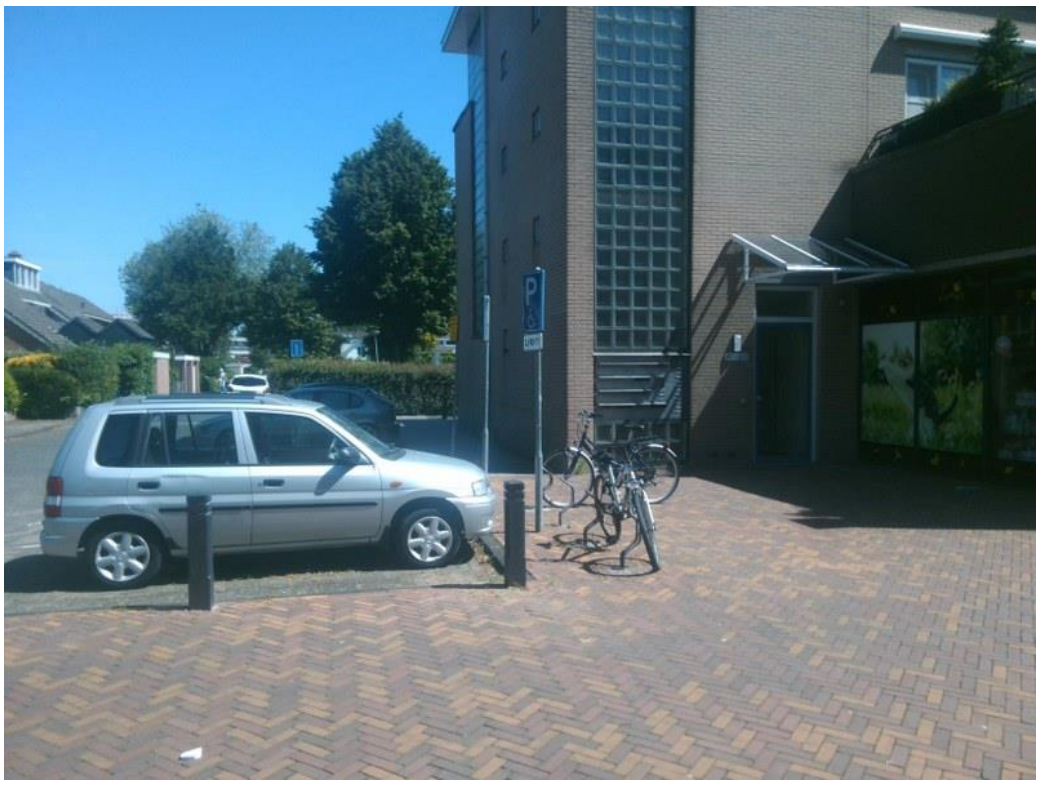


Foto 9.

Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

- Grind, siltig
- Grind, zwak zandig
- Grind, matig zandig
- Grind, sterk zandig
- Grind, uiterst zandig

zand

- Zand, kleïig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleïig
- Veen, sterk kleïig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

klei

- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

- zwak humeus
- matig humeus
- sterk humeus
- zwak grindig
- matig grindig
- sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

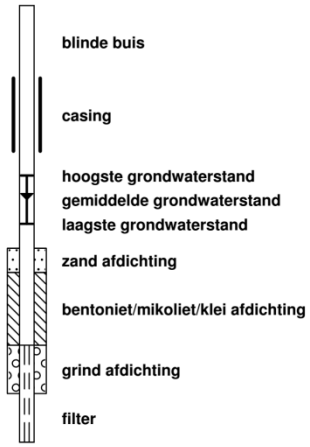
monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water

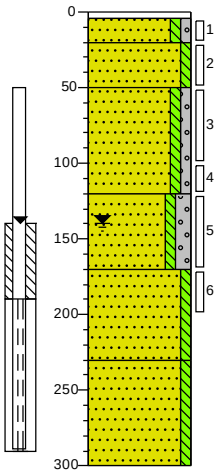
peilbuis



Profielen boringen

Boring: 01

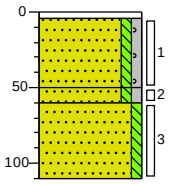
Datum veldwerk: 10-6-2021



0	tegel
4	
20	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak kiezel houdend, grijsbeige, Edelmanboor
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkergrijs, Edelmanboor
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigegrijs, Edelmanboor
120	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig grindig, zwak kiezel houdend, donker bruingrijs, Edelmanboor
170	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor
230	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige, Zuigerboor
300	

Boring: 02

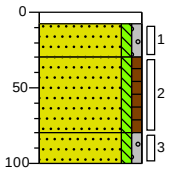
Datum veldwerk: 10-6-2021



0	tegel
4	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigegrijs, Edelmanboor
50	
60	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, donker beigegrijs, Edelmanboor, bouwpuin
110	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

Boring: 03

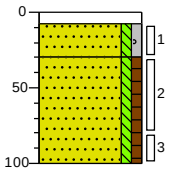
Datum veldwerk: 10-6-2021



0	klinker
8	
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigegrijs, Edelmanboor
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
80	
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigegrijs, Edelmanboor

Boring: 04

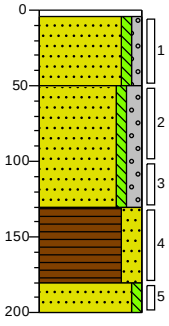
Datum veldwerk: 10-6-2021



0	klinker
8	
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigegrijs, Edelmanboor
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
100	

Boring: 05

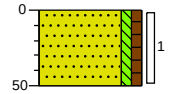
Datum veldwerk: 10-6-2021



0	tegel
4	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigegrijs, Edelmanboor
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig grindig, zwak kiezel houdend, donker beigegrijs, Edelmanboor
130	
	Veen, sterk zandig, zwak plantenresten houdend, donkerbruin, Edelmanboor
180	
200	Zand, matig fijn, zwak siltig, beigebruin, Edelmanboor

Boring: 06

Datum veldwerk: 10-6-2021



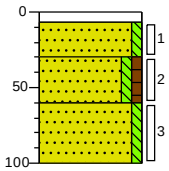
0	groenstrook
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig wortelhoudend, grijsbruin, Edelmanboor, gestaakt op kabels en leidingen
50	

Getekend volgens NEN 5104

Profielen boringen

Boring: 07

Datum veldwerk: 10-6-2021



0 klinker

30 Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbeige, Edelmanboor

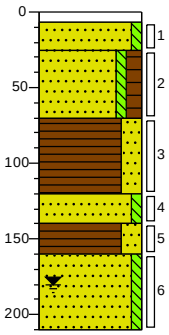
60 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor

100

Boring: 08

Datum veldwerk: 10-6-2021



0 klinker

25 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, donkerbruin, Edelmanboor

70 Veen, sterk zandig, donkerbruin, Edelmanboor

120

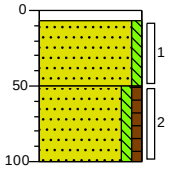
140 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak baksteenhoudend, donkergrijs, Edelmanboor

160 Veen, sterk zandig, zwak baksteenhoudend, donkerbruin, Edelmanboor

210 Zand, matig fijn, zwak siltig, donker beigegeel, Edelmanboor

Boring: 09

Datum veldwerk: 10-6-2021



0 klinker

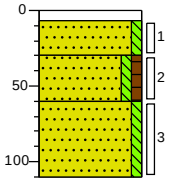
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, grijsgeel, Edelmanboor

50 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

100

Boring: 10

Datum veldwerk: 10-6-2021



0 klinker

30 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor

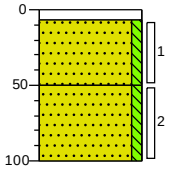
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor

60 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor

110

Boring: 11

Datum veldwerk: 10-6-2021



0 klinker

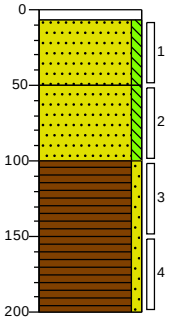
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, neutraal beigegeel, Edelmanboor

50 Zand, matig grof, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor

100

Boring: 12

Datum veldwerk: 10-6-2021



0 klinker

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, grijsgeel, Edelmanboor

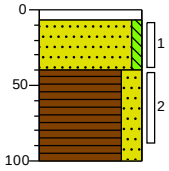
50 Zand, matig grof, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor

100 Veen, zwak zandig, donkerbruin, Edelmanboor

200

Boring: 13

Datum veldwerk: 10-6-2021



0 klinker

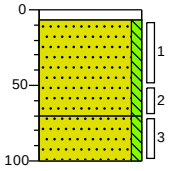
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, grijsgeel, Edelmanboor

40 Veen, sterk zandig, donkerbruin, Edelmanboor

100

Boring: 14

Datum veldwerk: 10-6-2021



0 klinker

Zand, matig grof, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor

70 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten veen, Edelmanboor

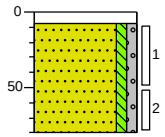
100

Getekend volgens NEN 5104

Profielen boringen

Boring: 15

Datum veldwerk: 10-6-2021



0 klinker
9

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, grijsbeige, Edelmanboor, gestaakt op iets massiefs

80

Getekend volgens NEN 5104

Bijlage 4a Analysecertificaten

Econsultancy
T.a.v. Herwin Looman
Wilhelm Röntgenstraat 7a
8013 NE ZWOLLE
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 18-Jun-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021097901/1
Uw project/verslagnummer	9812.001
Uw projectnaam	de Meenthof Kortenhoef
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	10-Jun-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	9812.001	Certificaatnummer/Versie	2021097901/1
Uw projectnaam	de Meenthof Kortenhoef	Startdatum analyse	14-Jun-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	18-Jun-2021
Uw monsternemer	Marcel Krijgsman	Rapportagedatum	18-Jun-2021/11:15
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/2

	Analyse	Eenheid	1	2	3
	Voorbehandeling				
	Verkleinen kaakbreker				Uitgevoerd
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses				
S	Droge stof	% (m/m)	88.8	90.0	84.6
S	Organische stof	% (m/m) ds	0.8	1.6	2.3
	Gloeirest	% (m/m) ds	99	98	98
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0	<2.0	2.2
	Metalen				
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20	21
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	6.5
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.083
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4.4	5.3	5.6
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	17	27
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	<20	20
	Minerale olie				
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	26
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	5.4	13
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	47
	Chromatogram olie (GC)				Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB				
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM1 01 (20-50) 02 (4-50) 04 (8-30) 05 (4-50)	Grond (AS3000)	12109946
2	MM2 08 (25-70) 10 (30-60) 11 (7-50) 13 (7-40)	Grond (AS3000)	12109947
3	MM3 01 (100-120) 01 (120-170) 05 (50-100) 12 (50-100)	Grond (AS3000)	12109948

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	9812.001	Certificaatnummer/Versie	2021097901/1
Uw projectnaam	de Meenthof Kortenhoef	Startdatum analyse	14-Jun-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	18-Jun-2021
Uw monsternemer	Marcel Krijgsman	Rapportagedatum	18-Jun-2021/11:15
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/2

	Analyse	Eenheid	1	2	3
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 1)	0.0049 1)	0.0049 1)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK				
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	0.13	0.32
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.063	0.11
S	Fluorantheen	mg/kg ds	0.054	0.34	0.56
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.17	0.32
S	Chryseen	mg/kg ds	<0.050	0.17	0.32
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	0.074	0.13
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.13	0.22
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	0.086	0.14
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.074	0.16
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.37	1.3	2.3

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM1 01 (20-50) 02 (4-50) 04 (8-30) 05 (4-50)	Grond (AS3000)	12109946
2	MM2 08 (25-70) 10 (30-60) 11 (7-50) 13 (7-40)	Grond (AS3000)	12109947
3	MM3 01 (100-120) 01 (120-170) 05 (50-100) 12 (50-100)	Grond (AS3000)	12109948

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

VA
TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021097901/1

Monster nr. / Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
Uw monsteromschrijving					
12109946	MM1 01 (20-50) 02 (4-50) 04 (8-30) 05 (4-50)				
0538829389	01	20	50	10-Jun-2021	2
0538828378	04	8	30	10-Jun-2021	1
0538829390	02	4	50	10-Jun-2021	1
0538830609	05	4	50	10-Jun-2021	1
12109947	MM2 08 (25-70) 10 (30-60) 11 (7-50) 13 (7-40)				
0538620522	08	25	70	10-Jun-2021	2
0538741352	10	30	60	10-Jun-2021	2
0538463439	11	7	50	10-Jun-2021	1
0538739643	13	7	40	10-Jun-2021	1
12109948	MM3 01 (100-120) 01 (120-170) 05 (50-100) 12 (50-1 00)				
0538828508	01	100	120	10-Jun-2021	4
0538741391	01	120	170	10-Jun-2021	5
0538828371	05	50	100	10-Jun-2021	2
0538739503	12	50	100	10-Jun-2021	2

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021097901/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021097901/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Malen kaakbreker (1kg)	W0101	Voorbehandeling	NEN-EN 16179
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

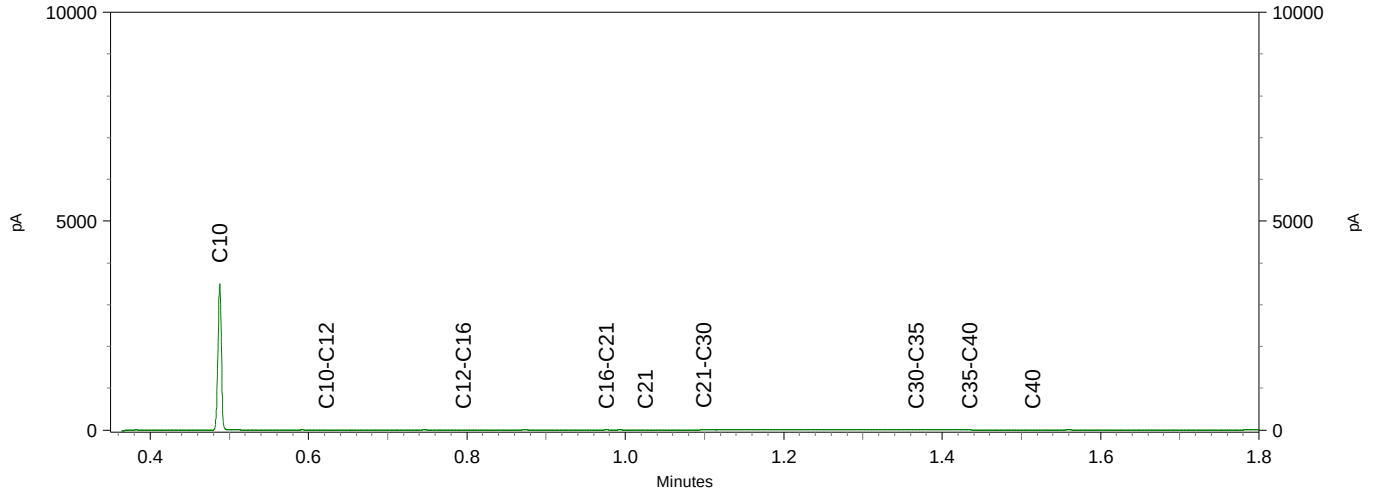
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

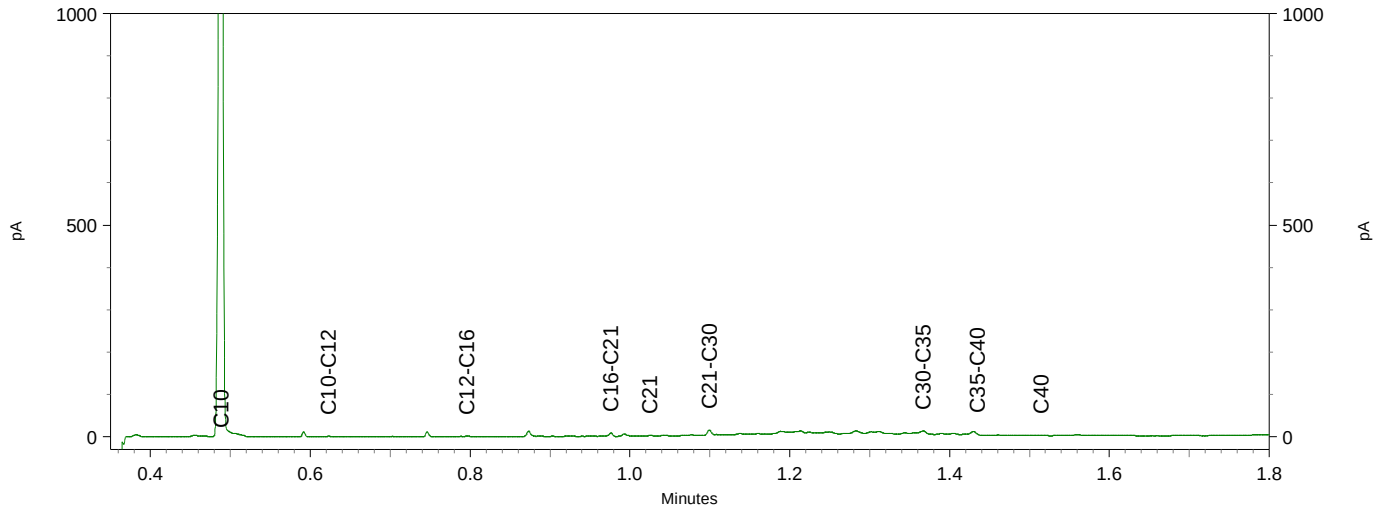
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

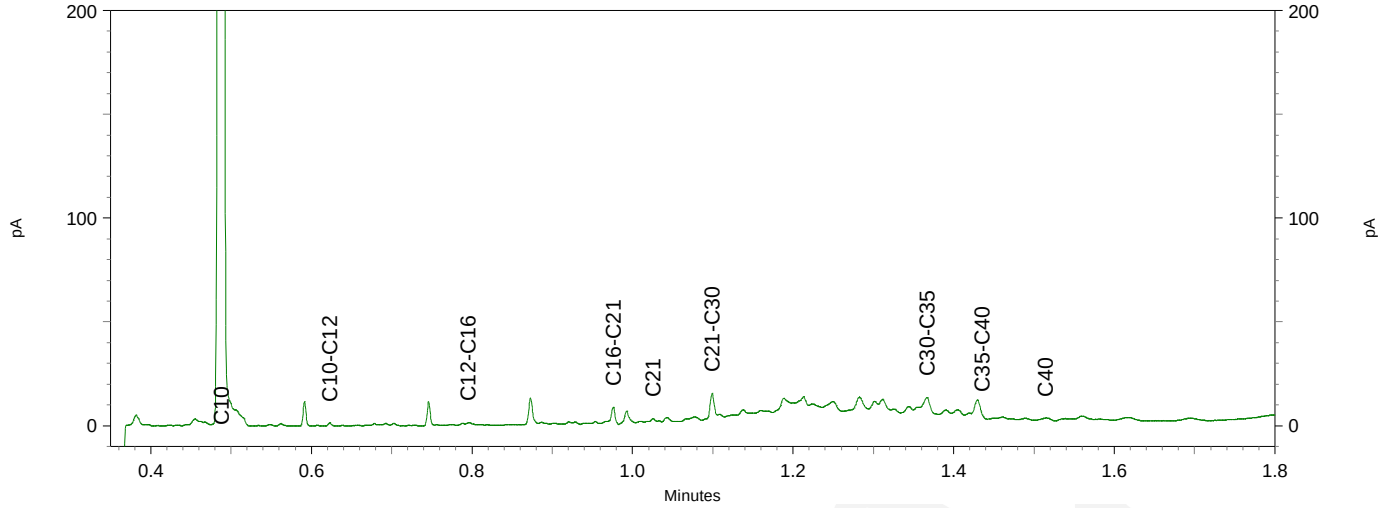
eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12109948
Certificate no.: 2021097901
Sample description.: MM3 01 (100-120) 01 (120-170) 05 (50-100) 12 (50-1
V







Econsultancy
T.a.v. Herwin Looman
Wilhelm Röntgenstraat 7a
8013 NE ZWOLLE
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 21-Jun-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021101236/1
Uw project/verslagnummer	9812.001
Uw projectnaam	de Meenthof Kortenhoef
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	17-Jun-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	9812.001	Certificaatnummer/Versie	2021101236/1
Uw projectnaam	de Meenthof Kortenhoef	Startdatum analyse	17-Jun-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	21-Jun-2021
Uw monsternemer	Marc Timmermans	Rapportagedatum	21-Jun-2021/08:49
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/2

	Analyse	Eenheid	1	
	Metalen			
S	Barium (Ba)	µg/l	90	
S	Cadmium (Cd)	µg/l	<0.20	
S	Kobalt (Co)	µg/l	<2.0	
S	Koper (Cu)	µg/l	<2.0	
S	Kwik (Hg)	µg/l	<0.050	
S	Molybdeen (Mo)	µg/l	<2.0	
S	Nikkel (Ni)	µg/l	<3.0	
S	Lood (Pb)	µg/l	<2.0	
S	Zink (Zn)	µg/l	<10	
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
S	Benzeen	µg/l	<0.20	
S	Tolueen	µg/l	<0.20	
S	Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	
S	o-Xyleen	µg/l	<0.10	
S	m,p-Xyleen	µg/l	<0.20	
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	0.21	1)
	BTEX (som)	µg/l	<0.90	
S	Naftaleen	µg/l	<0.020	
S	Styreen	µg/l	<0.20	
	Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
S	Dichloormethaan	µg/l	<0.20	
S	Trichloormethaan	µg/l	<0.20	
S	Tetrachloormethaan	µg/l	<0.10	
S	Trichlooretheen	µg/l	<0.20	
S	Tetrachlooretheen	µg/l	<0.10	
S	1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.20	
S	1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.20	
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	01-1-1	Water (AS3000)	12120977

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	9812.001	Certificaatnummer/Versie	2021101236/1
Uw projectnaam	de Meenthof Kortenhoef	Startdatum analyse	17-Jun-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	21-Jun-2021
Uw monsternemer	Marc Timmermans	Rapportagedatum	21-Jun-2021/08:49
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/2

	Analyse	Eenheid	1	
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	
	CKW (som)	µg/L	<1.6	
S	Tribroommethaan	µg/L	<0.20	
S	Vinylchloride	µg/L	<0.10	
S	1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14	1)
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	
	Minerale olie			
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	01-1-1	Water (AS3000)	12120977

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021101236/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12120977	01-1-1				
0800989346	01	190	290	17-Jun-2021	1
0680553131	01	190	290	17-Jun-2021	2
0680553132	01	190	290	17-Jun-2021	3

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021101236/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021101236/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage 4b Getoetste analyseresultaten (Circulaire bodemsanering)

Uw Project	**de Meenthof Kortenhoef (9812.001)**
Certificaat	**2021097901**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**18 June 2021 16:02**

Analyse	Eenheid	MM1			RG	>AW	T	I
		G.W.	**G.S.S.D**	**Oordeel**				
Bodemtype correctie								
Fractie < 2 µm		<2.0						
Organische stof volgens gloeiverlies methode		0.8						
Metalen								
Barium (Ba)	mg/kg DS	<20	54	@	20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	<0.20	0.24	-	0.2	0.6	6.8	13
Kobalt (Co)	mg/kg DS	<3.0	7.4	-	3	15	102	190
Koper (Cu)	mg/kg DS	<5.0	7.2	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg DS	<0.050	0.05	-	0.05	0.15	18.1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.1	-	1.5	1.5	95.8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	4.4	13	-	4	35	67.5	100
Lood (Pb)	mg/kg DS	<10	11	-	10	50	290	530
Zink (Zn)	mg/kg DS	<20	33	-	20	140	430	720
Minerale olie								
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120	-	35	190	2600	5000
Polychloorbifenylen, PCB								
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg DS	0.0049	0.024	-	0.007	0.02	0.51	1
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK								
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg DS	0.37	0.37	-	0.35	1.5	20.8	40

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12109946	MM1 01 (20-50) 02 (4-50) 04 (8-30) 05 (4-50)	10-06-2021	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
RG	< streefwaarde/aw2000 of RG
>AW	Streefwaarde/aw2000
T	Tussenwaarde (T)
I	> Interventiewaarde (I)
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**de Meenthof Kortenhoef (9812.001)**
Certificaat	**2021097901**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**18 June 2021 16:02**

Analyse	Eenheid	MM2			RG	>AW	T	I
		G.W.	**G.S.S.D**	**Oordeel**				
Bodemtype correctie								
Fractie < 2 µm		<2.0						
Organische stof volgens gloeiverlies methode		1.6						
Metalen								
Barium (Ba)	mg/kg DS	<20	54	@	20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	<0.20	0.24	-	0.2	0.6	6.8	13
Kobalt (Co)	mg/kg DS	<3.0	7.4	-	3	15	102	190
Koper (Cu)	mg/kg DS	<5.0	7.2	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg DS	<0.050	0.05	-	0.05	0.15	18.1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.1	-	1.5	1.5	95.8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	5.3	15	-	4	35	67.5	100
Lood (Pb)	mg/kg DS	17	27	-	10	50	290	530
Zink (Zn)	mg/kg DS	<20	33	-	20	140	430	720
Minerale olie								
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120	-	35	190	2600	5000
Polychloorbifenylen, PCB								
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg DS	0.0049	0.024	-	0.007	0.02	0.51	1
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK								
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg DS	1.3	1.3	-	0.35	1.5	20.8	40

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12109947	MM2 08 (25-70) 10 (30-60) 11 (7-50) 13 (7-40)	10-06-2021	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
RG	< streefwaarde/aw2000 of RG
>AW	Streefwaarde/aw2000
T	Tussenwaarde (T)
I	> Interventiewaarde (I)
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**de Meenthof Kortenhoef (9812.001)**
Certificaat	**2021097901**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**18 June 2021 16:02**

Analyse	Eenheid	MM3			RG	>AW	T	I
		G.W.	**G.S.S.D**	**Oordeel**				
Bodemtype correctie								
Fractie < 2 µm		2.2						
Organische stof volgens gloeiverlies methode		2.3						
Metalen								
Barium (Ba)	mg/kg DS	21	79	@	20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	<0.20	0.24	-	0.2	0.6	6.8	13
Kobalt (Co)	mg/kg DS	<3.0	7.2	-	3	15	102	190
Koper (Cu)	mg/kg DS	6.5	13	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg DS	0.083	0.12	-	0.05	0.15	18.1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.1	-	1.5	1.5	95.8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	5.6	16	-	4	35	67.5	100
Lood (Pb)	mg/kg DS	27	42	-	10	50	290	530
Zink (Zn)	mg/kg DS	20	47	-	20	140	430	720
Minerale olie								
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	47	200	> AW	35	190	2600	5000
Polychloorbifenylen, PCB								
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg DS	0.0049	0.021	-	0.007	0.02	0.51	1
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK								
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg DS	2.3	2.3	> AW	0.35	1.5	20.8	40

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12109948	MM3 01 (100-120) 01 (120-170) 05 (50-100) 12 (50-100)	10-06-2021	Overschrijding Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
RG	< streefwaarde/aw2000 of RG
>AW	Streefwaarde/aw2000
T	Tussenwaarde (T)
I	> Interventiewaarde (I)
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde
> AW	> Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**de Meenthof Kortenhoef (9812.001)**
Certificaat	**2021101236**
Toetsing	**BoToVa T13 kwaliteit van grondwater volgens Wbb (water)**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**21 June 2021 13:42**
Is Diep grondwater	**Nee**

Analyse	Eenheid	01-1-1			RG	S	T	I
		G.W.	G.S.S.D	Oordeel				
Metalen								
Barium (Ba)	µg/l	90	90	> SW	20	50	338	625
Cadmium (Cd)	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	0.4	3.2	6
Kobalt (Co)	µg/l	<2.0	1.4	-	2	20	60	100
Koper (Cu)	µg/l	<2.0	1.4	-	2	15	45	75
Kwik (Hg)	µg/l	<0.050	0.035	-	0.05	0.05	0.175	0.3
Molybdeen (Mo)	µg/l	<2.0	1.4	-	2	5	152	300
Nikkel (Ni)	µg/l	<3.0	2.1	-	3	15	45	75
Lood (Pb)	µg/l	<2.0	1.4	-	2	15	45	75
Zink (Zn)	µg/l	<10	7	-	10	65	432	800
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen								
Benzeen	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	0.2	15.1	30
Tolueen	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	7	503	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	4	77	150
Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	0.21	0.21	-	0.2	0.2	35.1	70
Naftaleen	µg/l	<0.020	0.014	-	0.02	0.01	35	70
Styreen	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	6	153	300
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen								
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	0.01	500	1000
Trichloormethaan	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/l	<0.10	0.07	-	0.1	0.01	5	10
Trichlooretheen	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/l	<0.10	0.07	-	0.1	0.01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.20	0.14	-	0.2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	0.07	-	0.1	0.01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	0.07	-	0.1	0.01	65	130
Tribroommethaan	µg/l	<0.20	0.14	@				630
Vinylchloride	µg/l	<0.10	0.07	-	0.2	0.01	2.5	5
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	0.07	-	0.1	0.01	5	10
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/l	0.14	0.14	-	0.2	0.01	10	20
Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/l	0.42	0.42	-	0.6	0.8	40.4	80
Minerale olie								
Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/l	<50	35	-	50	50	325	600

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12120977	01-1-1	17-06-2021	Overschrijding Streefwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
RG	< streefwaarde/aw2000 of RG
S	Streefwaarde/aw2000
T	Tussenwaarde (T)
I	> Interventiewaarde (I)
-	<= Streefwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
> SW	> Streefwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

AW = achtergrondwaarde
S = streefwaarde
I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

Stof/niveau	voorkomen in:	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
		AW	**I**	**S**	**I**
I.	**Metalen**				
	antimoon (Sb)	4,0	22	-	20
	arseen (As)	20	76	10	60
	barium (Ba)	-	920*	50	625
	cadmium (Cd)	0,60	13	0,4	6
	chroom (Cr)	55	-	1	30
	chroom III	-	180	-	-
	chroom VI	-	78	-	-
	cobalt (Co)	15	190	20	100
	koper (Cu	40	190	15	75
	kwik (Hg)	0,15	-	0,05	0,3
	kwik (anorganisch)	-	36	-	-
	kwik (organisch)	-	4	-	-
	lood (Pb)	50	530	15	75
	molybdeen (Mo)	1,5	190	5	300
	nikkel (Ni)	35	100	15	75
	tin (Sn)	6,5	-	-	-
	vanadium (V)	80	-	-	-
	zink (Zn)	140	720	65	800
II.	**Anorganische verbindingen**				
	chloride	-	-	100 (mg/l)	-
	cyaniden-vrij	3	20	5	1500
	cyaniden-complex	5,5	50	10	1500
	thiocyanaat	6,0	20	-	1500
III.	**Aromatische verbindingen**				
	benzeen	0,20	1,1	0,2	30
	ethylbenzeen	0,20	110	4	150
	tolueen	0,20	32	7	1000
	xylenen	0,45	17	0,2	70
	styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6	300
	fenol	0,25	14	0,2	2000
	cresolen (som)	0,30	13	0,2	200
	dodecylbenzeen	0,35	-	-	-
	aromatische oplosmiddelen (som)	2,5	-	-	-
IV.	**Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)**				
	naftaleen			0,01	70
	antraceen			0,0007	5
	fenantreen			0,003	5
	fluoranteen			0,003	1
	benzo(a)antraceen			0,0001	0,5
	chryseen			0,003	0,2
	benzo(a)pyreen			0,0005	0,05
	benzo(ghi)peryleen			0,0003	0,05
	benzo(k)fluoranteen			0,0004	0,05
	indeno(1,2,3cd)pyreen			0,0004	0,05
	PAK (som 10)	1,5	40	-	-
V.	**Gechloreerde koolwaterstoffen**				
	vinylchloride	0,10	0,1	0,01	5
	dichloormethaan	0,10	3,9	0,01	1000
	1,1-dichloorethaan	0,20	15	7	900
	1,2-dichloorethaan	0,20	6,4	7	400
	1,1-dichlooretheen	0,30	0,3	0,01	10
	1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)	0,30	1	0,01	20
	dichloorpropanen	0,80	2	0,8	80
	trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6	6	400
	1,1,1-trichloorethaan	0,25	15	0,01	300
	1,1,2-trichloorethaan	0,3	10	0,01	130
	trichlooretheen (Tri)	0,25	2,5	24	500
	tetrachloormethaan (Tetra)	0,30	0,7	0,01	10
	tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	0,01	40
	monochloorbenzeen	0,20	15	7	180
	dichloorbenzenen	2,0	19	3	50
	trichloorbenzenen	0,015	11	0,01	10
	tetrachloorbenzenen	0,0090	2,2	0,01	2,5
	pentachloorbenzeen	0,0025	6,7	0,003	1
	hexachloorbenzeen	0,0085	2,0	0,0009	0,5
	monochloorfenolen(som)	0,045	54	0,3	100
	dichloorfenolen (som)	0,20	22	0,2	30
	trichloorfenolen (som)	0,0030	22	0,03	10
	tetrachloorfenolen (som)	0,015	21	0,01	10
	pentachloorfenol	0,0030	12	0,04	3
	PCB's (som 7)	0,020	1	0,01	0,01
	chloornaftaleen (som)	0,070	23	-	6
	monochlooranilinen (som)	0,20	50	-	30
	dioxine (som I-TEQ)	0,000055	0,00018	-	-
	pentachlooraniline	0,15	-	-	-

* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

Stof/niveau	voorkomen in:	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
		AW	**I**	**S**	**I**
VI.	**Bestrijdingsmiddelen**				
	chloordaan	0,0200	4	0,02 ng/l	0,2
	DDT (som)	0,20	1,7	-	-
	DDE (som)	0,10	2,3	-	-
	DDD (som)	0,020	34	-	-
	DDT/DDE/DDD (som)	-	-	0,004 ng/l	0,01
	aldrin	-	0,32	0,009 ng/l	-
	dieldrin	-	-	0,1 ng/l	-
	endrin	-	-	0,04 ng/l	-
	drins (som)	0,015	4	-	0,1
	α-endosulfan	0,00090	4	0,2 ng/l	5
	α-HCH	0,0010	17	33 ng/l	-
	β-HCH	0,0020	1,6	8 ng/l	-
	χ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2	9 ng/l	-
	HCH-verbindingen (som)	-	-	0,05	1
	heptachloor	0,00070	4	0,005 ng/l	0,3
	heptachloorepoxide (som)	0,0020	4	0,005 ng/l	3
	hexachloorbutadieen	0,003	-	-	-
	organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen(som landbodem)	0,40	-	-	-
	azinfos-methyl	0,0075	-	-	-
	organotin verbindingen (som)	0,15	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
	tributyltin (TBT)	0,065	-	-	-
	MCPA	0,55	4	0,02	50
	atracine	0,035	0,71	29 ng/l	150
	carburyl	0,15	0,45	2 ng/l	50
	carbofuran	0,017	0,017	9 ng/l	100
	4-chloormethylfenolen (som)	0,60	-	-	-
	niet-chloorhoudende bestr.mid. (som)	0,090	-	-	-
VII.	**Overige verontreinigingen**				
	asbest	-	100	-	-
	cyclohexanon	2,0	150	0,5	15000
	dimethyl ftalaat	0,045	82	-	-
	diethyl ftalaat	0,045	53	-	-
	di-isobutylftalaat	0,045	17	-	-
	dibutyl ftalaat	0,070	36	-	-
	butyl benzylftalaat	0,070	48	-	-
	dihexyl ftalaat	0,070	220	-	-
	di(2-ethylhexyl)ftalaat	0,045	60	-	-
	ftalaten (som)	-	-	0,5	5
	minerale olie	190	5000	50	600
	pyridine	0,15	11	0,5	30
	tetrahydrofuran	0,45	7	0,5	300
	tetrahydrothiofeen	1,5	8,8	0,5	5000
	tribroommethaan	0,20	75	-	630
	ethyleenglycol	5,0	-	-	-
	diethyleenglycol	8,0	-	-	-
	acrylonitril	2,0	-	-	-
	formaldehyde	2,5	-	-	-
	isopropanol (2-propanol)	0,75	-	-	-
	methanol	3,0	-	-	-
	butanol (1-butanol)	2,0	-	-	-
	butylacetaat	2,0	-	-	-
	ethylacetaat	2,0	-	-	-
	methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20	-	-	-
	methylethylketon	2,0	-	-	-

Bodemtypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \%\,lut. + c * \%\,org.st.}{a + b * 25 + c * 10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg);**% lut.** is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem;
A, B en **C** zijn constantenafhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

STOF	a	b	c
arseen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chroom	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{\%\ org.st.}{10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.
Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek.
Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk

$$T = 0,5 * (AW + I)$$

T is de tussenwaarde; **AW** is de achtergrondwaarde en **I** is de interventiewaarde.

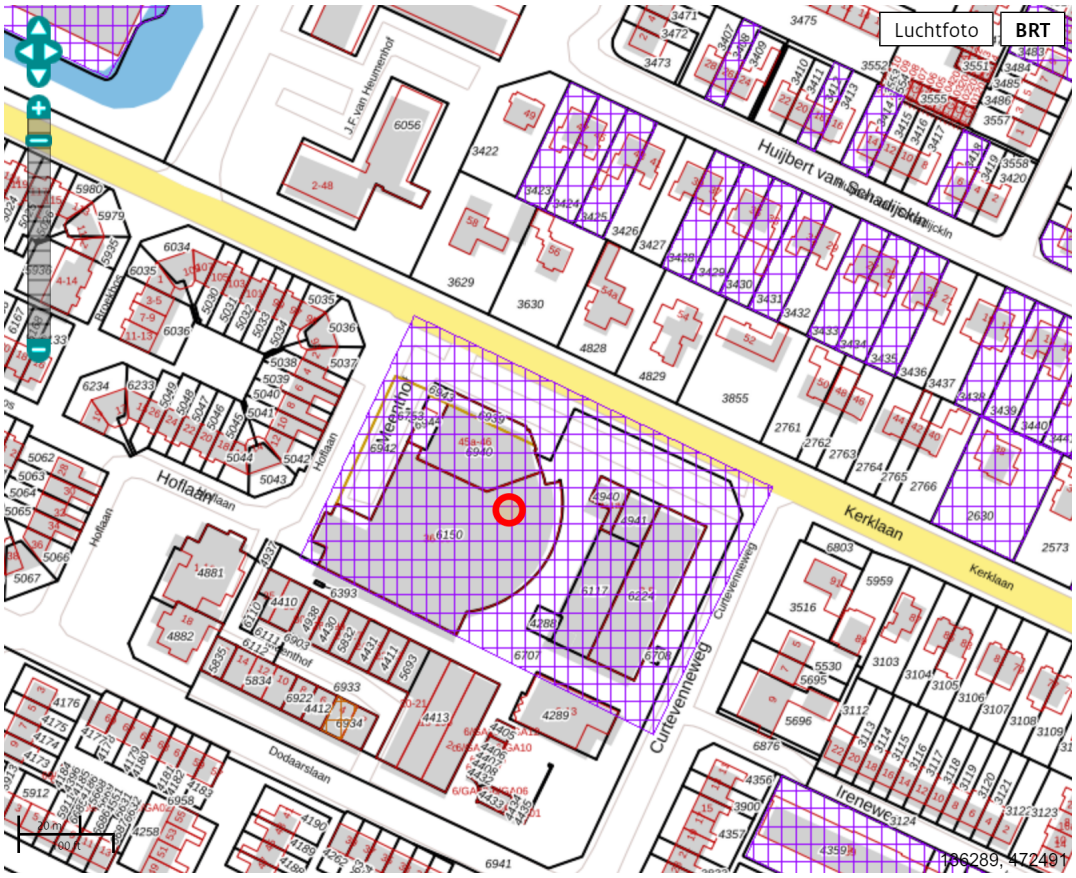
Bijlage 6 Informatie vooronderzoek

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Rapport Bodemloket

Geen locatiecode Winkelcentrum "De Meenthof"

Datum: 27-5-2021



Legenda

Locatie

Voortgang onderzoek

- Gegevens aanwezig, status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend

Mijnsteengebieden

- Mijnsteengebieden Limburg Besluit Bodemkwaliteit

RapportGeen locatiecode Winkelcentrum "De Meenthof"

Inhoud

1 Algemeen

1.1 Administratieve gegevens
1.2 Statusinformatie
1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
1.4 Onderzoeksrapporten
1.5 Besluiten
1.6 Saneringsinformatie
1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit http://www.bodemloket.nl.

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam:	Winkelcentrum "De Meenthof"
Identificatiecode volgens bevoegd gezag:	
Locatiecode gemeentelijk BIS:	AA169600437
Adres:	Meenthof 36-60 Kortenhoef
Gegevensbeheerder:	Omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek

Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

1.2 Statusinformatie

Vervolg:	voldoende onderzocht.
Omschrijving:	De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
onverdachte activiteit (000000)	onbekend	onbekend

1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Verkennend onderzoek NVN 5740	BKH	BA264027/2140/LG	1994-03-04

1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum

1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind

1.7 Contact

Geen contact informatie beschikbaar voor FL-Omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek

2 Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.
De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.
Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen.
Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: http://www.bodemplus.nl/helpdesk.

BA264027/2140L/G

GEMEENTE 's-GRAVELAND

Revitalisatie winkelcentrum "De Meenthof"

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

Delft, 4 maart 1994

Postbus 5094, 2600 GB Delft
Telefoon 015-625299*
Telefax 015-619326
Bezoekadres: Poortweg 10 Delft

bkh adviesbureau
raadgevende ingenieurs
milieu bouw infrastructuur

bkh

INHOUD

		Blz.
	SAMENVATTING	
1	**INLEIDING**	1
2	**ACHTERGRONDEN**	2
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Historisch onderzoek	2
2.3	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	3
3	**ONDERZOEKSSTRATEGIE**	4
3.1	Opzet en uitvoering van het onderzoek	4
3.2	Strategie veldonderzoek	4
3.3	Strategie laboratoriumonderzoek	5
4	**RESULTATEN**	7
4.1	Zintuiglijke waarnemingen en monsterselectie	7
4.2	Resultaten laboratoriumonderzoek	8
5	**CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN**	10
5.1	Interpretatie	10
5.2	Conclusies	10
5.3	Aanbevelingen	11

BIJLAGEN

1	Ligging van de locatie
2	Locatie-overzicht en boorpunten
3	Locatiefoto's
4	Bepalingsmethoden en rapportagegrenzen
5	Boorbeschrijvingen
6	Analyseresultaten
7	Toetsingstabel Leidraad Bodembescherming

SAMENVATTING

In opdracht van de gemeente 's-Graveland (briefnummer 940382, d.d. 28 januari 1994), is door BKH Adviesbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie van het winkelcentrum "De Meenthof" te Kortenhoef. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen revitalisatie van het winkelcentrum. Het bestaande dorpshuis "de Dobber" zal worden gesloopt en opnieuw worden gebouwd. Tevens zal er een uitbreiding van het winkelbestand plaatsvinden, met onder andere de bouw van een nieuwe supermarkt. Enkele garageboxen worden gesloopt en opnieuw gebouwd. De doelstelling van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen of de grond en/of het grondwater op de locatie zijn verontreinigd.

Het onderzoek is conform NVN 5740 uitgevoerd en bestond uit een:

- historisch onderzoek (bij de gemeente) naar bronnen van potentiële bodemverontreiniging;
- veldonderzoek, met zintuiglijke beoordeling en bemonstering van grond en grondwater;
- laboratoriumonderzoek, met analyse van grond- en grondwatermonsters;
- schriftelijke rapportage van de onderzoeksresultaten.

De gehele onderzoekslocatie is verdeeld in vier deellocaties:

- deellocatie A is het te slopen en opnieuw te bouwen dorpshuis, de nieuw te bouwen winkels en woningen boven deze winkels (oppervlakte circa 2.700 m^2);
- deellocatie B is de geplande uitbreiding van de bestaande supermarkt (oppervlakte circa 1.000 m^2);
- deellocatie C is de plaats van de nieuw te bouwen 10 garageboxen (oppervlakte circa 170 m^2);
- deellocatie D is de plaats van de winkels aan de zijde van de Dodaarslaan. Deze winkels zullen worden gesloopt en vervangen door 10 woningen (oppervlakte circa 950 m^2).

Bij het vaststellen van de onderzoeksstrategie is uitgegaan van de hypothese "onverdachte locatie".

In een aantal boorpunten is bodemvreemd materiaal aangetroffen, zoals puin, sintels en dakgrit.

Als gevolg van het plaatselijk voorkomen van puin, is de ondergrond van deellocatie A licht verontreinigd met koper, lood en kwik. Het grondwater op deellocatie A is licht verontreinigd met tolueen en xyleen.

Nabij deellocatie B is de ondergrond licht verontreinigd met lood en kwik.

Deellocatie C is niet verontreinigd.

De ondergrond van deellocatie D is licht verontreinigd met minerale olie en het grondwater is licht verontreinigd met xyleen.

bkh

De aangetroffen lichte verontreinigingen in de grond en in het grondwater vormen geen belemmering voor de revitalisatie van het winkelcentrum. Bij grondverzet kan licht verontreinigde grond vrijkomen. De lichte verontreinigingen kunnen de mogelijkheden voor hergebruik buiten de locatie beperken. Aanbevolen wordt om vrijkomende grond op de locatie zelf te verwerken.

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente 's-Graveland (briefnummer 940382, d.d. 28 januari 1994), is door BKH Adviesbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie van het winkelcentrum "De Meenthof" te Kortenhoef.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen revitalisatie van het winkelcentrum. Het bestaande dorpshuis "de Dobber" zal worden gesloopt en opnieuw worden gebouwd. Tevens zal er een uitbreiding van het winkelbestand plaatsvinden met onder andere de bouw van een nieuwe supermarkt. Enkele garageboxen worden gesloopt en opnieuw gebouwd.

De doelstelling van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen of de grond en/of het grondwater op de locatie zijn verontreinigd.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de offerte 37/Blo/BA264027 en overeenkomend met de aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen voor bemonstering en analyse bij bodemverontreiniging van het Ministerie van VROM (VPR; 1988).

2 ACHTERGRONDEN

2.1 Locatiegegevens

De ligging van de locatie en een locatie-overzicht zijn opgenomen in de bijlagen 1 en 2. Enkele foto's van de locatie zijn afgedrukt in bijlage 3.

De onderzoekslocatie is gelegen binnen de bebouwde kom van Kortenhoef (gemeente 's-Graveland) en wordt in het noorden begrensd door de Kerklaan, in het westen door de Hoflaan, in het zuiden door de Dodaarslaan en in het oosten door de Curtevenneweg. Het winkelcentrum heeft een totale oppervlakte van circa 2,2 hectare. Het onbebouwde terreindeel tussen de winkels is verhard met tegels en klinkers. Her en der over het winkelcentrum verspreid staan solitaire parkbomen. Aan de rand van het winkelcentrum staat het dorpshuis "De Dobber" (1.200 m^2). Het dorpshuis zal worden gesloopt en opnieuw worden gebouwd, in combinatie met nieuwbouw van winkels.

In de directe omgeving van de locatie staan woonhuizen. De onderzoekslocatie behoudt zijn bestemming, maar krijgt een betere ontsluiting. Het centrum zal beter gaan voldoen aan de huidige inzichten omtrent de stedebouwkundige structuur, door middel van de uitbreiding van het winkelcentrum, sloop en herbouw van het dorpshuis, de bouw van enkele woningen boven het winkelcentrum en de sloop en herbouw van garageboxen.

De gehele onderzoekslocatie is verdeeld in vier deellocaties:

- deellocatie A is het te slopen en opnieuw te bouwen dorpshuis, de nieuw te bouwen winkels en woningen boven deze winkels (oppervlakte circa 2.700 m^2);
- deellocatie B is de geplande uitbreiding van de bestaande supermarkt (oppervlakte circa 1.000 m^2);
- deellocatie C is de plaats van de nieuw te bouwen 10 garageboxen (oppervlakte circa 170 m^2);
- deellocatie D is de plaats van de winkels aan de zijde van de Dodaarslaan. Deze winkels zullen worden gesloopt en vervangen door 10 woningen (oppervlakte circa 950 m^2).

De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

2.2 Historisch onderzoek

Historische gegevens zijn ontleend aan de volgende informatiebronnen:

- verlopen en vigerende hinderwetvergunningen;
- bouwvergunningen;
- historisch kaartmateriaal;
- luchtfoto's.

Hierbij zijn de volgende aandachtspunten naar voren gekomen.

Het winkelcentrum is in 1975 gebouwd, daarvoor was het terrein in gebruik als weiland.

De woningen aan de Curtevenneweg zijn omstreeks 1960 gebouwd. De woningen aan de Kerklaan dateren uit 1970 en de woningen aan de Hoflaan dateren uit 1982.

De bedrijven in het winkelcentrum hebben geen hinderwetvergunning, maar wel een meldingsplicht.

Bij het bouwrijp maken van de locatie, is destijds geen gebruik gemaakt van ophogingen. Aan de westzijde van het winkelcentrum zijn geen sloten gedempt. Aan de oostzijde mogelijk wel.

Er zijn nooit tanks op de onderzoekslocatie geplaatst. Er zijn in het verleden niet eerder bodemonderzoeken op de locatie van het winkelcentrum uitgevoerd. Er hebben zich nooit calamiteiten voorgedaan.

Achter de winkels aan de zijde van de Dodaarslaan (deellocatie D) is een opslagplaats van oude koelkasten en wasmachines (zie bijlage 3).

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

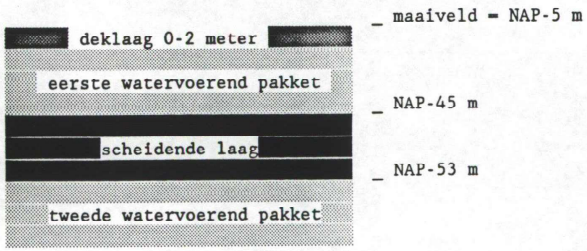
Informatie over de regionale bodemopbouw en geohydrologie is ontleend aan:

- de Bodemkaart van Nederland; blad 31 oost Utrecht; schaal 1:50.000; STIBOKA;
- de Grondwaterkaart van Nederland; blad 31 oost Utrecht; DGV/TNO.

Binnen de bebouwde kom van Kortenhoef geeft de bodemkaart geen bodemspecificatie. In de directe omgeving komen voornamelijk laarpodzolgronden (cHn21) voor, eventueel in combinatie met moerige podzolgronden (gronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag; zWp).

De locatie ligt net binnen het veen- en plassengebied, grenzend aan het heuvelruggebied. Het oorspronkelijke maaiveld is bedekt geweest met veen. Dit veen is ontgonnen en bemest met compost. De bovengrond bestaat uit een circa 40 cm dikke humushoudende toplaag, met eventueel een dunne veenlaag onder het mestdek.

De regionale geohydrologie kan ruwweg als volgt worden geschematiseerd:



Het doorlaatvermogen van het eerste watervoerend pakket is circa 2.000 m^2/dag.

In de regio is sprake van infiltratie. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in westelijke richting.

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 Opzet en uitvoering van het onderzoek

Het onderzoek is conform de NVN 5740 uitgevoerd en bestond uit een:

- historisch onderzoek naar bronnen van potentiële bodemverontreiniging (waarvan de resultaten zijn behandeld in hoofdstuk 2);
- veldonderzoek, met zintuiglijke beoordeling en bemonstering van grond en grondwater;
- laboratoriumonderzoek, met analyse van grond- en grondwatermonsters;
- schriftelijke rapportage van de onderzoeksresultaten.

Op grond van de beschikbare voorinformatie en de resultaten van het historisch onderzoek, is bij het vaststellen van de monstername- en analysestrategie uitgegaan van de hypothese "onverdachte locatie". Wel is extra aandacht geschonken aan de opslag van oude koelkasten en wasmachines, nabij deellocatie D.

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd door BKH Adviesbureau in februari 1994. Het veldonderzoek is uitgevoerd door een gespecialiseerd boorbedrijf onder milieukundige begeleiding van BKH Adviesbureau. Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door STERLAB BCO te Breda. Alle onderzoekswerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de VPR uit 1988. Een beschrijving van de gebruikte analysemethoden en rapportagegrenzen is opgenomen in bijlage 4.

3.2 Strategie veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft op 8 februari 1994 plaatsgevonden. Er zijn in totaal 29 handboringen verricht. In bijlage 2 is een locatie-overzicht met boorpunten opgenomen.

Op deellocatie A (dorpshuis) zijn 12 boringen uitgevoerd: 5 tot 0,5 m-m.v., 3 tot 1,1 m-m.v., 3 tot 2 m-m.v. en 1 tot 3 m-m.v. Deze laatste boring is nabij de grens van de deellocaties A en B geplaatst en afgewerkt met een peilbuis.

Op deellocatie B (supermarkt) zijn 5 boringen uitgevoerd: 3 tot 0,5 m-m.v. en 2 tot 2 m-m.v.

Op deellocatie C (garageboxen) zijn 4 boringen geplaatst: 2 tot 0,5 m-m.v., 1 tot 2 m-m.v en 1 tot 3 m-m.v., waarin een peilbuis is geplaatst.

Op deellocatie D (winkels) zijn 8 boringen geplaatst: 5 tot 0,5 m-m.v, 2 tot 2 m-m.v. en 1 tot 3 m-m.v., waarin een peilbuis is geplaatst.

Voor alle boringen geldt dat ze zoveel mogelijk in een raster zijn geplaatst, om een zo representatief mogelijk beeld van de bodemkwaliteit te verkrijgen.

In alle boorpunten is de uitkomende grond zintuiglijk beoordeeld op geur, kleur en samenstelling. Het uitkomend materiaal is bemonsterd in trajecten van maximaal 50 cm, waarbij verschillende grondsoorten niet zijn gemengd. In bijlage 5 zijn de profielbeschrijvingen opgenomen.

Op 25 februari 1994 zijn de peilbuizen afgepompt en bemonsterd. Tijdens dit veldonderzoek is van het grondwater de zuurgraad en de elektrische geleidbaarheid gemeten.

3.3 Strategie laboratoriumonderzoek

In het laboratorium zijn per deellocatie een bovengrond- en een ondergrondmengmonster samengesteld. Vier grondmengmonsters zijn geanalyseerd op het NVN 5740-pakket voor de bovengrond (0-50 cm-m.v.) en vier grondmengmonsters zijn geanalyseerd op het beperkte NVN 5740-pakket voor de ondergrond (50-200 cm-m.v.). Twee grondmengmonsters zijn geanalyseerd op het humus- en lutumgehalte. Met behulp van deze gehalten kunnen de lokale A-referentiewaarden van zware metalen, PAK's en minerale olie worden bepaald (zie paragraaf 4.2). De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op het NVN 5740-pakket voor grondwater.

De mengmonsters zijn dusdanig samengesteld, dat de analyseresultaten een zo representatief mogelijk beeld verschaffen van de onderzoekslocatie. Bij deze mengmonstersamenstelling is rekening gehouden met de in het veld zintuiglijk waargenomen afwijkingen in de bodem (zie paragraaf 4.1).

De twee grondmengmonsters 10(0-50)+18(0-50)+25(0-50) en 11(100-150)+24(100-150)+13(100-150) zijn geanalyseerd op het lutum (klei) en humus (organische stof) gehalte.

De grondmengmonsters 7+10+12(0-50) van deellocatie A, 13+14+16(0-50) van deellocatie B, 18+19+20(0-50) van deellocatie C en 23+25+28(0-50) van deellocatie D, zijn geanalyseerd op het NVN 5740-pakket voor de bovengrond:

- EOX (groepsparameter voor niet-vluchtige organochloorverbindingen);
- minerale olie;
- zware metalen en arseen;
- PAK (Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen);
- droge stofgehalte.

De grondmengmonsters 3(0-50)+4(100-150)+11(100-150) van deellocatie A, 13(100-150)+13(150-200)+15(100-150) van deellocatie B, 19(100-150)+19(150-200)+21(100-150) van deellocatie C en 24(100-150)+26(150-200)+29(50-100) van deellocatie D, zijn geanalyseerd op het beperkte NVN 5740-pakket voor de ondergrond:

- EOX;
- minerale olie;
- zware metalen en arseen;
- droge stofgehalte.

De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op het NVN 5740-pakket voor grondwater:

- EOX;
- vluchtige aromaten en chloorkoolwaterstoffen;
- fenol-index;
- zware metalen en arseen.

4 RESULTATEN

4.1 Zintuiglijke waarnemingen en monsterselectie

Naar aanleiding van de zintuiglijke waarnemingen in het veld, kan de bodem ruwweg als volgt worden omschreven:

- 0 - 50 cm-m.v. : bruin, geel matig grof tot grof zand;
- 50 - 100 cm-m.v. : donkerbruin venig zand;
- 100 - 150 cm-m.v. : donkerbruin tot roodbruin veen;
- 150 - 170 cm-m.v. : donkerbruin venig zand;
- 170 - 300 cm-m.v. : geel- tot lichtbruin matig grof zand.

De grondwaterspiegel bevond zich tijdens het veldonderzoek op circa 1,3 m-m.v.

Grond

In een aantal boringen zijn zintuiglijk afwijkende lagen geconstateerd. Deze waarnemingen zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 4.1 Zintuiglijke waarnemingen

boorpunt	traject (cm-m.v.)	waarneming	geanalyseerd
4	100-120	puin	ja
12	0-100	puin	ja
13	0-20	dakgrit (zink)	ja
29	50-100	sintels	ja

Grondwater

Er zijn in totaal drie peilbuizen geplaatst (in de boorpunten 11, 19 en 26), die op 25 februari 1994, afgepompt en bemonsterd zijn. De gemeten grondwaterstanden zijn vermeld in tabel 4.2.

Tijdens het veldonderzoek is van elk grondwatermonster de zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (EC) gemeten. De resultaten zijn opgenomen in onderstaande tabellen.

Tabel 4.2 Grondwaterstand

peilbuisnummer	filterdiepte (cm-m.v.)	grondwaterstand d.d. 25 februari 1994 (cm-m.v.)
11	200-300	135
19	200-300	ca. 120
26	200-300	127

Tabel 4.3 Zuurgraad en elektrische geleidbaarheid

watermonster	pH	EC (µS/cm)
11	6,4	1.650
19	7,1	655
26	7,0	455

In grondwatermonster 11 (deellocatie A) is zintuiglijk een licht gele kleur waargenomen.

De gemeten zuurgraad en elektrische geleidbaarheid van het grondwater wijken niet af van de gebruikelijk in de regio gemeten waarde. De resultaten gaven geen aanleiding de voorgenomen analysestrategie te wijzigen.

4.2 Resultaten laboratoriumonderzoek

De analyseresultaten van de monsters zijn opgenomen in bijlage 6. Ze zijn getoetst aan de ABC-waarden uit de Leidraad Bodembescherming, aflevering 8, augustus 1993 (opgenomen in bijlage 7).

De lokale A-referentiewaarden voor monsters uit de bovengrond (0-50 cm-m.v.) zijn berekend op basis van 0% humus en 1% lutum, zoals dat bepaald is in het grondmengmonster 10(0-50)+18(0-50)+25(0-50). De lokale A-referentiewaarden voor monsters uit de ondergrond (50-200 cm-m.v.) zijn berekend op basis van 3% humus en 1,4% lutum, zoals bepaald in het mengmonster 11+13+24(100-150). De resultaten van deze berekening staan in onderstaande tabel.

Tabel 4.4 Lokale A-referentiewaarden (mg/kg d.s.)

Componenten	A-referentiewaarde (mg/kg d.s.)	
	bovengrond (0-50)	ondergrond (50-100)
Cadmium	52	53
Nikkel	11	11
Koper	16	18
Zink	53	59
Cadmium	0,41	0,47
Kwik	0,20	0,21
Lood	51	54
Arseen	15	17
Minerale olie	10	15
Naftaleen	0,002	
Chryseen	0,002	
Fenantreen	0,02	
Antraceen	0,02	
Fluoranteen	0,02	
Benzo(a)pyreen	0,02	
Benzo(a)antraceen	0,2	
Benzo(k)fluoranteen	2	
Indeno(1,2,3,cd)pyreen	2	
Benzo(g,h,i)peryleen	2	

De berekeningswijze van de lokale A-referentiewaarden wordt in bijlage 7 toegelicht.

Overschrijdingen van de A-, B- en C-waarden kunnen als volgt worden geïnterpreteerd:

- gehalte ≤ A-waarde : niet verontreinigd;
- gehalte > A- en < B-waarde : licht verontreinigd;
- gehalte ≥ B- en < C-waarde : matig verontreinigd;
- gehalte ≥ C-waarde : sterk verontreinigd.

De aangetroffen overschrijdingen van de A-waarde zijn weergegeven in de volgende tabellen.

Grond

Tabel 4.5 Overschrijdingen van de A-waarde in grondmonsters

grondmengmonster	component	overschrijding
bovengrond		
13+14+16(0-50)	EOX	1 * A-waarde
ondergrond		
3(0-50)*+4(100-150)+11(100-150)	EOX	3 * A-waarde
	koper	3 * A-waarde
	lood	3 * A-waarde
	kwik	2 * A-waarde
13(100-200)+15(100-150)	EOX	1 * A-waarde
	lood	1 * A-waarde
	kwik	2 * A-waarde
19(100-200)+21(100-150)	EOX	1 * A-waarde
24(100-150)+26(150-200)+29(50-100)	EOX	1 * A-waarde
	minerale olie	4 * A-waarde

* grondmonster 3(0-50) behoort tot de ondergrond, doordat het onder het dorpshuis, met een kruipruimte van één meter, is genomen.

Grondwater

Tabel 4.6 Overschrijdingen van de A-waarde in de grondwatermonsters

grondwatermonster	component	overschrijding
11 (deellocatie A)	tolueen	2 * A-waarde
	(m+p)-xyleen	3 * A-waarde
26 (deellocatie D)	(m+p)-xyleen	2 * A-waarde

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Interpretatie

Grond

In een aantal boorpunten is plaatselijk bodemvreemd materiaal aangetroffen, zoals puin, sintels en dakgrit.

In het bovengrondmengmonster van deellocatie B (13+14+16) en in alle vier de ondergrondmengmonsters is een licht verhoogd gehalte aan EOX aangetroffen. Dit wordt toegeschreven aan een analytische storing door natuurlijke humuszuren.

De ondergrond van deellocatie A, mengmonster 3(0-50)+4(100-150)+11(100-150), is licht verontreinigd met de zware metalen koper, lood en kwik. Dit kan worden gerelateerd aan het voorkomen van puin in monster 4(100-150).

De ondergrond van deellocatie B, mengmonster 13(100-200)+15(100-150), is licht verontreinigd met de zware metalen lood en kwik. De oorzaak hiervan is onbekend.

De ondergrond van deellocatie D, mengmonster 24(100-150)+26(100-150)+29(50-100), is licht verontreinigd met minerale olie. De oorzaak hiervan is onbekend.

Grondwater

Grondwatermonster 11, op deellocatie A, is licht verontreinigd met de vluchtige aromaten tolueen en xyleen.

Het grondwater op deellocatie D, grondwatermonster 26, is licht verontreinigd met (m+p)-xyleen.

Waarschijnlijk is deze lichte verontreiniging het gevolg van geringe lekkages benzine uit motorvoertuigen.

5.2 Conclusies

Als gevolg van het plaatselijk voorkomen van puin, is de ondergrond van deellocatie A licht verontreinigd met koper, lood en kwik. Het grondwater op deellocatie A is licht verontreinigd met tolueen en xyleen.

Op deellocatie B is de ondergrond licht verontreinigd met lood en kwik.

Deellocatie C is niet verontreinigd.

De ondergrond van deellocatie D is licht verontreinigd met minerale olie en het grondwater is licht verontreinigd met xyleen.

5.3 Aanbevelingen

De aangetroffen lichte verontreinigingen in de grond en in het grondwater vormen geen belemmering voor de revitalisatie van het winkelcentrum.

Bij grondverzet kan licht verontreinigde grond vrijkomen. De lichte verontreinigingen kunnen de mogelijkheden voor hergebruik buiten de locatie beperken. Aanbevolen wordt om vrijkomende grond op de locatie zelf te verwerken.

Ran BKH Adviesbureau

Bijlagen

bkh

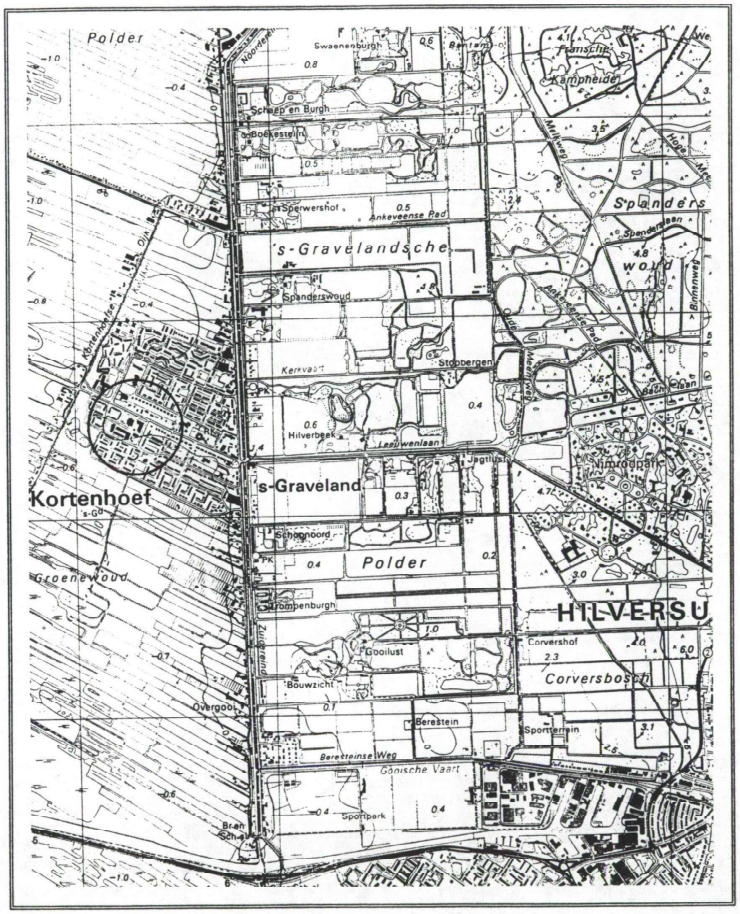
Bijlage 1

Ligging van de locatie

bkh

Bijlage 1

Ligging van de lokatie



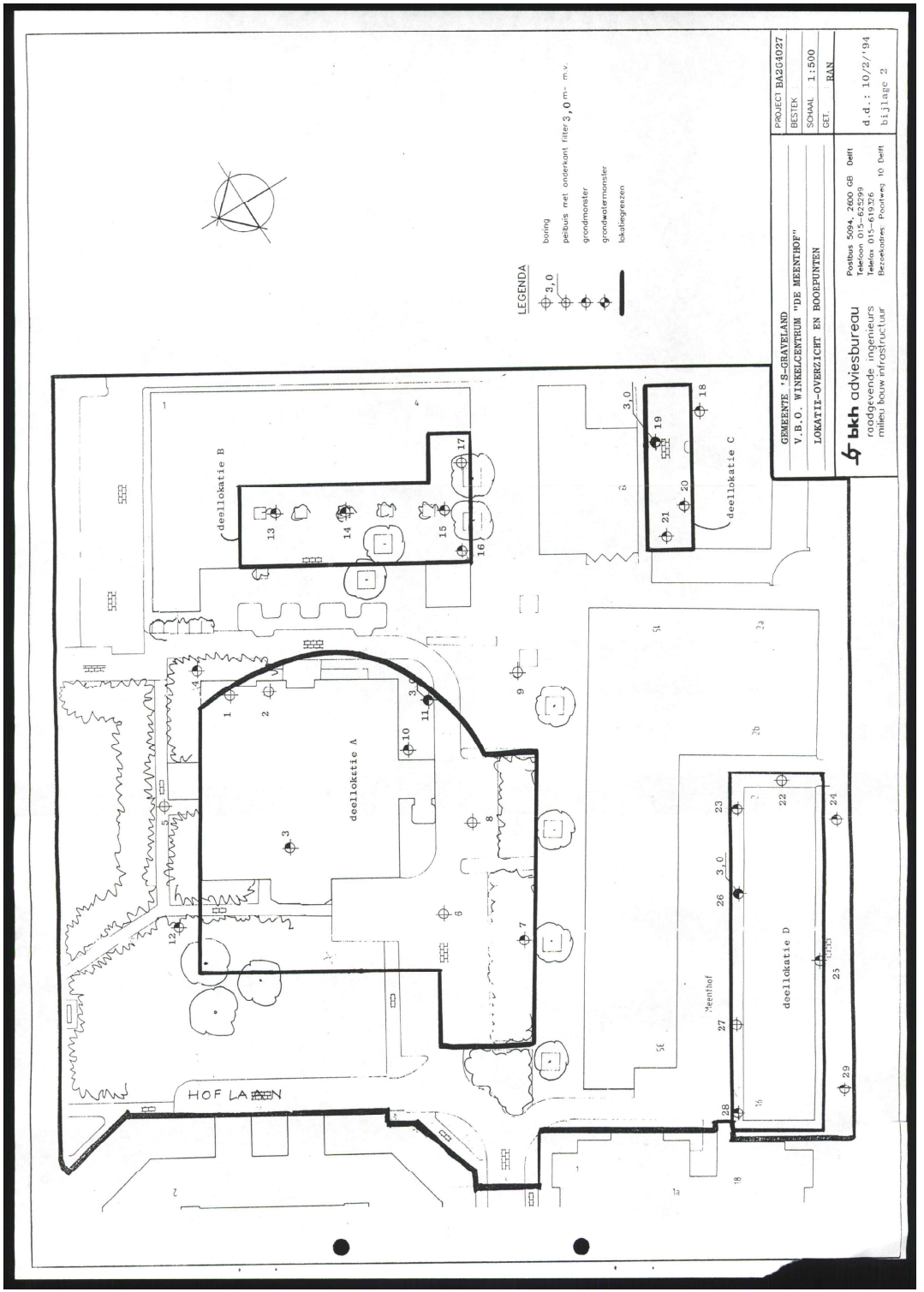
Schaal 1:25.000

De lokatie is omcirkeld

bkh

Bijlage 2

Locatie-overzicht en boorpunten





Terberg Totaal Installaties Utrecht BV

13-4-2023

Projectnummer:

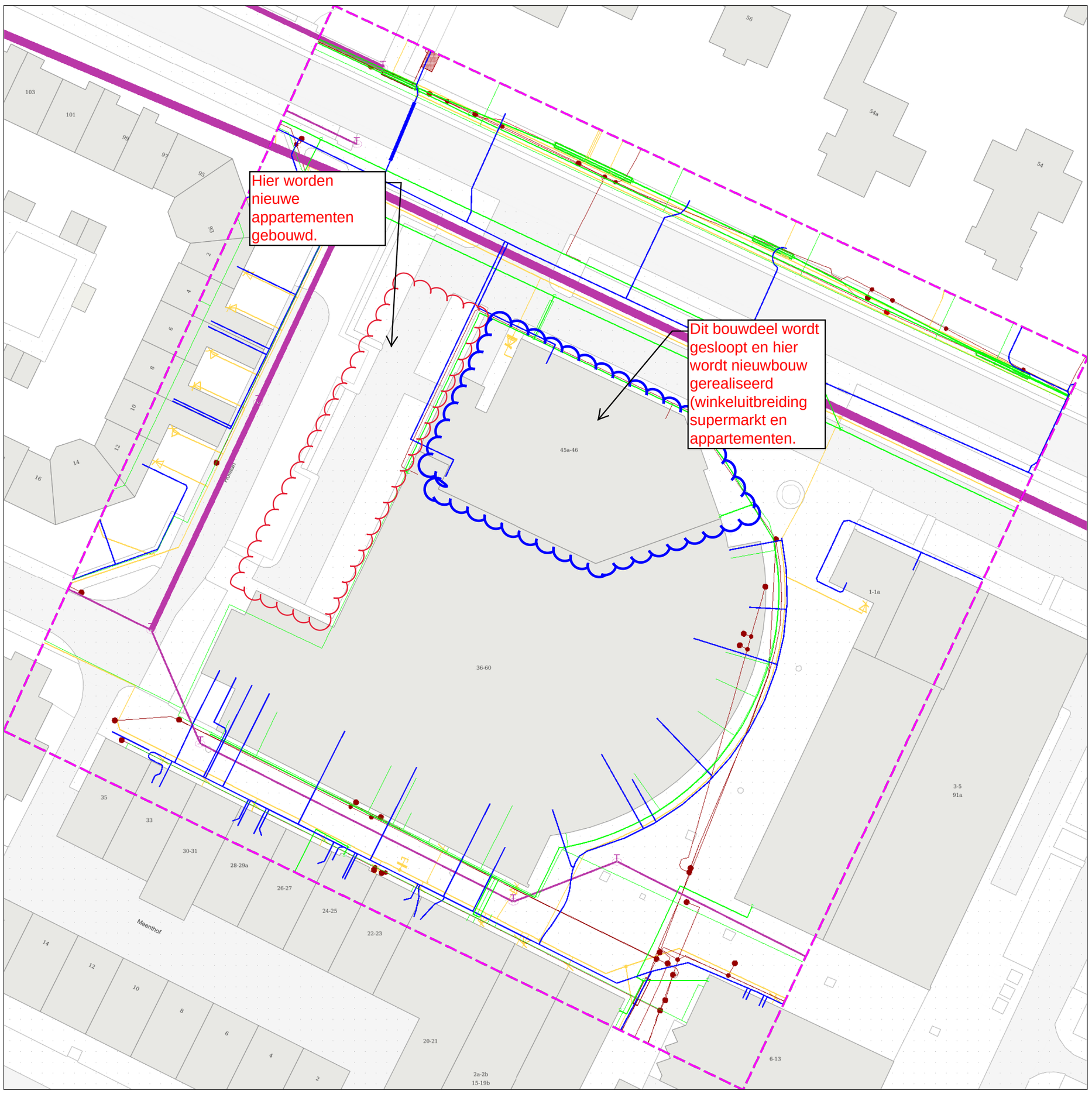
Behandeld: m. Bennebroek

Meenthof

	Aantal	Typicals	Bouwkundige gegevens						Ventilatie capaciteit							
	Aantal	Typicals	Rtemp.	Rtemp.	Totaal	Vrije	Inhoud	Bouwbesluit gegevens	Bouwbesluit	Ventilatie	Terugregeling	Afzuig	**Maximale**	**Aantal**	WTW Unit	
	Woningen		Winter	Zomer	oppervlakte	hoogte	vrije hoogte			Bouwbesluit	70% ivm		**ventilatie eis**	**ventielen**	aantal	type
											gelijktijdigheid		**per woningtype**			
Begane grond																
Woning 0.01-0.02-0.03	**3**	**T1**			**49,5 m²**			**Verblijfruimte Woonfunctie**	**0,9 dm³/s/m²**	**160 m³/h**	**112 m³/h**	**176 m³/h**	**176 m³/h**		**3 st**	**DucoBox Energy Premium 460**
Entree			15 °C		4,2 m²		11,4 m³	Verkeersruimte								
Toilet			15 °C		1,1 m²		2,9 m³	Toiletruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Technische ruimte			15 °C		4,3 m²		11,6 m³	Bergruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Woonkamer			20 °C	28 °C	31,0 m²		83,8 m³	Verblijfsruimte Woonfunctie	21,0 dm³/h	101 m³/h		76 m³/h		5 st		
Gang			15 °C		4,0 m²		10,9 m³	Verkeersruimte								
Badkamer			24 °C		4,1 m²		11,0 m³	Badruimte	14,0 dm³/s			50 m³/h		1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	11,1 m²		30,0 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	36 m³/h				1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	7,3 m²		19,7 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	24 m³/h				1 st		
Totaal begane grond	**3**													**10 st**		
Eerste verdieping																
Woning 1.01	**1**	**T2**			**55,8 m²**			**Verblijfruimte Woonfunctie**	**0,9 dm³/s/m²**	**181 m³/h**	**127 m³/h**	**176 m³/h**	**176 m³/h**		**1 st**	**DucoBox Energy Premium 460**
Entree			15 °C		6,1 m²		16,3 m³	Verkeersruimte								
Toilet			15 °C		1,1 m²		2,9 m³	Toiletruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Technische ruimte			15 °C		5,2 m²		14,1 m³	Bergruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Woonkamer			20 °C	28 °C	30,8 m²		83,2 m³	Verblijfsruimte Woonfunctie	21,0 dm³/h	100 m³/h		76 m³/h		4 st		
Gang			15 °C		5,0 m²		13,5 m³	Verkeersruimte								
Badkamer			24 °C		4,4 m²		12,0 m³	Badruimte	14,0 dm³/s			50 m³/h		1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	10,8 m²		29,2 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	35 m³/h				1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	7,9 m²		21,4 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	26 m³/h				1 st		
Logia			20 °C	28 °C	6,3 m²		17,0 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	20 m³/h				1 st		
Woning 1.02-1.03-1.04	**3**	**T3**			**61,6 m²**			**Verblijfruimte Woonfunctie**	**0,9 dm³/s/m²**	**200 m³/h**	**140 m³/h**	**176 m³/h**	**176 m³/h**		**3 st**	**DucoBox Energy Premium 460**
Entree			15 °C		8,3 m²		22,5 m³	Verkeersruimte								
Toilet			15 °C		1,1 m²		2,9 m³	Toiletruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Technische ruimte			15 °C		6,2 m²		16,8 m³	Bergruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Woonkamer			20 °C	28 °C	40,5 m²		109,3 m³	Verblijfsruimte Woonfunctie	21,0 dm³/h	131 m³/h		76 m³/h		5 st		
-																
Badkamer			24 °C		5,1 m²		13,8 m³	Badruimte	14,0 dm³/s			50 m³/h		1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	13,2 m²		35,7 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	43 m³/h				1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	7,9 m²		21,4 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	26 m³/h				1 st		
Woning 1.05	**1**	**T4**			**55,0 m²**			**Verblijfruimte Woonfunctie**	**0,9 dm³/s/m²**	**178 m³/h**	**125 m³/h**	**176 m³/h**	**176 m³/h**		**1 st**	**DucoBox Energy Premium 460**
Entree			15 °C		8,8 m²		23,8 m³	Verkeersruimte								
Toilet			15 °C		1,4 m²		3,9 m³	Toiletruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Technische ruimte			15 °C		5,2 m²		14,0 m³	Bergruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Woonkamer			20 °C	28 °C	33,4 m²		90,0 m³	Verblijfsruimte Woonfunctie	21,0 dm³/h	108 m³/h		76 m³/h		5 st		
-																
Badkamer			24 °C		4,8 m²		13,0 m³	Badruimte	14,0 dm³/s			50 m³/h		1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	12,2 m²		32,8 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	39 m³/h				1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	9,5 m²		25,7 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	31 m³/h				1 st		
Woning 1.06 t/m 1.10	**5**	**T5**			**57,3 m²**			**Verblijfruimte Woonfunctie**	**0,9 dm³/s/m²**	**186 m³/h**	**130 m³/h**	**176 m³/h**	**176 m³/h**		**5 st**	**DucoBox Energy Premium 460**
Entree			15 °C		7,0 m²		19,0 m³	Verkeersruimte								
Toilet			15 °C		1,1 m²		2,9 m³	Toiletruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Technische ruimte			15 °C		4,6 m²		12,3 m³	Bergruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Woonkamer			20 °C	28 °C	36,6 m²		98,9 m³	Verblijfsruimte Woonfunctie	21,0 dm³/h	119 m³/h		76 m³/h		5 st		
-																
Badkamer			24 °C		4,9 m²		13,3 m³	Badruimte	14,0 dm³/s			50 m³/h		1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	12,8 m²		34,5 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	41 m³/h				1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	7,9 m²		21,4 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	26 m³/h				1 st		
Totaal 1e verdieping	**10**													**40 st**		
Tweede verdieping																
Woning 2.01	**1**	**T2**			**55,8 m²**			**Verblijfruimte Woonfunctie**	**0,9 dm³/s/m²**	**181 m³/h**	**127 m³/h**	**176 m³/h**	**176 m³/h**		**1 st**	**DucoBox Energy Premium 460**
Entree			15 °C		6,1 m²		16,3 m³	Verkeersruimte								
Toilet			15 °C		1,1 m²		2,9 m³	Toiletruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Technische ruimte			15 °C		5,2 m²		14,1 m³	Bergruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Woonkamer			20 °C	28 °C	30,8 m²		83,2 m³	Verblijfsruimte Woonfunctie	21,0 dm³/h	100 m³/h		76 m³/h		4 st		
Gang			15 °C		5,0 m²		13,5 m³	Verkeersruimte								
Badkamer			24 °C		4,4 m²		12,0 m³	Badruimte	14,0 dm³/s			50 m³/h		1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	10,8 m²		29,2 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	35 m³/h				1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	7,9 m²		21,4 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	26 m³/h				1 st		
Logia			20 °C	28 °C	6,3 m²		17,0 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	20 m³/h				1 st		
Woning 2.02-2.03-2.04	**3**	**T3**			**61,6 m²**			**Verblijfruimte Woonfunctie**	**0,9 dm³/s/m²**	**200 m³/h**	**140 m³/h**	**176 m³/h**	**176 m³/h**		**3 st**	**DucoBox Energy Premium 460**
Entree			15 °C		8,3 m²		22,5 m³	Verkeersruimte								
Toilet			15 °C		1,1 m²		2,9 m³	Toiletruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Technische ruimte			15 °C		6,2 m²		16,8 m³	Bergruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Woonkamer			20 °C	28 °C	40,5 m²		109,3 m³	Verblijfsruimte Woonfunctie	21,0 dm³/h	131 m³/h		76 m³/h		5 st		
-																
Badkamer			24 °C		5,1 m²		13,8 m³	Badruimte	14,0 dm³/s			50 m³/h		1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	13,2 m²		35,7 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	43 m³/h				1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	7,9 m²		21,4 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	26 m³/h				1 st		
Woning 2.05	**1**	**T4**			**55,0 m²**			**Verblijfruimte Woonfunctie**	**0,9 dm³/s/m²**	**178 m³/h**	**125 m³/h**	**176 m³/h**	**176 m³/h**		**1 st**	**DucoBox Energy Premium 460**
Entree			15 °C		8,8 m²		23,8 m³	Verkeersruimte								
Toilet			15 °C		1,4 m²		3,9 m³	Toiletruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Technische ruimte			15 °C		5,2 m²		14,0 m³	Bergruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Woonkamer			20 °C	28 °C	33,4 m²		90,0 m³	Verblijfsruimte Woonfunctie	21,0 dm³/h	108 m³/h		76 m³/h		5 st		
-																
Badkamer			24 °C		4,8 m²		13,0 m³	Badruimte	14,0 dm³/s			50 m³/h		1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	12,2 m²		32,8 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	39 m³/h				1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	9,5 m²		25,7 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	31 m³/h				1 st		
Woning 2.06 t/m 2.10	**5**	**T5**			**57,3 m²**			**Verblijfruimte Woonfunctie**	**0,9 dm³/s/m²**	**186 m³/h**	**130 m³/h**	**176 m³/h**	**176 m³/h**		**5 st**	**DucoBox Energy Premium 460**
Entree			15 °C		7,0 m²		19,0 m³	Verkeersruimte								
Toilet			15 °C		1,1 m²		2,9 m³	Toiletruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Technische ruimte			15 °C		4,6 m²		12,3 m³	Bergruimte	7,0 dm³/s			25 m³/h		1 st		
Woonkamer			20 °C	28 °C	36,6 m²		98,9 m³	Verblijfsruimte Woonfunctie	21,0 dm³/h	119 m³/h		76 m³/h		5 st		
-																
Badkamer			24 °C		4,9 m²		13,3 m³	Badruimte	14,0 dm³/s			50 m³/h		1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	12,8 m²		34,5 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	41 m³/h				1 st		
Slaapkamer			20 °C	28 °C	7,9 m²		21,4 m²	Verblijfsruimte Woonfunctie	0,9 dm³/s	26 m³/h				1 st		
Totaal 2e verdieping	**10**													**40 st**		
Totaal	**23**													**90 st**		

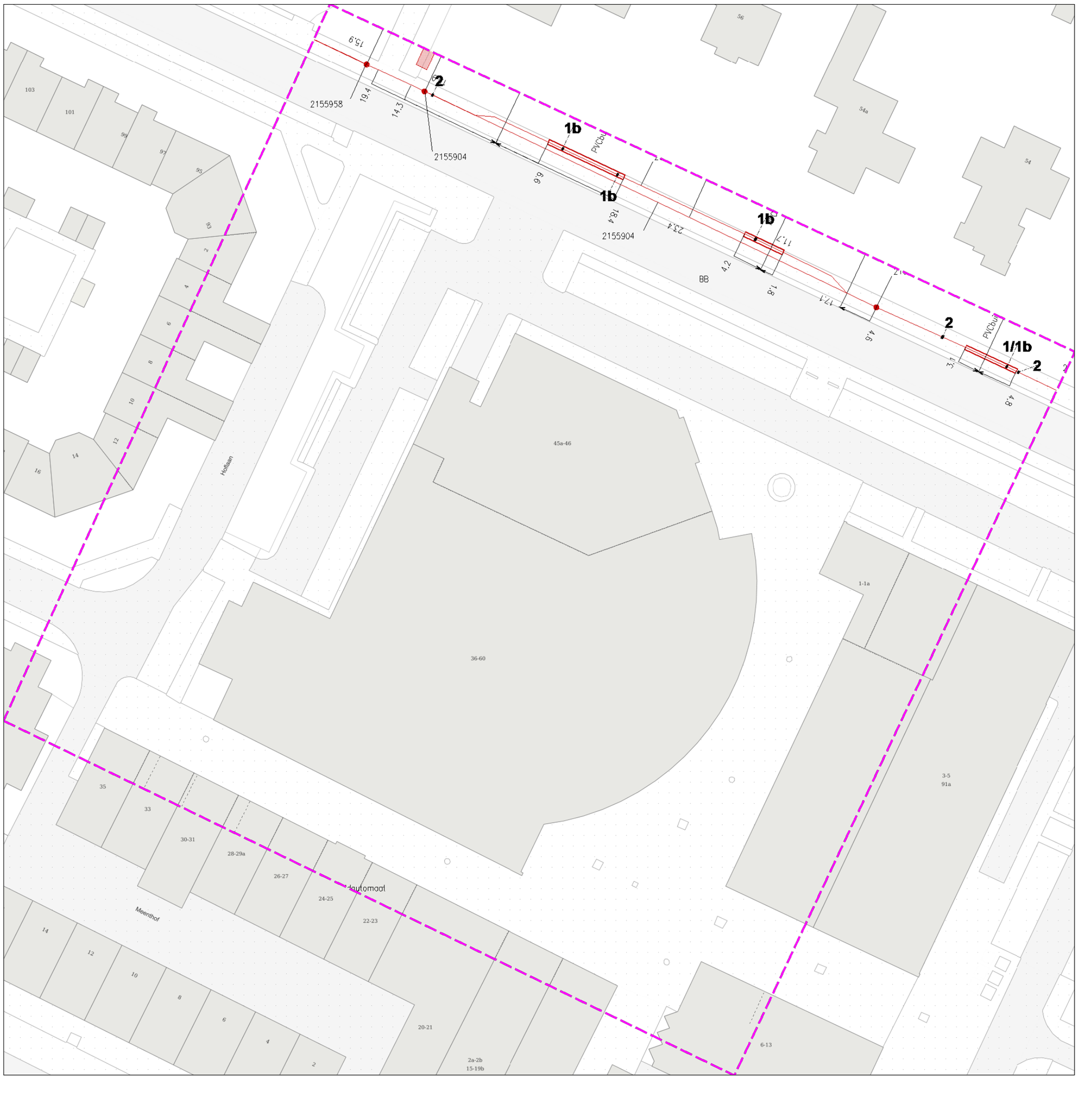
Klic-melding: **9809278374/10 19O013061 - 1**	Aanvraagdatum: **12-02-2019**		Blz 1 van 10
Verzamelkaart (alle thema's)		Status: **Levering compleet**	12-02-2019 17:53

Liander middenspanning
Liander datatransport
Liander gas lage druk
Liander laagspanning
Alliander Telec datatransp
Gemeente Vlijdem riool vrij
KPN datatransport
PWN water
Ziggo BV datatransport



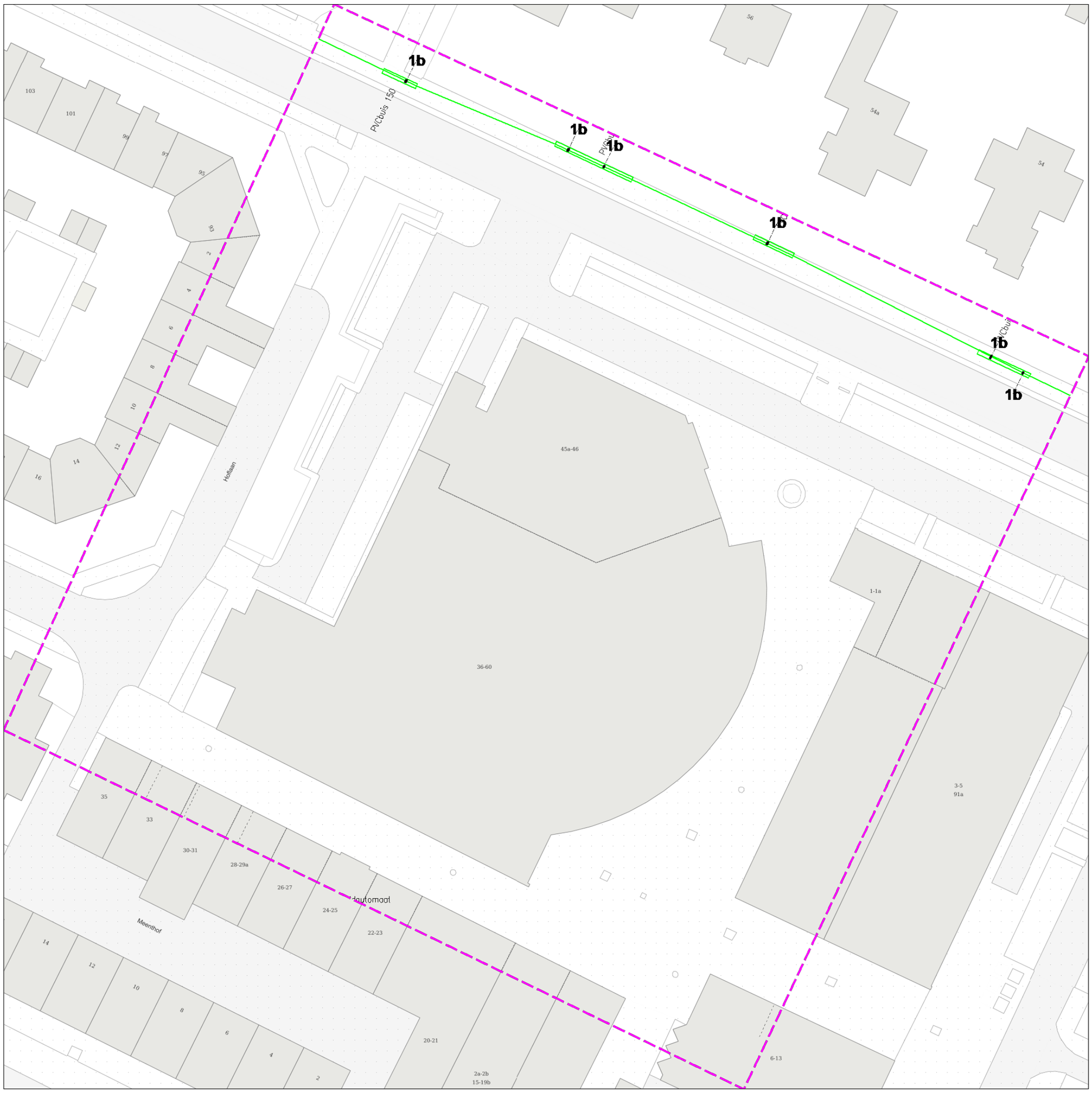
Themakaart: Liander middenspanning

Contact:	Beschadigingsnummer:	Toezichthouder(s):
0611 382 570	Storingsnummer: 0800-9009	0881912211



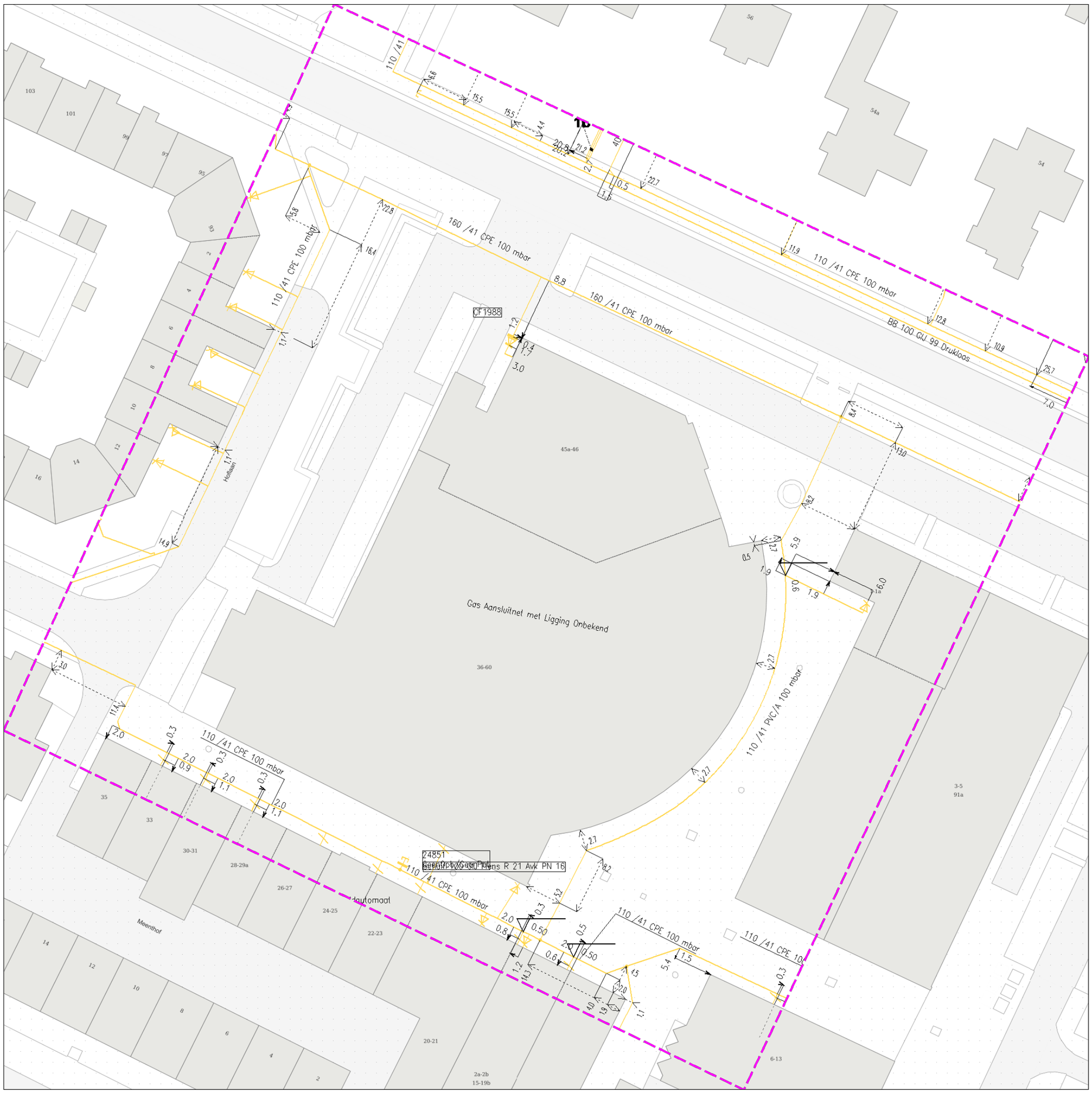
Themakaart: Liander datatransport

Contact:	Beschadigingsnummer:	Toezichthouder(s):
0611 382 570	Storingsnummer: 0800-9009	0881912211



Klic-melding: **9809278374/10 19O013061 - 1**	Aanvraagdatum: **12-02-2019**		Blz 4 van 10
Themakaart: Liander gas lage druk			

Contact:	Beschadigingsnummer:	Toezichthouder(s):
0611 382 570	Storingsnummer: 0800-9009	0881912211



Contact:	Beschadigingsnummer:	Toezichthouder(s):
0611 382 570	Storingsnummer: 0800-9009	0881912211



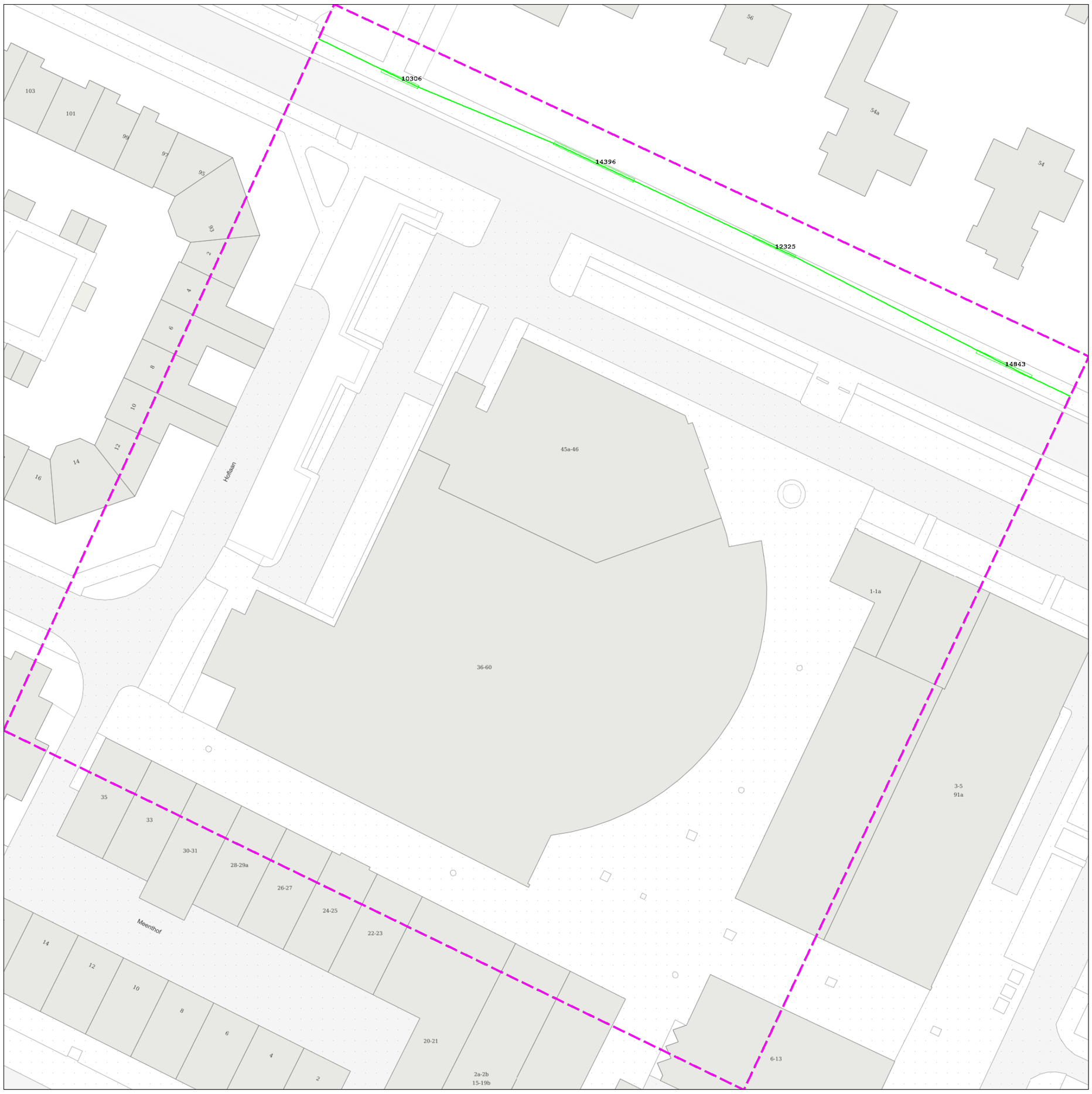
Klic-melding: **9809278374/10 19O013061 - 1**	Aanvraagdatum: **12-02-2019**		Blz 6 van 10
Themakaart: Alliander Telecom datatransport			

Contact:
Speer IT
wion.alliander@speerit.nl

Beschadigingsnummer:

Storingsnummer:

Toezichthouder(s):
Alliander Telecom N.V.
telecom.servicedesk@alliander.com
088 19 12 387



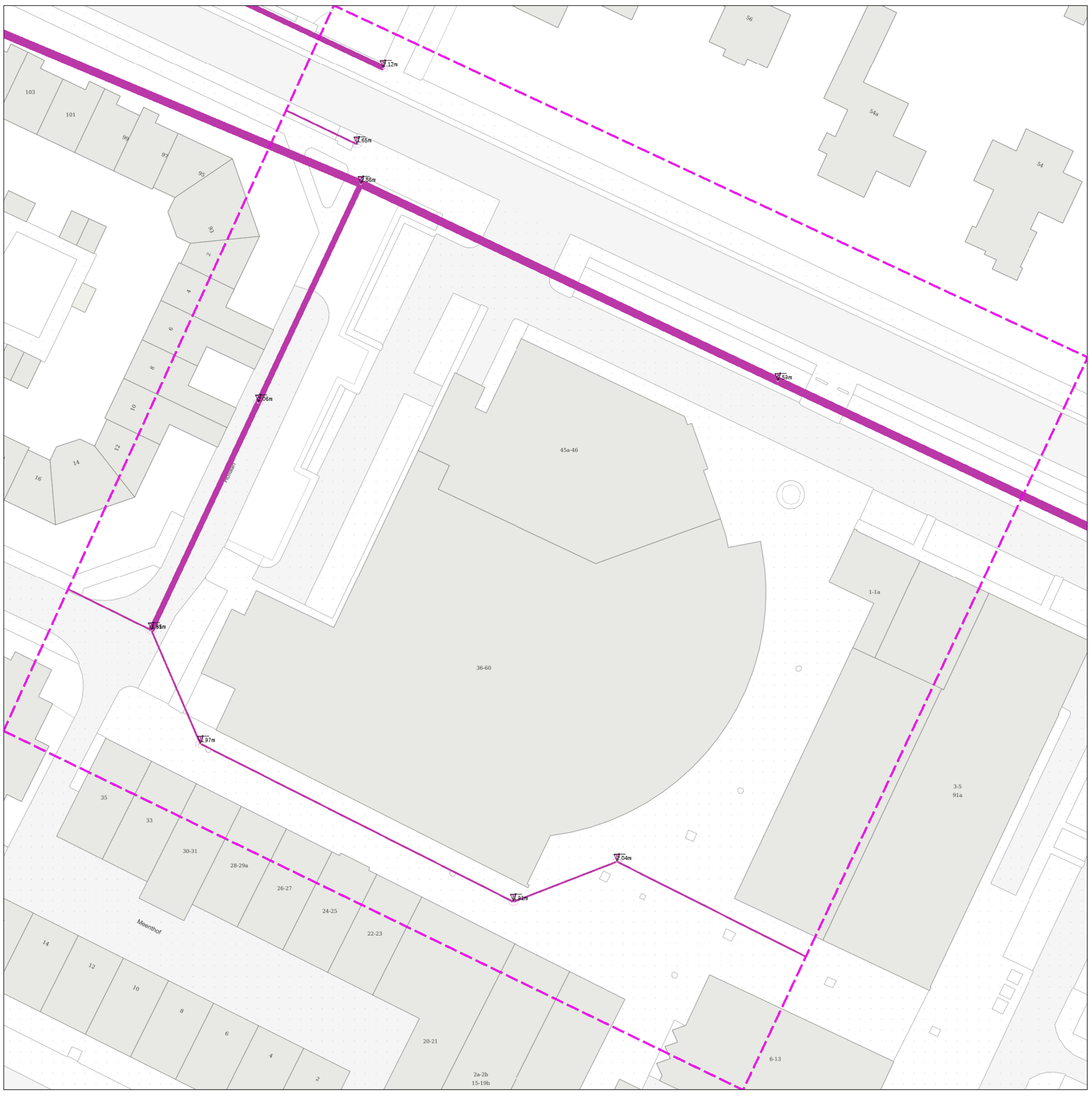
50 m

Themakaart: Gemeente Wijdemeren riool vrijverval

Contact:

Beschadigingsnummer:
(035) 655 94 84
Storingsnummer:

Toezichthouder(s):
Benhadada
b.benhadada@wijdemeren.nl
(035) 655 94 84

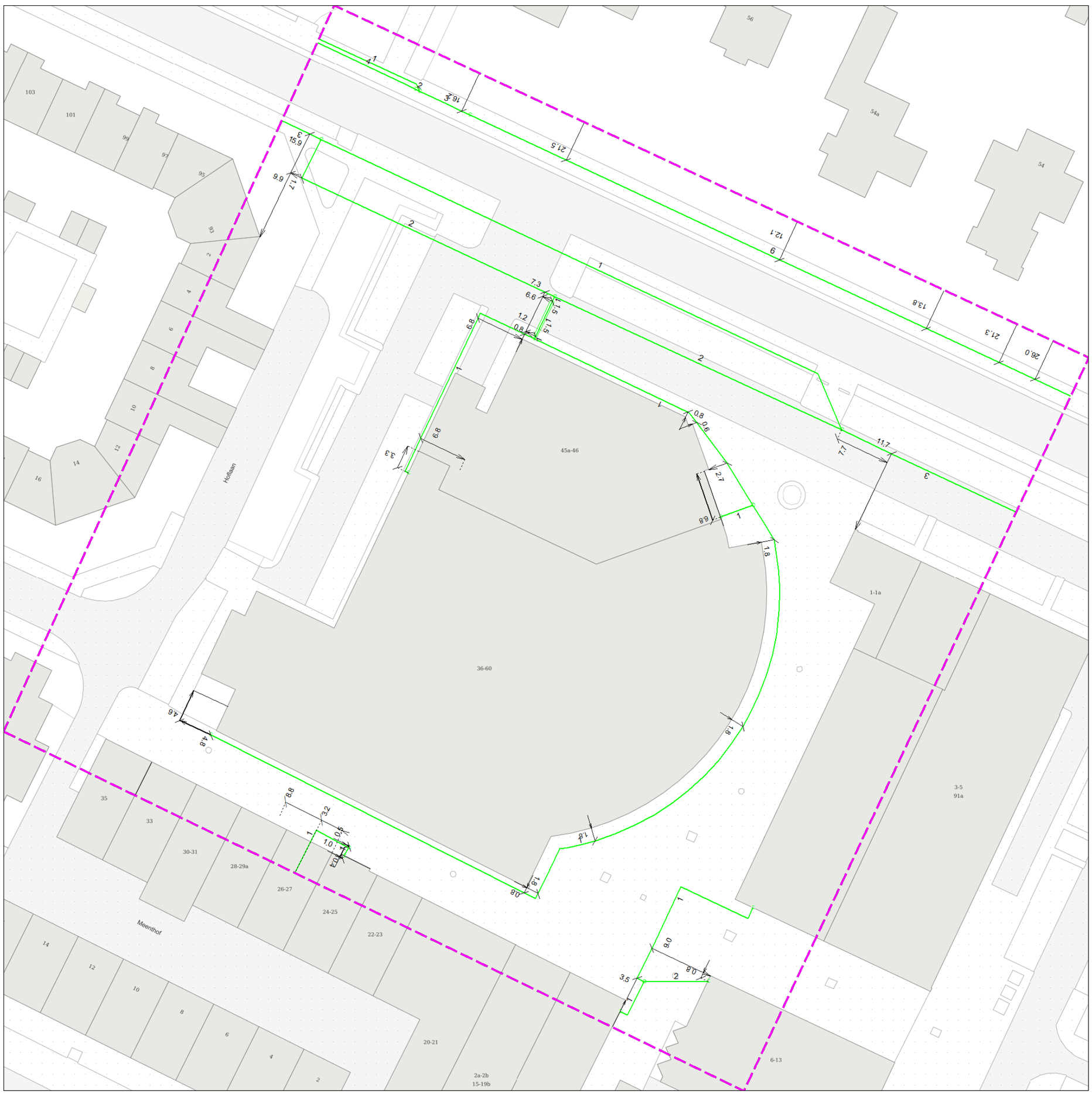


Klic-melding: **9809278374/10 19O013061 - 1**	Aanvraagdatum: **12-02-2019**		Blz 8 van 10
Themakaart: KPN datatransport			

Contact:
KPN KLIC-loket
orderintakeplan@kpn.com
030-25 53334

Beschadigingsnummer:
0800 023 01 93
Storingsnummer:
0800 023 01 93

Toezichthouder(s):
KPN KLIC-loket
orderintakeplan@kpn.com
030-25 53334



Themakaart: PWN water

Contact:
PWN KLIC Beheer
klic.beheer@pwn.nl
0251264362

Beschadigingsnummer:
0251264336
Storingsnummer:
08000232355



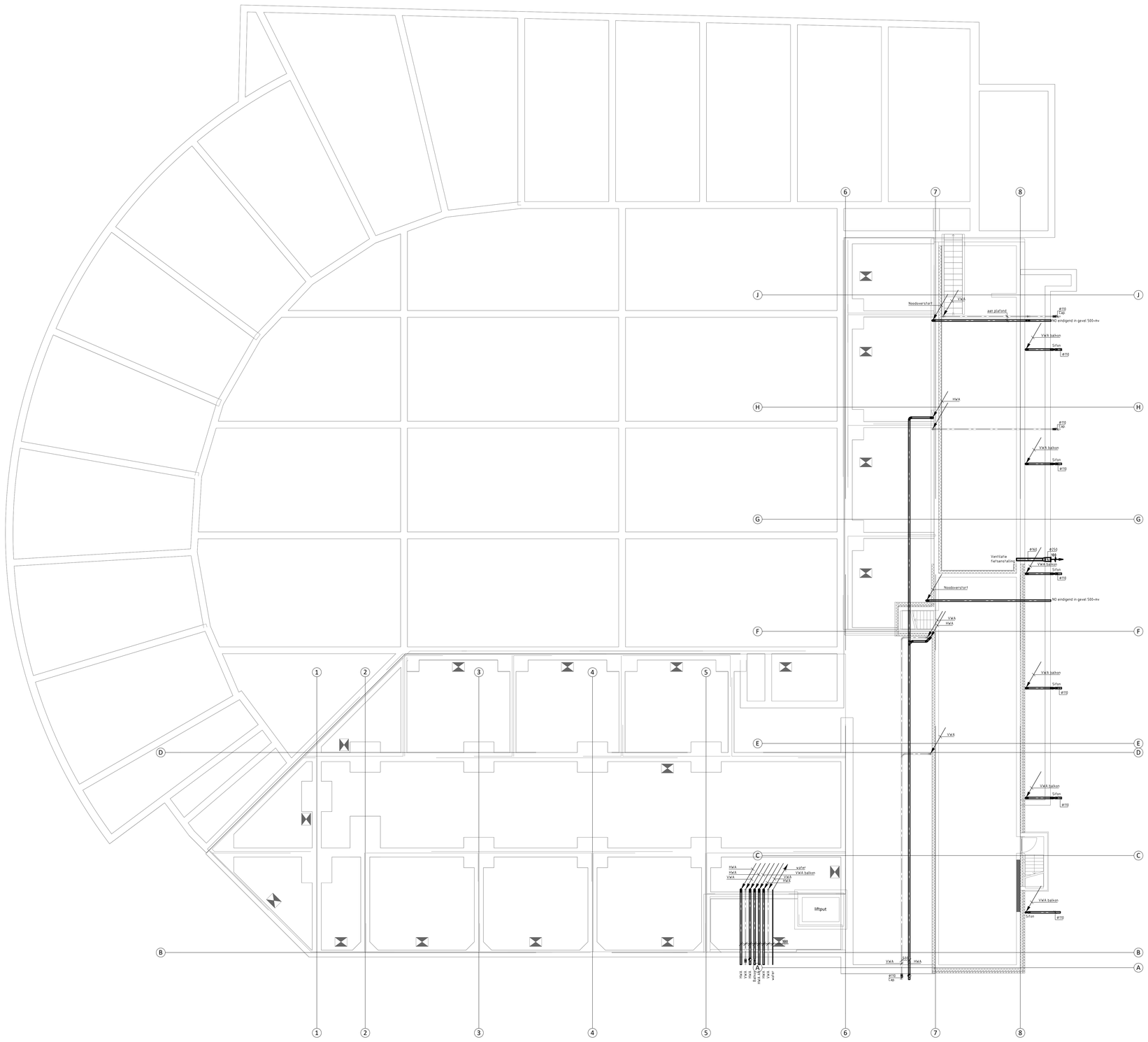
Klic-melding: **9809278374/10 19O013061 - 1**	Aanvraagdatum: **12-02-2019**		Blz 10 van 10
Themakaart: Ziggo BV datatransport			

Contact:
Afd. ROW Regional Project Infrastructure
topografie.west@office.ziggo.nl
088 - 717 2238

Beschadigingsnummer:
088 - 717 4403
Storingsnummer:
088 - 717 4403



50 m



Plotdatum : 18-4-2023

Status:	Voorlopig Ontwerp
Status datum:	
Onderwerp:	Sanitaire voorzieningen fundering
Opdrachtgever:	Meestershof
Project:	Kortenhoef - Meenthof
Adres:	
Adres:	Meenthof 1241XH Kortenhoef

TERBERG Totaal Installaties

Vestiging Utrecht
Swammerdamweg 7
3401 MP IJsselstein
Tel: +31 (0)30 6860711
Fax: +31 (0)20 6860766
Web: www.terberg.eu

Deze tekening blijft eigendom van Terberg Totaal Installaties en mag zonder schriftelijke toestemming niet worden vermenigvuldigd of geheel/deels aan derden ter inzage worden gegeven.

Schaal :	1:100
Formaat :	A0
Datum :	17-4-23
Huidige bouwkundig:	
Normen:	
Prj-Team :	09
Prj-leider :	
Tekenaar :	WVH
Projectnummer:	
Bladnummer:	S--1

Tekeningnummer : S--1

Gemeente Wijdemeren
T.a.v. de heer R. Koorndijk
Rading 1
1231 KB Loosdrecht

Kenmerk: 2019002-05 15 augustus 2023

Betreft: Meenthof te Kortenhoef
Aanvullende gegevens Rc-waarden, geluidgedempt lamellen rooster, BENG

Geachte heer Koorndijk,

Op 24 april 2023 is de aanvraag omgevingsvergunning voor het uitbreiden van de winkelruimte en het bouwen van 23 appartementen op het perceel Meenthof 36 t/m 60 te Kortenhoef ingediend.
In uw brief met kenmerk Z.78193 van 27-7-2023 doet u een verzoek tot aanvullende gegevens.
T.a.v. punt 5, 7 en 8 uit uw brief zijn onderstaand aanvullende gegevens/informatie aangegeven.

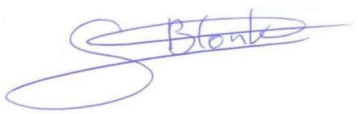
Punt 5:
In bijlage I zijn de Rc-waarden opnieuw berekend met daarin een aanpassing van de thermische isolatie van de Kingspan K15 en K17 plaat.

Punt 7:
Het plan is voorgelegd en getoetst aan de indieningsvereisten uit de Ministeriele regeling omgevingsrecht (Mor). Uit deze toetsing is gebleken dat er onder andere aanvullende gegevens aangeleverd dienen te worden omtrent het typen geluidgedempt lamellenrooster.
Als geluidgedempt lamellenrooster wordt er een Merford AKR 150, Renson Linius L.150ACL, Ducowall Acoustic 150 of gelijkwaardig toegepast (bouwkundig geluidgedempt lamellenrooster). Deze lamellenroosters dienen verticaal te worden geplaatst vanwege het gewenste gevelbeeld. De lamellenroosters beschikken over een geluidwering van Rw = 11 dB. Er is een geluidwering van ten minste 9 dB vereist. Derhalve kan er met toepassing van een
van de beschreven lamellenroosters ruimschoots worden voldaan aan de eis.
In bijlage II is de productinformatie met o.a. de geluidwering van de verschillende lamellenrooster weergegeven.

Punt 8:
De BENG-berekening is afgemeld. Zie bijlage III.

Hopende u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,
Blonk Advies B.V.



Ir. G.A.M. Blonk
M: 06 299 86 404
E: gerard.blonk@blonkadvies.nl

Bijlage I:
Rc-waarden

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: Interne voorzetwanden tussen bijeenkomst en fietsensberging (souterrain)
Constructie: Binnenmuur

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1	Betonnen wandconstructie	0,25	2,000	0,125
2	Kingspan Kooltherm K17	0,12	0,021	5,714
3	Gipskartonplaat	0,0125	0,250	0,050
4	Vezel versterkte plaat	0,0125	0,800	0,016
5				
6				
7				
8				
9				
				5,905

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,130	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	5,905	[m^2K/W]
R_{se} =	0,130	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	6,165	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,162	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**			$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal	4	[stuks/m^2]	0,030492
	diameter	6	[mm]	
	materiaal / type anker	Gegalvaniseerd staal		
	λcalc	52	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2	113,04	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag	0,1325	m	
	Dikte isolatielaag	0,1325	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag			$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U'' =	0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt			
	ΔUr; isolatielaag bij omgekeerd dak	p [mm/dag] =	2,105	$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0	0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,162	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0305	[W/m^2K]
U_C =	0,1927	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,130	[m^2K/W]
R_{se} =	0,130	[m^2K/W]
R_c =	**4,93**	**[m^2K/W]**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: Plafond loggia BG
Constructie: BG-vloer/plafond

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1	Dekvloer	0,06	2,000	0,030
2	Dampremmende laag	0,0001	0,140	0,001
3	Zwevende dekvloerisolatie	0,02	0,040	0,500
4	Betonnen breedplaatvloer	0,28	2,000	0,140
5	Kingspan Kooltherm K15	0,14	0,021	6,667
6	Plafond afwerkconstructie			
7				
8				
9				
				7,337

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	7,337	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	7,547	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,132	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**				$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal		8	[stuks/m^2]	0,007616
	diameter		4	[mm]	
	materiaal / type anker	RVS			
		λcalc	17	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2		100,48	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag		0,140	m	
	Dikte isolatielaag		0,140	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag				$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U'' =		0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt				
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag	p [mm/dag] =	2,105		$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0		0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,132	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0076	[W/m^2K]
U_C =	0,1401	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
R_c =	**6,93**	**[m^2K/W]**

BLONK ADVIES
Bouwfysica | Akoestiek | Brandveiligheid

Berekening Rc-waarde conform NTA 8800:2022

Project: Meenthof te Kortenhoef
Projectnr. 2019002
Element: Vloer loggia BG
Constructie: BG-vloer/plafond

Laagnummer	Materiaal	dikte [m]	λ_{calc} [W/mK]	$R_{m;calc}$ [m^2K/W]
1	Betonnen galerij/balkonvloer	0,3	2,000	0,150
2	Kingspan Kooltherm K15	0,14	0,021	6,667
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
				6,817

$R_T = R_{si} + \Sigma(R_{mcalc;i}) + R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
$\Sigma(R_{mcalc;i})$	6,817	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
$R_{T\text{-waarde}}$ =	7,027	[m^2K/W]
$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,142	[W/m^2K]

Correcties ΔU:

Correcties ΔU	**ΔU_{fa}; bevestigingsankers in de isolatielaag**				$\Delta U_{fa\text{-waarde}}$
	aantal		4	[stuks/m^2]	0,004393
	diameter		4	[mm]	
	materiaal / type anker	RVS			
		λcalc	17	[W/mK]	
	Oppervlak aan ankers per m^2		50,24	mm^2	
	Indringdipte anker in isolatielaag		0,140	m	
	Dikte isolatielaag		0,140	m	
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag				$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	U'' =		0	[W/m^2K]	0,000000
	Opmerking: Isolatie wol met 5% overmaat of naden kunststofisolatie afgeplakt				
	ΔU_a; convectie in de isolatielaag	p [mm/dag] =	2,105		$\Delta U_{a\text{-waarde}}$
	N.v.t.	fx =	0		0,000000

$U_{C\text{-waarde}} = U_{T\text{-waarde}} + \Delta U_{\text{-waarde}}$

$U_{T\text{-waarde}}$ =	0,142	[W/m^2K]
$\Delta U_{\text{-waarde;totaal}}$ =	0,0044	[W/m^2K]
U_C =	0,1467	[W/m^2K]

$R_c = 1 / U_c - R_{si} - R_{se}$

R_{si} =	0,170	[m^2K/W]
R_{se} =	0,040	[m^2K/W]
R_c =	**6,61**	**[m^2K/W]**

Isolatie

Kooltherm® K15
Vliesgevelplaat

Hoogwaardige isolatie voor vliesgevels



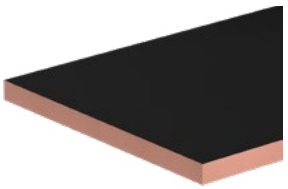
- λ_D-waarde 0,021 W/(m·K)
- Verlaag de MPG van jouw nieuwbouw eenvoudig en effectief met dit product
- Voor meer daglicht en extra vloeroppervlak
- Ideaal voor vliesgevels met een open structuur

Vezelvrije kern CE EPD

Kingspan

Productinformatie

Omschrijving



De Kooltherm® K15 Vliesgevelplaat is een resol hardschuim isolatieplaat met vezelvrije kern, aan één zijde voorzien van gesloten zwart samengesteld aluminium folie en aan de andere zijde een zijde micro geperforeerd blank aluminium folie. Door de hoge isolatiewaarde is de Kooltherm® K15 Vliesgevelplaat uitstekend toe te passen als isolatie in vliesgevels. De plaat wordt geleverd met een zwarte cachering, hierdoor kan perfect met een gevelsysteem gewerkt worden met open voegen in de beplating.

Technische specificaties

Eigenschap	Waarde
Thermische geleidbaarheid λ_D (EN 13166)	λ_D-waarde 0,021 W/(m·K)
Standaard afmeting (EN 822)	1200 x 600 mm
Randafwerking	standaard met rechte kanten
Brandreactie (EN 13501-1)	B-s2, d0
Densiteit (EN 1602)	ca. 35 kg/m^3
Druksterkte (EN 826)	≥ 100 kPa
Dimensionele stabiliteit - lengte & breedte (EN 1604, 48 uur, 70°C bij 90% RV)	≤ 1,5%
Dimensionele stabiliteit - lengte & breedte (EN 1604, 48 uur, -20°C en +70°C)	≤ 1,5%
Gehalte gesloten cellen (EN ISO 4590)	≥ 90%
Beschikbare certificatie	BCRG gecontroleerde kwaliteitsverklaring EPD

Voor meer informatie over de technische eigenschappen van onze producten, neem contact op met onze Techline via techline.nl@kingspan.com of 0800 25 25 252.

Warmteweerstand

Isolatiedikte (mm)	20	40	60	80	100	120	140	159*
R_D-waarde (m^2·K/W)	0,95	1,90	2,85	3,80	4,75	5,70	6,65	7,55

* Plaatafmeting 1180 x 600 mm

Kingspan Insulation B.V.
Lorentzstraat 1
7102 JH Winterswijk, Nederland

T: +31 (0) 543 543 210
E: info@kingspaninsulation.nl
www.kingspaninsulation.nl

® Kingspan, Kooltherm en het logo van de leeuw zijn geregistreerde handelsmerken van de Kingspan Group plc in Nederland en andere landen. Alle rechten voorbehouden.

Er kunnen geen rechten ontleend worden aan dit document. Wijzigingen, zet- en drukfouten voorbehouden. Deze versie vervangt alle voorgaande.

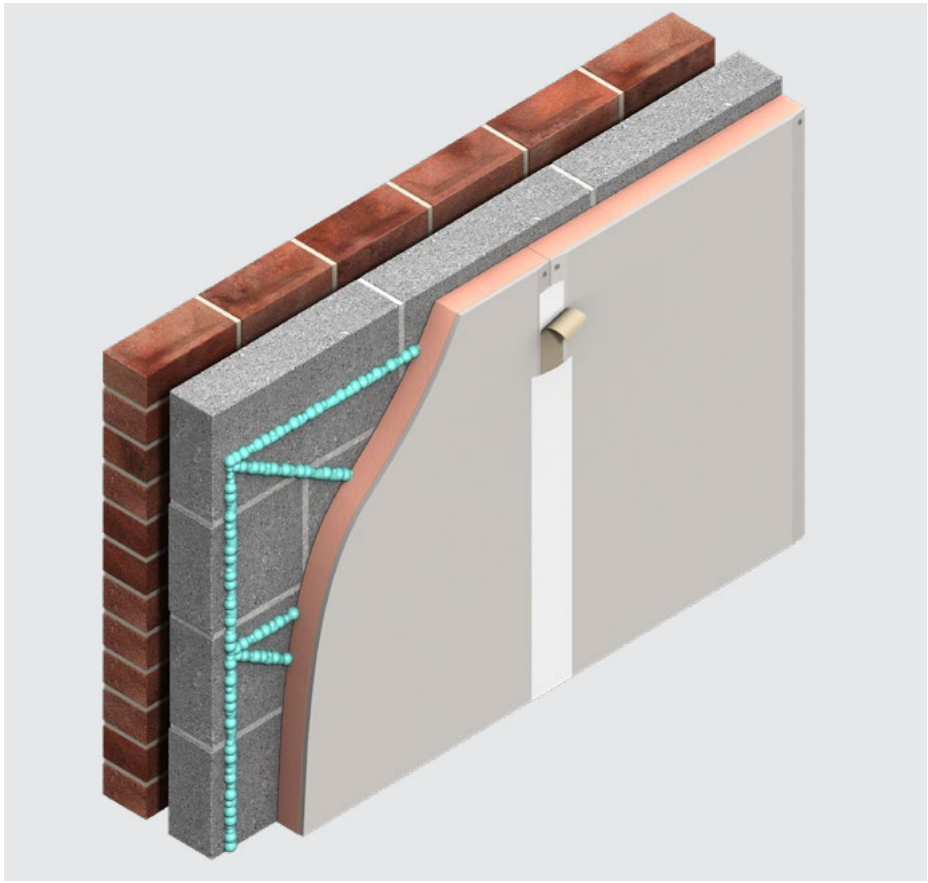
Versie 12 | 12/2022
Scan de QR code voor de meest recente versie van dit document.

Isolatie



Kooltherm® K17
Geïsoleerde Gipsplaat

Hoogwaardige isolatie voor wanden en dakconstructies (binnenzijde)



- Verlaag de MPG van jouw nieuwbouw eenvoudig en effectief met dit product
- Maximale isolatie met minimale dikte
- Geschikt voor renoveren en na-isoleren
- Licht en eenvoudig te verwerken

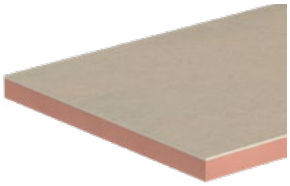
Vezelvrije kern CE EPD DRG

Kingspan®

Productinformatie

Omschrijving

De Kooltherm® K17 Geïsoleerde Gipsplaat is een unieke, hoogwaardige resol hardschuim isolatieplaat met vezelvrije kern, aan één zijde voorzien van een glasvlies cachering en aan de andere zijde een gesloten aluminium folie met daarop 12,5 mm dikke gipskartonplaat (AK). Door de hoge isolatiewaarde kan het element uitstekend worden toegepast bij het renoveren en na-isoleren van wanden en daken.



Technische specificaties

Eigenschap	Waarde
Standaard afmeting (EN 822)	2600 x 1200 mm
Randafwerking	standaard met rechte kanten, gipskartonplaat met afgeschuinde kanten (AK)
Brandreactie (EN 13501-1)	C-s2, d0 (isolatie) B-s1, d0 (product)
Beschikbare certificatie	BCRG gecontroleerde kwaliteitsverklaring EPD

Voor meer informatie over de technische eigenschappen van onze producten, neem contact op met onze Techline via techline.nl@kingspan.com of 0800 25 25 252.

Warmteweerstand

Productdikte* (mm)	20/12,5	50/12,5	70/12,5	80/12,5	90/12,5	100/12,5	120/12,5
R_D-waarde (m^2·K/W)	1,00	2,40	3,35	3,85	4,30	4,80	5,75

* Productdikte = isolatiedikte + 12,5 mm gipskartonplaat

Kingspan Insulation B.V.
Lorentzstraat 1
7102 JH Winterswijk, Nederland

T: +31 (0) 543 543 210
E: info@kingspaninsulation.nl
www.kingspaninsulation.nl

® Kingspan, Kooltherm en het logo van de leeuw zijn geregistreerde handelsmerken van de Kingspan Group plc in Nederland en andere landen. Alle rechten voorbehouden.

Er kunnen geen rechten ontleend worden aan dit document. Wijzigingen, zet- en drukfouten voorbehouden. Deze versie vervangt alle voorgaande.

Versie 11 | 12/2022

Scan de QR code voor de meest recente versie van dit document.

Bijlage II:
Productinformatie geluidgedempte lamellenroosters



Geluiddempende ventilatieroosters

AKR ROOSTER

Het Merford AKR rooster is bij uitstek geschikt voor plaatsen waar ventilatieroosters met isolatiewaarden variërend van 11 tot 21 dB, geringe luchtweerstand en minimale inbouwdieptes vereist zijn. Het is een buitenluchtrooster met een demper gecombineerd in één product. Het AKR geluiddempende rooster is zodanig ontworpen dat het kan worden geïntegreerd in elke gewenste architectuur, imagineering of kleurstelling.

TOEPASSINGEN

Geluiddempende ventilatieroosters van Merford zijn specifiek ontwikkeld voor een brede range aan toepassingen. Deze roosters zijn van toepassing op situaties waar grote luchthoeveelheden over een rooster wenselijk zijn en waar de inbouwruimte beperkt is. Zoals bij omkastingen, powerpacks en koel-/verwarmingsinstallaties. Er zijn vijf verschillende typen AKR geluiddempende roosters met elk hun eigen eigenschappen betreffende geluids- isolatie, inbouwdiepte en luchthoeveelheid.

GELUIDSISOLATIE EN VENTILATIE

De geluidsisolatie wordt weergegeven in de tabel en grafiek. De isolatiewaarden zijn gemeten volgens ISO 140-3, Peutz rapport A993-1.

	Dikte (mm)	Gewicht (kg/m)	Rw (dB)
AKR 150	146	41	11
AKR 300	289	61	18
AKR 350	289	60	13
AKR 500	500	83	21
HMH	500	89	20

AFMETING

- Alle afmetingen in hoogte en breedte zijn leverbaar.
- Min. afmeting (B x H): 200 x 300 mm.
- Het rooster wordt voorzien van delingen als de hoogte- en/of breedte maat groter is dan 3.000 mm.

AFWERKING (OPTIONEEL)

- Zichtzijde of rondom voorzien van natlak verfsysteem of poedercoating
- Poedercoating: Standaard: 2-laags laagdikte minimaal 120 micron.
- Natlakken: Standaard: 1-laags twee componenten laksysteem circa 60 micron. Optie: 2-laags laksysteem met epoxy primer en aflaksysteem 100 micron.

SAMENSTELLING

De roosters zijn standaard opgebouwd uit een Sendzimir verzinkte 1,5 mm dikke behuizing met rechte of vormige lamellen in Sendzimir plaatstaal van 1 mm dikte. De vulling van de lamellen bestaat uit hoogwaardige niet-brandbare minerale wol afgedekt met glasvezelvlies en geperforeerde plaat. Het AKR rooster is voorzien van een regenkering en een geïntegreerd vogelwerend raster, maasbreedte circa 18 x 55 mm.

EIGENSCHAPPEN

- Regen- en sneeuwinslagwerend
- Geringe inbouwdiepte
- Eenvoudige montage
- Vijf types met hun specifieke eigenschappen
- Montageflens of hoeklijn
- Z-maat voor montageflens of hoeklijn

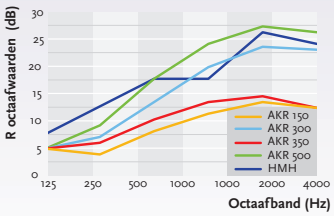
TOEPASSINGEN

- Industriële geluidsbronnen
- Omkastingen
- Luchtbehandelinginstallaties
- Koel-/verwarminginstallaties
- Parkeergarages, ketelhuizen
- Natuurlijke en balansventilatie
- Scholen en woningbouw

GELUIDSISOLATIE

Zie tabel en grafiek

Geluidsisolatiewaarden

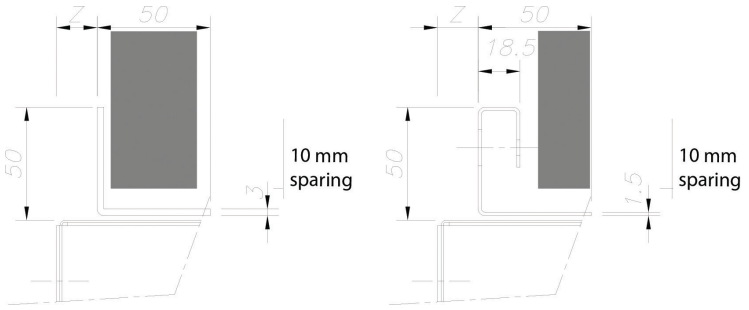


MERFORD

AKR ROOSTER



Enkele uitvoeringen van het AKR rooster



Hoeklijn (links) en montageflens

SPARING

De sparing is (zie afbeelding rechtsboven):

- B behuizing (excl flens) + 20 mm
- H behuizing (excl. flens) + 20 mm

OPTIES

- Montageflens (zie tekening): flensbreedte 50 mm. Voorzien van gatenpatroon (optioneel).
- Hoeklijn (zie tekening).
- Flensbreedte 50 mm, ongeboord.
- De montageflens of hoeklijn kan op elke wenselijke z maat (afstand vanaf voorzijde rooster in mm) gemonteerd worden of los worden meegeleverd.

Overige materialen:

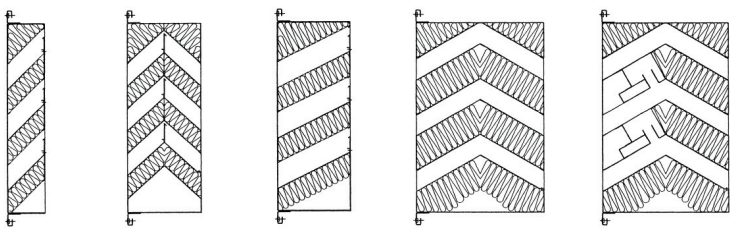
- Aluminium, kwaliteit AlMg 3 corrosiebestendig tegen zeewater
- Roestvaststaal, kwaliteit AISI 304, werkstofnr. 1.4301
- Roestvaststaal, kwaliteit AISI 316, werkstofnr. 1.4401

BESTEKTEKSTEN EN TEKENINGEN

Het AKR rooster van Merford staat vermeld in Stabu en NBD. Voor digitale bestanden, zoals besteksomschrijvingen of PDF-files, kunt u contact opnemen met Merford.

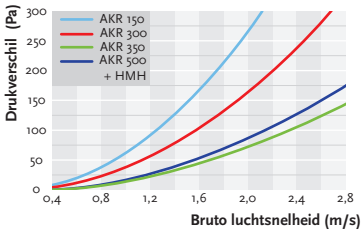
DISCLAMER

Ondanks de zorgvuldige samenstelling van dit productblad kunnen hieraan geen rechten worden ontleend. Wijzigingen zijn voorbehouden. Neem voor de meest actuele versie contact op met onze verkoopafdeling of kijk op onze website.



AKR 150 AKR 300 AKR 350 AKR 500 AKR HMH

Luchtdrukverschil x correctiefactor = theoretisch luchtdrukverschil (druk debietwaarden, gemeten volgens EN13030, Peutz rapport A993-1)



Correctiefactor

H (mm)	N	% doorlaat	Correctie-factor
400	1	25,0	2,56
600	2	33,3	1,44
800	3	37,5	1,14
1000	4	40,0	1
1200	5	41,7	0,92
1400	6	42,9	0,87
1600	7	43,8	0,84
1800	8	44,4	0,81
2000	9	45,0	0,79
2200	10	45,5	0,77
2400	11	45,8	0,76
2600	12	46,2	0,75
2800	13	46,4	0,74

(N = aantal ventilatieleuven)

Merford Noise Control
Tel: +31 (0)183 675 000 | components@merford.com | www.merford.com

MERFORD

Evidence of Performance

Airborne sound insulation of building elements

Test report 164 38195/3e

This test report is a translation of test report 164 38195/3 dated 06th April 2009

Client

Renson Ventilation NV
Industriezone 2 Vijverdam Maalbeekstraat 10

8790 Waregem
Belgium

Basis

EN ISO 140-1:1997+A1:2004
EN 20140-3 :1995+A1:2004
EN ISO 717-1 : 1996+A1:2006

Product	Ventilation grille with sound-absorbing slats
System designation	Type 446/150 (Linius L.150 ACE)
Dimensions (w x h)	1230 mm × 1480 mm
Material	Aluminium
Orientation	Sound-absorbing slats facing noise side
Special features	-/-

Representation



Instructions for use

This test report serves to demonstrate the sound insulation of a building element.

Weighted sound reduction index R_w
Spectrum adaptation terms C and C_{tr}



$$R_w\ (C;\ C_{tr}) = 11\ (-1;-2)\ \text{dB}$$

Validity

The data and results given relate solely to the tested and described specimen.

Testing the sound insulation does not allow any statement to be made on further characteristics of the present structure regarding performance and quality.

Notes on publication

The **ift** Guidance Sheet "Conditions and Guidance for the Use of **ift** Test Documents" applies.

The cover sheet can be used as abstract.

Contents

The test report contains a total of 8 pages:

1 Object
2 Procedure
3 Detailed results
Data sheet (1 page)

ift Rosenheim
09 June 2009

Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Head of Testing Department
ift Centre for Acoustics

Bernd Saß, Dipl.-Ing. (FH)
Assistant Head of Testing Department
ift Centre for Acoustics

LSW - Labor für Schall- und Wärmemesstechnik GmbH
– das Schallschutzprüfzentrum des **ift** Rosenheim

Geschäftsführer:
Dr. Jochen Peichl
Ulrich Sieberath

Lackermannweg 26
D-83071 Stephanskirchen

Tel. +49 (0)8036/3006-0
Fax: +49 (0)8036/3006-33
www.lsw-gmbh.de

Sitz: 83026 Rosenheim
AG Traunstein, HRB 14821

Sparkasse Rosenheim
Kto. 500 434 626
BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757
Anerkannte PÜZ-Stelle: BAY 18
DAP-PL-0808.99
Sachverständige Prüfstelle Gruppe I
für Eignungs- und Güteprüfung DIN 4109

1 Object

1.1 Description of test specimen

Product	Ventilation grille with sound-absorbing slats
Product designation	Type 446/150 (Linius L.150 ACE)
Orientation	Sound-absorbing slats facing noise side
Mass of the element	45.3 kg
Area related mass	24.9 kg/m²
Dimensions (w x h)	1230 mm × 1480 mm
Total thickness	151 mm
Material	Aluminium sheet 1.5 mm
Slats	34.3% "free air transfer"
Type	L.150 ACE
Number	9 with 8 openings
Configuration	Aluminium sheet slats, filled with mineral fibre, bottom side with perforated sheet
Total thickness of slats	45 mm
Free slat spacing	51.4 mm
Slat spacing - elevation	150 mm

The description is based on inspection of the test specimen at the **ift** Centre for Acoustics. Item designations / numbers as well as material specifications have been provided by the client. (Further manufacturer data are marked with *))

1.2 Mounting in test rig

Test rig	Window test rig with suppressed flanking transmission acc. to EN ISO 140-1; the test rig includes a 5 cm continuous acoustic break which is sealed in the test opening with plastic sealant.
Mounting of specimen	Specimen mounted by **ift** Centre for Acoustics and employees of the client.
Mounting conditions	Mounting in test opening, connecting joints foamed and sealed on both sides by application of elastic sealant.
Mounting position	externally flush in test opening
Orientation	absorbing reveal towards source room side (noise side).
Preparation	no special preparation required

1.3 Representation of the test specimen

The structural details were examined solely on the basis of the characteristics to be classified. Illustrations are based on unchanged documentation provided by the client.

Q:\LSW\Projekte\164_Paneel\38195_Renson\ÜB\164 38195 3e Renson Ventilation NV.doc

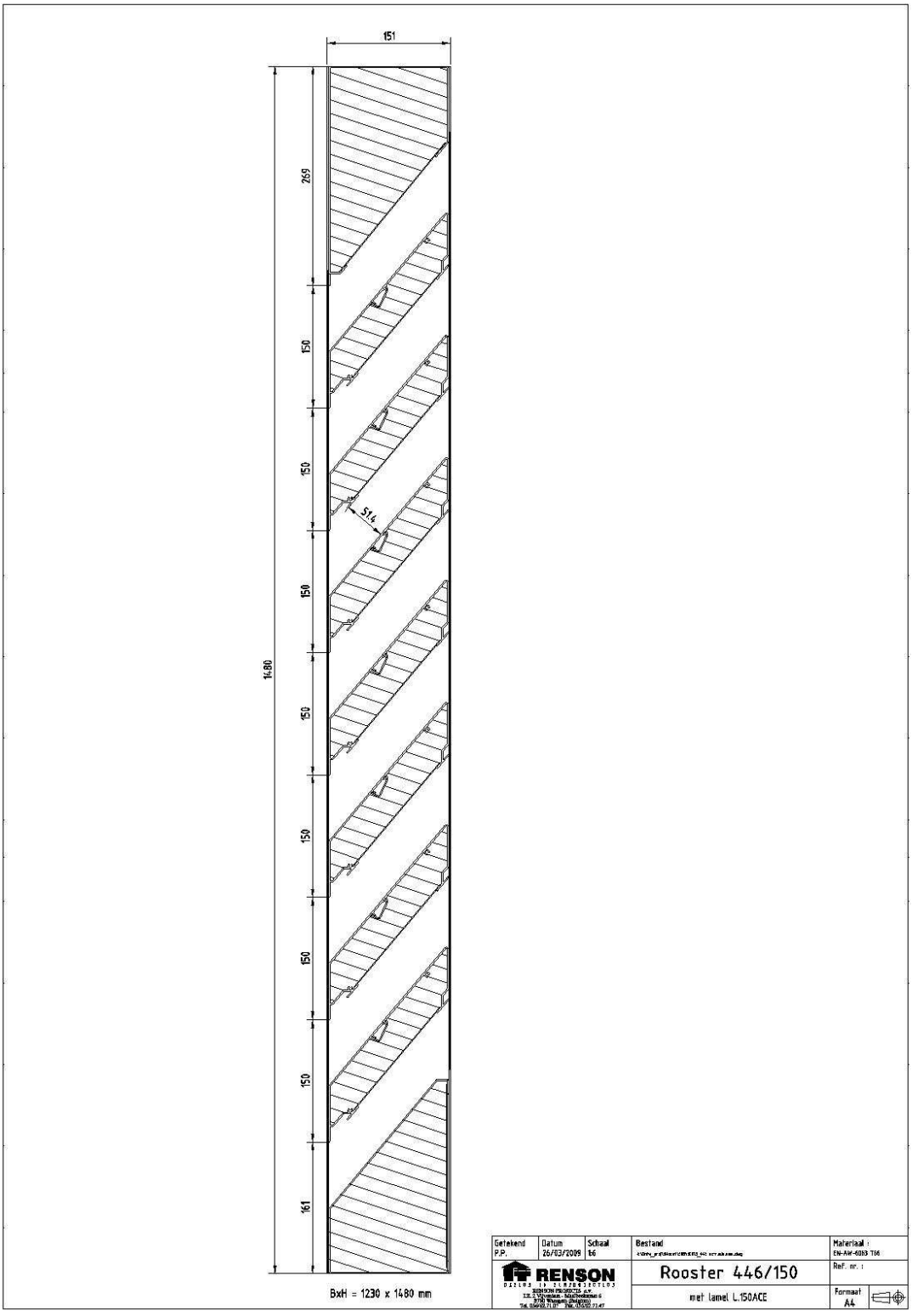


Fig. 1 Vertical cross-section



Receiving room side



Source room side

Fig. 2 Photography of the mounted element, taken by ift Centre for Acoustics

2 Procedure

2.1 Sampling

Sampling	The samples were selected by the client.
Quantity	1
Manufacturer	Renson B.V.
Factory	Renson B.V.
Date of manufacture / date of sampling*	26 February 2009
Production line	Renson B.V.
Delivered to **ift**	9 March 2009 by client via forwarding agency
ift registration number	25551/2

Q:\LSW\Projekte\164_Paneel\38195_Renson\ÜB\164 38195 3e Renson Ventilation NV.doc

2.2 Process

Basis

EN ISO 140-1:1997 + A1:2004 Acoustics; Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Requirements for laboratory test facilities with suppressed flanking transmission

EN 20140-3:1995 + A1:2004 Acoustics; Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements

EN ISO 717-1 : 1996 + A1:2006 Acoustics; Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation

Corresponds to the national German versions:

DIN EN ISO 140-1:2005-03, DIN EN ISO 140-3:2005-03 und DIN EN ISO 717-1 : 2006-11

Boundary conditions	as per standard specifications
Deviation	There have been no deviations from the test method and test conditions, respectively
Test noise	Pink noise
Measuring filter	one-third-octave band filter
Test limits	
Measurement limits	
Background noise level	The background noise level in the receiving room was determined during measurement and the receiving room level L_2 corrected by calculation as per DIN EN 20140-3:1995 + A1:2004 clause 6.5.
Maximum sound insulation	The Maximum sound insulation of the test rig is at least 15 dB higher than the measured sound reduction index of the test specimen. Not corrected by calculation.
Measurement of reverberation time	arithmetical mean: two measurements each of 2 loudspeaker and 3 microphone positions (total of 12 independent measurements).
Measurement equation A	$A = 0{,}16 \cdot \frac{V}{T}$ m²
Measurement of sound level difference	Minimum of 2 loudspeaker positions and rotating microphones.
Measurement equation	$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \lg \frac{S}{A}$ dB

Q:\LSW\Projekte\164_Paneel\38195_Renson\ÜB\164 38195 3e Renson Ventilation NV.doc

Key

A	equivalent absorption area in m²
L_1	Sound pressure level source room in dB
L_2	Sound pressure level receiving room in dB
R	Sound reduction index in dB
T	Reverberation time in s
V	Volume of receiving room in m³
S	Test surface of specimen in m²

2.3 Measuring and test equipment

Device	Type	Manufacturer
Integrating sound meter	Typ Nortronic 840	Fa. Norsonic-Tippkemper
Microphone preamplifiers	Typ 1201	Fa. Norsonic-Tippkemper
Microphone unit	Typ 1220	Fa. Norsonic-Tippkemper
Calibrator	Typ 1251	Fa. Norsonic-Tippkemper
Dodecahedron loudspeakers	Typ 229, 96 Ohm	Fa. Norsonic-Tippkemper
Amplifier	Typ 235, 100 W	Fa. Norsonic-Tippkemper
Rotating microphone boom	Typ 231-N-360	Fa. Norsonic-Tippkemper

The ift Centre for Acoustics participates in comparative measurements at the Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig every three years, the last one was in January 2007. The sound level meter used, Series No. 24842 was calibrated by the Dortmund Eichamt (calibration agency) on 16 September 2008. The calibration is valid until 31 December 2010.

2.4 Testing

Date	12 March 2009
Test engineer	Bernd Saß

Q:\LSW\Projekte\164_Paneel\38195_Renson\ÜB\164 38195 3e Renson Ventilation NV.doc

3 Detailed results

The values of the measured sound reduction index of the tested element are plotted as a function of frequency in the annexed data sheet and tabled.
As per EN ISO 717-1 the weighted sound reduction index Rw and the spectrum adaptation terms C and Ctr for the frequency range from 100 Hz to 3150 Hz obtained by calculation are as follows:

$$\mathbf{R_w\ (C;C_{tr}) = 11\ (-1;-2)\ dB}$$

According to EN ISO 717-1 the following additional spectrum adaptation terms are obtained:

$C_{50\text{-}3150}$	=	-1 dB	$C_{100\text{-}5000}$	=	0 dB	$C_{50\text{-}5000}$	=	0 dB
$C_{tr,50\text{-}3150}$	=	-2 dB	$C_{tr,100\text{-}5000}$	=	-2 dB	$C_{tr,50\text{-}5000}$	=	-2 dB

Upon request by the client and in deviation from the evaluation method as per EN ISO 717-1, the weighted sound reduction index R_w was additionnally evaluated in steps of 1/10- dB; the result obtained from the 1/10 dB steps is marked with an * and is:

$$\mathbf{R_w^* = 11{,}4\ dB}$$

ift Rosenheim
Centre for Acoustics
09 June 2009

Q:\LSW\Projekte\164_Paneel\38195_Renson\ÜB\164 38195 3e Renson Ventilation NV.doc

Sound reduction index according to ISO 140 - 3

Laboratory measurement of airborne sound insulation of building elements

Client: Renson Ventilation NV, B-8790 Waregem

System designation Type 446/150 (Linius L.150 ACE)

Design of test specimen

Ventilation grille with sound-absorbing slats

Overall dimensions	1230 mm × 1480 mm
Total thickness	151 mm
Area related mass	24.9 kg/m²
Material	Aluminium
Orientation	Sound-absorbing slats facing noise side

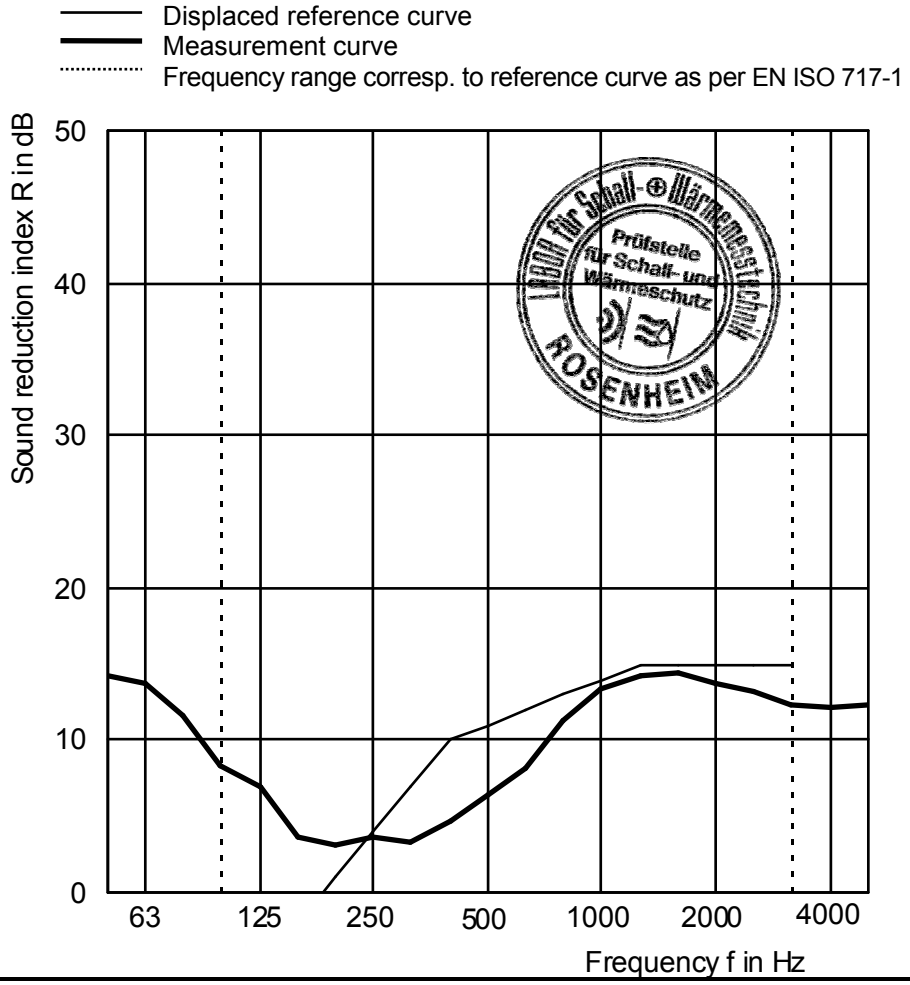
Test date	12 March 2009
Test surface S	1.25 m × 1.50 m = 1.88 m^2
Test rig	as per EN ISO 140-1
Partition wall	Double-leaf concrete wall
Test noise	pink noise
Volumes of test rooms	V_S = 109.9 m^3 V_E = 101.3 m^3

Maximum sound reduction index
$R_{w,max}$ = 62 dB (related to test surface)

Mounting conditions
Element externally flush-mounted in test opening and fixed by wedges. Connecting joints filled with foam and sealed with elastic sealants on both sides

Climate in test rooms 20 °C / 35 % RF

f in Hz	R in dB
50	14.3
63	13.8
80	11.7
100	8.3
125	6.9
160	3.7
200	3.2
250	3.6
315	3.3
400	4.7
500	6.4
630	8.1
800	11.3
1000	13.4
1250	14.2
1600	14.5
2000	13.8
2500	13.2
3150	12.4
4000	12.1
5000	12.4



Rating according to EN ISO 717-1 (in third octave bands):

R_w ($C;C_{tr}$) = 11 (-1;-2) dB $C_{50\text{-}3150}$ = -1 dB; $C_{100\text{-}5000}$ = 0 dB; $C_{50\text{-}5000}$ = 0 dB

$C_{tr,50\text{-}3150}$ = -2 dB; $C_{tr,100\text{-}5000}$ = -2 dB; $C_{tr,50\text{-}5000}$ = -2 dB

ift Rosenheim
Centre for Acoustics
09 June 2009

Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Head of Testing Department

DucoWall **Acoustic**:
permanente ventilatie met geluiddemping

Duco Ventilation & Sun Control heeft heel wat ervaring met geluiddemping en beschikt dan ook over een ruim gamma aan geluiddempende lamellenwandsystemen. De lamellenwanden en muurroosters zijn ideaal voor het afschermen van ruimtes met technische installaties die voor geluidsoverlast zorgen, maar toch permanent geventileerd moeten worden. De lamellen zijn aan de binnenzijde voorzien van geluiddempende, niet-ontvlambare minerale wol.

De aluminium lamellen worden op kunststof lamelhouders geklikt met Duco's gepatenteerde 'Draai-Klik'-systeem. Daardoor zijn ze snel en eenvoudig te monteren. De lamelhouders kunnen apart op het draagprofiel geplaatst worden. De Acoustic lamellen zijn combineerbaar met lamellen uit het DucoWall Classic gamma.

Technische ruimtes in utiliteitsgebouwen waar zich bijvoorbeeld koelinstallaties of generatoren bevinden, kunnen potentieel nogal wat overlast veroorzaken. De temperatuur kan er hoog oplopen en bovendien kunnen de verschillende installaties flink wat geluidsoverlast veroorzaken. Daarom is het van groot belang om al het hinderlijke geluid zoveel mogelijk te dempen.



Drie verschillende types op maat voor elk project

HOME OF OXYGEN

Duco geeft op een natuurlijke manier zuurstof aan ieder gebouw. Verse lucht rechtstreeks via de gevel binnenbrengen, zonder complexe toevoerkanalen, is de ultieme garantie voor een gezond binnenklimaat.
De gezondheid van de bewoner staat bij Duco dan ook centraal.

Een doordachte combinatie van basisventilatie, intensieve ventilatie en zonwering zorgt voor een optimale luchtkwaliteit. Duco biedt zowel voor woning, kantoor, school of zorgstelling een innovatieve oplossing waarin iedereen zich thuis voelt.

VOOR ELKE SITUATIE
EEN OPLOSSING!
Ontdek onze producten
in deze brochures:



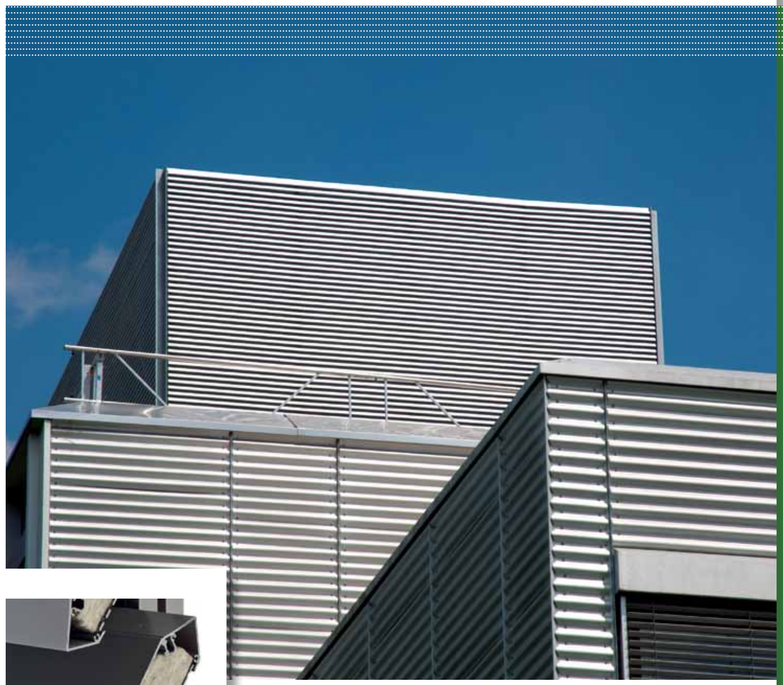
bel +32 58 33 00 66 of
mail naar info@duco.eu
We helpen u graag verder
met informatie omtrent onze
producten en nieuwigheden.

we inspire at www.duco.eu

DUCO
Ventilation & Sun Control

DucoWall **Acoustic**

Geluiddempende lamellenwandsystemen





- **Continue lamellenwandsysteem**
- **Geluiddemping tot 17dB**
- **Beperkte inbouwdiepte**

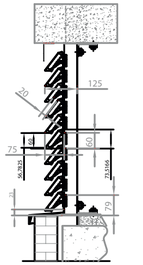
DUCO
Ventilation & Sun Control

GELUIDDEMPENDE VENTILATIE

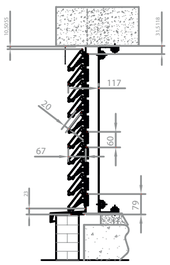
DucoWall **Acoustic** 75 L/Z

(demping tot 6dB)

De DucoWall Acoustic 75 L/Z beschikt over een aanzienlijke dempingswaarde van 6 dB. Met een en hetzelfde type lamel zijn bovendien twee esthetische toepassingen mogelijk en kunnen de lamellen in Z- of L-vorm gemonteerd worden.



> DucoWall Acoustic 75L



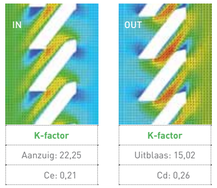
> DucoWall Acoustic 75Z



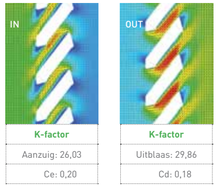
Technische eigenschappen 75L/Z

	75L	75Z
Inbouwdiepte:		
- Met 50/50 profiel	125 mm	117 mm
- Met 50/12 profiel	87 mm	79 mm
- Met 21/50 multi profiel	125 mm	117 mm
- Met 30/12 profiel	87 mm	79 mm
Stap van de lamel:	60 mm	60 mm
Startmaat:	87 mm	87 mm
Visuele vrije doorlaat:	95%	76%
Fysische vrije doorlaat:	34%	34%
K-factor - aanzuiging	22,25	26,03
- uitblaas	15,02	29,86
Dempingswaarde RW (C, Ctr):	**6 (0;-2) dB**	**6 (0;-1) dB**

EFD Simulatie 75L



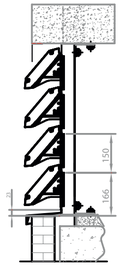
EFD Simulatie 75Z



DucoWall **Acoustic** 150

(demping tot 11 dB)

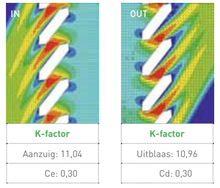




> DucoWall Acoustic 150

De lamel van de DucoWall Acoustic 150 is geknipt voor het bekleden van grotere gevels. Met een overspanning van 2150 mm (bij 800Pa) kan er dus probleemloos een grotere afstand overbrugd worden.

EFD Simulatie 150



Technische eigenschappen 150

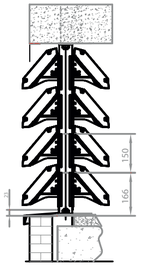


	150
Inbouwdiepte:	
- Met 50/50 profiel	192 mm
- Met 50/12 profiel	154 mm
- Met 21/50 multi profiel	192 mm
- Met 30/12 profiel	154 mm
Stap van de lamel:	150 mm
Lamelhoogte	155,5 mm
Startmaat:	148 mm
Visuele vrije doorlaat:	74%
Fysische vrije doorlaat:	35%
K-factor - aanzuiging	11,04
- uitblaas	10,96
Dempingswaarde RW (C, Ctr):	**11 (-1;-2) dB**

DucoWall **Acoustic** 300

(demping tot 17 dB)

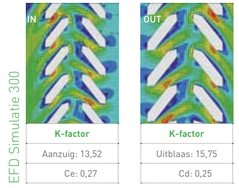




> DucoWall Acoustic 300

Bij deze uitvoering worden twee 150-lamellen na elkaar geplaatst, zodat er een optimale geluid-demping gerealiseerd kan worden. Desalniettemin blijft de inbouwdiepte met 334 mm beperkt.

EFD Simulatie 300



Technische eigenschappen 300



	300
Inbouwdiepte:	
- Met 50/50 profiel	334 mm
- Met 50/12 profiel	-
- Met 21/50 multi profiel	334 mm
- Met 30/12 profiel	-
Stap van de lamel:	150 mm
Lamelhoogte	155,5 mm
Startmaat:	148 mm
Visuele vrije doorlaat:	74%
Fysische vrije doorlaat:	35%
K-factor - aanzuiging	13,52
- uitblaas	15,75
Dempingswaarde RW (C, Ctr):	**17 (-1;-3) dB**

Bijlage III:
BENG-berekening

Algemene gegevens

omschrijving	Meenthof te Kortenhoef
plaats	Kortenhoef
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	12-04-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **15 augustus 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Meenthof te Kortenhoef	Meenthof te Kortenhoef	FCC3E87C02344BC894841D05F25AD6E0	657767517	15-8-2023
Woningtype A | Bwnr. 01	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype A Bwnr 01	B01A110A8D024EE69F562D51439733F8	140757089	15-8-2023
Woningtype A | Bwnr. 02	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype A Bwnr 02	D926DCD8CF0641C9A3F4D438E82F3922	275391358	15-8-2023
Woningtype A | Bwnr. 03	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype A Bwnr 03	270993F74CD44396AE5C879732614A91	581609244	15-8-2023
Woningtype C | Bwnr. 04	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype C Bwnr 04	CF3499F338C74A9CA54C59872A6CDAEE	908011763	15-8-2023
Woningtype B | Bwnr. 05	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype B Bwnr 05	233FA9F69E654299838FDD8035287587	295174638	15-8-2023
Woningtype B | Bwnr. 07	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype B Bwnr 07	B1DD72ECBF874AA8B5B5AC10448D8CC3	521181409	15-8-2023
Woningtype B | Bwnr. 06 en 08	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype B Bwnr 06	C2C0DFAB4C7C46618CE26658C2FD6773	764248315	15-8-2023
Woningtype B | Bwnr. 06 en 08	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype B Bwnr 08	129908EB6F434C1692A1F4F5A9B1D64A	824442751	15-8-2023
Woningtype B | Bwnr. 09	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype B Bwnr 09	DF042F9C532341919AC86A441FC15B41	283176969	15-8-2023
Woningtype D | Bwnr. 10	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype D Bwnr 10	46F7664D24E04BE1A87897D57908FA44	112048961	15-8-2023
Woningtype D | Bwnr. 11	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype D Bwnr 11	1D1E6B52DE7C4A9493E0DA067811534B	651379854	15-8-2023
Woningtype D | Bwnr. 12	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype D Bwnr 12	6F3A42F4A63241EA93752C48AA029717	124163178	15-8-2023
Woningtype E | Bwnr. 13	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype E Bwnr 13	0D4BD51BD2904F5F8B88D98CD8C15653	904074729	15-8-2023
Woningtype C | Bwnr. 14	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype C Bwnr 14	9E5815FA728F4AC997B83F8EEC33FFFD	895059230	15-8-2023
Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype B Bwnr 15	88215CF926C04699B9121020A0642B17	198291760	15-8-2023
Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype B Bwnr 16	66C6AD6A640F44A9A8CB85EBFE252146	108926539	15-8-2023

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype B Bwnr 17	0D01D99FC28D4621AAC30F25A738AD23	998184469	15-8-2023
Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype B Bwnr 18	EC220DB2F68843D1BF2C3A6F456BAB5A	448609496	15-8-2023
Woningtype B | Bwnr. 19	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype B Bwnr 19	14973A8055244AB5A5615F7D79955A49	548331250	15-8-2023
Woningtype D | Bwnr. 20	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype D Bwnr 20	C9FD931A69E44856A85B991F7E5BC5B8	152950102	15-8-2023
Woningtype D | Bwnr. 21 en 22	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype D Bwnr 21	111EE60BD8164C3E94640F4100CEFEFE	967177066	15-8-2023
Woningtype D | Bwnr. 21 en 22	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype D Bwnr 22	B0028D097262459A95399DCACEABF407	753451141	15-8-2023
Woningtype E | Bwnr. 23	Meenthof te Kortenhoef - Woningtype E Bwnr 23	2C180079FD4944FA829B7936320F5C66	862657817	15-8-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Resultaten overzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen

appartementen	energiebehoefte [1]		primaire fossiele energie [2]		hernieuwbaar [3]		$TO_{juli;max}$ [4]	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Hele gebouw	65,00	60,89 ✓	50,00	40,40 ✓	40,0	48,3 ✓		
Woningtype A | Bwnr. 01		80,64		52,39		52,5	0,00 ✓	A++
Woningtype A | Bwnr. 02		71,88		48,36		51,5	0,00 ✓	A+++
Woningtype A | Bwnr. 03		79,08		50,40		53,5	0,00 ✓	A++
Woningtype C | Bwnr. 04		58,98		40,55		47,5	0,00 ✓	A+++
Woningtype B | Bwnr. 05		49,26		36,81		41,1	0,00 ✓	A+++
Woningtype B | Bwnr. 07		44,31		35,42		39,2	0,00 ✓	A+++
Woningtype B | Bwnr. 06 en 08		44,31		35,42		39,2	0,00 ✓	A+++
Woningtype B | Bwnr. 09		53,09		38,38		44,3	0,00 ✓	A+++
Woningtype D | Bwnr. 10		57,44		37,97		47,9	0,00 ✓	A+++
Woningtype D | Bwnr. 11		48,65		34,62		43,7	0,00 ✓	A+++
Woningtype D | Bwnr. 12		48,65		34,62		43,7	0,00 ✓	A+++
Woningtype E | Bwnr. 13		59,89		40,89		47,5	0,00 ✓	A+++

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen								
appartementen	energiebehoefte		primaire fossiele energie		hernieuwbaar		TO	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Woningtype C | Bwnr. 14		75,27		46,78		52,4	0,00 ✓	A+++
Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18		61,83		41,84		47,7	0,00 ✓	A+++
Woningtype B | Bwnr. 19		69,47		44,79		50,2	0,00 ✓	A+++
Woningtype D | Bwnr. 20		72,74		43,48		53,1	0,00 ✓	A+++
Woningtype D | Bwnr. 21 en 22		65,16		41,02		50,6	0,00 ✓	A+++
Woningtype E | Bwnr. 23		75,82		47,05		52,3	0,00 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²

2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) $TO_{juli;max}$ eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m²K/W]
Plat dak	dak	vrije invoer		7,00
Gevel	gevel	vrije invoer		5,00
Plafond bijeenkomstfunctie (AVR)	vloer	beslisschema	geen isolatie; geen spouw/onbekend	0,15
Plafond fietsenberging	vloer	vrije invoer		4,70
Plafond loggia	vloer boven buitenlucht	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30
Voorzetwand expeditieruimte	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Scheiding winkelfunctie (AVR)	gevel	beslisschema	geen isolatie; geen spouw/onbekend	0,19

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
D01a - voordeur - woningtype A (deur)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,77
D01b - voordeur - woningtype A (glas)	deur	vrije invoer	1,4	0,40	0,44

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
D02a - deur loggia - woningtype A (deur)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	1,20
D02b - deur loggia - woningtype A (glas)	raam	vrije invoer	1,4	0,40	2,00
K01 - raam west - woningtype A	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,85
K02 - raam loggia - woningtype A	raam	vrije invoer	1,00	0,40	6,75
K03 - raam noord - woningtype A	raam	vrije invoer	1,00	0,40	5,50
K04 - raam west - woningtype B/C	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,35
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	0,90
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas)	raam	vrije invoer	1,4	0,40	1,62
K05 - balkonraam west - woningtype B/C	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,25
K06 - raam west - woningtype C	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,40
K07 - raam noord - woningtype C/D	raam	vrije invoer	1,00	0,40	4,75
K08 - raam noord - woningtype C	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,40
K09 - raam noord - woningtype C (geluidluw)	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,30
K10 - raam noord - woningtype C	raam	vrije invoer	1,00	0,40	6,75
K11 - raam galerij - woningtype B	raam	vrije invoer	1,00	0,40	4,50
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,30
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas)	raam	vrije invoer	1,4	0,40	0,30
K14 - raam noord - woningtype D	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,40
K15 - raam - woningtype E	raam	vrije invoer	1,00	0,40	6,70
K16 - raam - woningtype E	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,40
K17 - raam galerij - woningtype D/E	raam	vrije invoer	1,00	0,40	2,95
D05a - voordeur - woningtype D (deur)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,35
D05b - voordeur - woningtype D (glas)	raam	vrije invoer	1,4	0,40	0,37
K18 - zijlicht - woningtype D	raam	vrije invoer	1,00	0,40	0,60
D06a - deur loggia - woningtype D (deur)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	1,06
D06b - deur loggia - woningtype D (glas)	raam	vrije invoer	1,4	0,40	1,66
K19 - raam loggia galerij - woningtype D	raam	vrije invoer	1,00	0,40	4,70

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
K20 - pui loggia - woningtype E	raam	vrije invoer	1,00	0,40	6,12

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Woongebouw Meenthof	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Woningtype A | Bwnr. 01	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	69,93
Woningtype A | Bwnr. 02	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	69,93
Woningtype A | Bwnr. 03	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	69,93
Woningtype C | Bwnr. 04	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	78,14
Woningtype B | Bwnr. 05	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	77,52
Woningtype B | Bwnr. 07	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	77,52
Woningtype B | Bwnr. 06 en 08	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	2	Woongebouw Meenthof	1	77,52
Woningtype B | Bwnr. 09	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	77,52
Woningtype D | Bwnr. 10	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	85,52
Woningtype D | Bwnr. 11	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	85,52
Woningtype D | Bwnr. 12	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	85,52
Woningtype E | Bwnr. 13	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	76,06
Woningtype C | Bwnr. 14	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	78,14

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	4	Woongebouw Meenthof	1	77,52
Woningtype B | Bwnr. 19	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	77,52
Woningtype D | Bwnr. 20	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	85,52
Woningtype D | Bwnr. 21 en 22	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	2	Woongebouw Meenthof	1	85,52
Woningtype E | Bwnr. 23	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woongebouw Meenthof	1	76,06

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woningtype A | Bwnr. 01 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer (naar verwarmd souterrain) - AVR - 71,12 m²				
Plafond bijeenkomstfunctie (AVR) - R_c = 0,15				71,12
Scheiding naar expeditieruimte - sterk geventileerd - 54,94 m² - 90°				
Voorzetwand expeditieruimte - R_c = 4,70				54,94
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 54,94 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				33,23
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 19,39 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				13,89
Zijgevel loggia - buitenlucht, NO - 3,75 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,75
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZW - 3,75 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,75

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype A | Bwnr. 01 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype A | Bwnr. 01 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 54,94 m² - 90°					
D01a - voordeur - woningtype A (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,77		geen zonwering	niet aanwezig
D01b - voordeur - woningtype A (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D02a - deur loggia - woningtype A (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,20		geen zonwering	niet aanwezig
D02b - deur loggia - woningtype A (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,00	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,35 m					
overstekhoek 42 °					
K01 - raam west - woningtype A - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	3	8,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K02 - raam loggia - woningtype A - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,75	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,35 m					
overstekhoek 42 °					
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 19,39 m² - 90°					
K03 - raam noord - woningtype A - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	5,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype A | Bwnr. 02 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer (naar verwarmd souterrain) - AVR - 52,83 m²				
Plafond bijeenkomstfunctie (AVR) - R_c = 0,15				52,83
Vloer (naar fietsenberging) - op/boven mv; boven onverwarmde kelder - 19,20 m²				
Plafond fietsenberging - R_c = 4,70				19,20
Scheiding naar expeditieruimte - sterk geventileerd - 27,75 m² - 90°				
Voorzetwand expeditieruimte - R_c = 4,70				27,75
Scheiding naar verwarmde winkel - AVR - 27,75 m²				
Scheiding winkelfunctie (AVR) - R_c = 0,19				27,75

Geometrie dichte constructie - Woningtype A | Bwnr. 02 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 55,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				33,79
Zijgevel loggia - buitenlucht, NO - 3,75 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,75
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZW - 3,75 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,75

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype A | Bwnr. 02 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 55,50 m² - 90°					
D01a - voordeur - woningtype A (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,77		geen zonwering	niet aanwezig
D01b - voordeur - woningtype A (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D02a - deur loggia - woningtype A (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,20		geen zonwering	niet aanwezig
D02b - deur loggia - woningtype A (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,00	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,35 m					
overstekhoek 42 °					
K01 - raam west - woningtype A - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	3	8,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K02 - raam loggia - woningtype A - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,75	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,35 m					
overstekhoek 42 °					

Kenmerken vloerconstructie- Woningtype A| Bwnr. 02 - Woongebouw Meenthof - Vloer (naar fietsenberging)

omtrek van het vloerveld (P)	23,60 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woningtype A| Bwnr. 02 - Woongebouw Meenthof - Vloer (naar fietsenberging)

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - R_c = 5,00 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) m²K/W

Geometrie dichte constructie - Woningtype A | Bwnr. 03 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer (naar fietsenberging) - op/boven mv; boven onverwarmde kelder - 71,20 m²				
Plafond fietsenberging - R_c = 4,70				71,20
Scheiding naar verwarmde winkel - AVR - 52,30 m²				
Scheiding winkelfunctie (AVR) - R_c = 0,19				52,30
Scheiding naar entree fietsenberging - GVL_AOR_FOR - 18,46 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				18,46
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 52,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				30,59
Zijgevel loggia - buitenlucht, NO - 3,57 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,57
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZW - 3,57 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype A | Bwnr. 03 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 52,30 m² - 90°					
D01a - voordeur - woningtype A (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,77		geen zonwering	niet aanwezig
D01b - voordeur - woningtype A (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D02a - deur loggia - woningtype A (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,20		geen zonwering	niet aanwezig
D02b - deur loggia - woningtype A (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,00	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,50 m
hoogte	1,35 m
overstekhoek	42 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype A | Bwnr. 03 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
K01 - raam west - woningtype A - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	3	8,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K02 - raam loggia - woningtype A - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,75	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,50 m
hoogte	1,35 m
overstekhoek	42 °

Kenmerken vloerconstructie- Woningtype A| Bwnr. 03 - Woongebouw Meenthof - Vloer (naar fietsenberging)

omtrek van het vloerveld (P) 41,70 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woningtype A| Bwnr. 03 - Woongebouw Meenthof - Vloer (naar fietsenberging)

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - R_c = 5,00 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) m²K/W

Geometrie dichte constructie - Woningtype C | Bwnr. 04 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,75 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				14,63
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 33,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				19,15
Zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 10,05 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				7,45
Scheiding trappenhuis (AOR) - GVL_AOR_FOR - 11,70 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				11,70
Vloer boven loggia - 3,85 m²				
Plafond loggia - R_c = 6,30				3,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype C | Bwnr. 04 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,75 m² - 90°					
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K04 - raam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	41 °

Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 33,30 m² - 90°					
K07 - raam noord - woningtype C/D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K08 - raam noord - woningtype C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	4,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K09 - raam noord - woningtype C (geluidluw) - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	4,60	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 10,05 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype B | Bwnr. 05 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				14,18
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,58

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 05 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 05 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K04 - raam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	41 °

Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°					
D05a - voordeur - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
D05b - voordeur - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,37	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K11 - raam galerij - woningtype B - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,00	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype B | Bwnr. 07 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				14,18
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 07 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°					
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K04 - raam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 07 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie		aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek						
afstand	1,70 m					
hoogte	1,50 m					
overstekhoek	41 °					
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°						
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00		1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1	0,30	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek						
afstand	1,30 m					
hoogte	1,10 m					
overstekhoek	40 °					
K11 - raam galerij - woningtype B - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2	9,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype B | Bwnr. 06 en 08 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				14,18
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 06 en 08 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°					
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K04 - raam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 06 en 08 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie		aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek						
afstand	1,70 m					
hoogte	1,50 m					
overstekhoek	41 °					
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°						
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00		1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1	0,30	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek						
afstand	1,30 m					
hoogte	1,10 m					
overstekhoek	40 °					
K11 - raam galerij - woningtype B - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2	9,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype B | Bwnr. 09 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				14,18
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,70
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 33,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				33,30

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 09 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 21,30 m² - 90°					
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 09 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
K04 - raam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,70 m					
hoogte 1,50 m					
overstekhoek 41 °					
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 21,30 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,30 m					
hoogte 1,10 m					
overstekhoek 40 °					
K11 - raam galerij - woningtype B - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype D | Bwnr. 10 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 22,02 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				12,52
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 22,02 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,33
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZO - 3,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,00
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 27,21 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				27,21
Scheiding trappenhuis - GVL_AOR_FOR - 11,10 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				11,10

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 10 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 22,02 m² - 90°					
K07 - raam noord - woningtype C/D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 22,02 m² - 90°					
K17 - raam galerij - woningtype D/E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,95	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,30 m					
hoogte 1,05 m					
overstekhoek 39 °					
D06a - deur loggia - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,06		geen zonwering	niet aanwezig
D06b - deur loggia - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,66	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					
D05a - voordeur - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
D05b - voordeur - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,37	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,70 m					
hoogte 0,90 m					
overstekhoek 18 °					
K18 - zijlicht - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					
K19 - raam loggia galerij - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					

Geometrie dichte constructie - Woningtype D | Bwnr. 11 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				13,00
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,81
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZO - 3,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,00
Zijgevel loggia - buitenlucht, NW - 3,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 11 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°					
K07 - raam noord - woningtype C/D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°					
K17 - raam galerij - woningtype D/E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,95	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,30 m					
hoogte 1,05 m					
overstekhoek 39 °					
D06a - deur loggia - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,06		geen zonwering	niet aanwezig
D06b - deur loggia - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,66	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					
K19 - raam loggia galerij - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 11 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie		aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek						
afstand	2,70 m					
hoogte	1,40 m					
overstekhoek	27 °					
D05a - voordeur - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00		1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
D05b - voordeur - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1	0,37	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand	2,70 m					
hoogte	0,90 m					
overstekhoek	18 °					
K18 - zijlicht - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1	0,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek						
afstand	2,70 m					
hoogte	1,40 m					
overstekhoek	27 °					

Geometrie dichte constructie - Woningtype D | Bwnr. 12 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				13,00
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,81
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZO - 3,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,00
Zijgevel loggia - buitenlucht, NW - 3,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 12 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°					
K07 - raam noord - woningtype C/D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°					
K17 - raam galerij - woningtype D/E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,95	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,30 m					
hoogte 1,05 m					
overstekhoek 39 °					
D06a - deur loggia - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,06		geen zonwering	niet aanwezig
D06b - deur loggia - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,66	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					
K19 - raam loggia galerij - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					
D05a - voordeur - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
D05b - voordeur - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,37	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,70 m					
hoogte 0,90 m					
overstekhoek 18 °					
K18 - zijlicht - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 2,70 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 27 °					

Geometrie dichte constructie - Woningtype E | Bwnr. 13 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 9,24 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				4,49
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 11,85 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,90
Loggiagevel - sterk geventileerd - 21,90 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				15,78
Loggiagevel - galerij - buitenlucht, NW - 3,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,00
Oostgevel - buitenlucht, O - 16,80 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				10,10
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 26,10 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				23,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype E | Bwnr. 13 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 9,24 m² - 90°					
K07 - raam noord - woningtype C/D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 11,85 m² - 90°					
K17 - raam galerij - woningtype D/E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,95	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,30 m					
hoogte 1,05 m					
overstekhoek 39 °					
Loggiagevel - sterk geventileerd - 21,90 m² - 90°					
K20 - pui loggia - woningtype E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,12			
Oostgevel - buitenlucht, O - 16,80 m² - 90°					
K15 - raam - woningtype E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype E | Bwnr. 13 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 26,10 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,30 m
hoogte	1,10 m
overstekhoek	40 °

Geometrie dichte constructie - Woningtype C | Bwnr. 14 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 20,45 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				13,28
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 31,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				15,15
Zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 9,45 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,85
Scheiding trappenhuis (AOR) - GVL_AOR_FOR - 11,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				11,00
Plat dak - buitenlucht; HOR - 80,60 m²				
Plat dak - R_c = 7,00				80,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype C | Bwnr. 14 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 20,45 m² - 90°					
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype C | Bwnr. 14 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
K06 - raam west - woningtype C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 31,30 m² - 90°					
K10 - raam noord - woningtype C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K08 - raam noord - woningtype C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	4,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K09 - raam noord - woningtype C (geluidluw) - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	4,60	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 9,45 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 20,02 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				12,90
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 20,02 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,42
Plat dak - buitenlucht; HOR - 82,18 m²				
Plat dak - R_c = 7,00				82,18

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 20,02 m² - 90°					
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K04 - raam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 20,02 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K11 - raam galerij - woningtype B - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype B | Bwnr. 19 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 20,02 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				12,90
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 20,02 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,42
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 31,30 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				31,30
Plat dak - buitenlucht; HOR - 80,60 m²				
Plat dak - R_c = 7,00				80,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype B | Bwnr. 19 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 20,02 m² - 90°					
D03a - balkondeur west - woningtype B/C (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	0,90		geen zonwering	niet aanwezig
D03b - balkondeur west - woningtype B/C (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K05 - balkonraam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K04 - raam west - woningtype B/C - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidoostgevel (galerij) - buitenlucht, ZO - 20,02 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K11 - raam galerij - woningtype B - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2	9,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Woningtype D | Bwnr. 20 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 20,70 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				13,55
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 20,70 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				7,01
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZO - 2,82 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,82
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 25,58 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				25,58
Scheiding trappenhuis - GVL_AOR_FOR - 10,43 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				10,43
Plat dak - buitenlucht; HOR - 88,45 m²				
Plat dak - R_c = 7,00				88,45

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 20 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 20,70 m² - 90°					
K14 - raam noord - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K07 - raam noord - woningtype C/D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 20,70 m² - 90°					
K17 - raam galerij - woningtype D/E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D06a - deur loggia - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,06		geen zonwering	niet aanwezig
D06b - deur loggia - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,66	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 43 °					
D05a - voordeur - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 20 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
D05b - voordeur - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,37	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 0,90 m					
overstekhoek 31 °					
K18 - zijlicht - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 43 °					
K19 - raam loggia galerij - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 43 °					

Geometrie dichte constructie - Woningtype D | Bwnr. 21 en 22 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 21,15 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				14,00
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 21,15 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				7,46
Zijgevel loggia - buitenlucht, ZO - 2,82 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,82
Zijgevel loggia - buitenlucht, NW - 2,82 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,82
Plat dak - buitenlucht; HOR - 90,40 m²				
Plat dak - R_c = 7,00				90,40

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype D | Bwnr. 21 en 22 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 21,15 m² - 90°					
K14 - raam noord - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K07 - raam noord - woningtype C/D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 21,15 m² - 90°					
K17 - raam galerij - woningtype D/E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D06a - deur loggia - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,06		geen zonwering	niet aanwezig
D06b - deur loggia - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	1,66	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 43 °					
K19 - raam loggia galerij - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	4,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 43 °					
D05a - voordeur - woningtype D (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
D05b - voordeur - woningtype D (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,37	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,50 m					
hoogte 0,90 m					
overstekhoek 31 °					
K18 - zijlicht - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,50 m					
hoogte 1,40 m					
overstekhoek 43 °					

Geometrie dichte constructie - Woningtype E | Bwnr. 23 - Woongebouw Meenthof

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 9,24 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,84
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 11,85 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,90
Loggiagevel - sterk geventileerd - 21,90 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				15,78
Loggiagevel - galerij - buitenlucht, NW - 3,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,00
Oostgevel - buitenlucht, O - 16,80 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				10,10
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 26,10 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				21,10
Plat dak - buitenlucht; HOR - 80,60 m²				
Plat dak - R_c = 7,00				80,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype E | Bwnr. 23 - Woongebouw Meenthof

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 9,24 m² - 90°					
K14 - raam noord - woningtype D - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 11,85 m² - 90°					
K17 - raam galerij - woningtype D/E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Loggiagevel - sterk geventileerd - 21,90 m² - 90°					
K20 - pui loggia - woningtype E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,12			
Oostgevel - buitenlucht, O - 16,80 m² - 90°					
K15 - raam - woningtype E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	6,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 26,10 m² - 90°					
D04a - voordeur - woningtype B/C/E (deur) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,30		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woningtype E | Bwnr. 23 - Woongebouw Meenthof					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
D04b - voordeur - woningtype B/C/E (glas) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K16 - raam - woningtype E - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1	2,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	12,65 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42
Woningtype A | Bwnr. 01	0,46
Woningtype A | Bwnr. 02	0,35
Woningtype A | Bwnr. 03	0,46
Woningtype C | Bwnr. 04	0,46
Woningtype C | Bwnr. 14	0,49
Woningtype B | Bwnr. 05	0,35
Woningtype B | Bwnr. 07	0,35
Woningtype B | Bwnr. 06 en 08	0,35
Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18	0,42
Woningtype B | Bwnr. 09	0,46
Woningtype B | Bwnr. 19	0,49
Woningtype D | Bwnr. 10	0,46
Woningtype D | Bwnr. 20	0,49
Woningtype D | Bwnr. 11	0,35
Woningtype D | Bwnr. 21 en 22	0,42
Woningtype D | Bwnr. 12	0,35

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Woningtype E | Bwnr. 13	0,46
Woningtype E | Bwnr. 23	0,49

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

23

Aangesloten rekenzones

Woongebouw Meenthof

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Itho Daalderop HP-S 55 met boilervat WPV 200
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2909 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	2909 kWh
COP	4,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	106 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	50,27 m

isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

23

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woningtype A | Bwnr. 01

Woningtype A | Bwnr. 02

Woningtype A | Bwnr. 03

Woningtype C | Bwnr. 04

Woningtype B | Bwnr. 05

Woningtype B | Bwnr. 07

Woningtype B | Bwnr. 06 en 08

Woningtype B | Bwnr. 09

Woningtype D | Bwnr. 10

Woningtype D | Bwnr. 11

Woningtype D | Bwnr. 12

Woningtype E | Bwnr. 13

Woningtype C | Bwnr. 14

Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18

Woningtype B | Bwnr. 19

Woningtype D | Bwnr. 20

Woningtype D | Bwnr. 21 en 22

Woningtype E | Bwnr. 23

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Itho Daalderop HP-S 55 met boilervat WPV 200
warmtebehoefte tapwatersysteem	1912 kWh
COP	1,75
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
Woningtype A | Bwnr. 01	15,00	4,00	10

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten			
appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
Woningtype A | Bwnr. 02	15,00	4,00	10
Woningtype A | Bwnr. 03	15,00	4,00	10
Woningtype C | Bwnr. 04	6,00	4,00	10
Woningtype B | Bwnr. 05	7,00	3,00	10
Woningtype B | Bwnr. 07	7,00	3,00	10
Woningtype B | Bwnr. 06 en 08	7,00	3,00	10
Woningtype B | Bwnr. 09	7,00	3,00	10
Woningtype D | Bwnr. 10	4,00	5,00	10
Woningtype D | Bwnr. 11	4,00	5,00	10
Woningtype D | Bwnr. 12	4,00	5,00	10
Woningtype E | Bwnr. 13	5,00	5,00	10
Woningtype C | Bwnr. 14	6,00	4,00	10
Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18	7,00	3,00	10
Woningtype B | Bwnr. 19	7,00	3,00	10
Woningtype D | Bwnr. 20	4,00	5,00	10
Woningtype D | Bwnr. 21 en 22	4,00	5,00	10
Woningtype E | Bwnr. 23	5,00	5,00	10

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

23

Aangesloten rekenzones

Woongebouw Meenthof

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 350 Optima 2 met CO2 sensoren in wk en hslpk

variant	D.5c
f_{ctrl}	0,52
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,893
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,1 W
f_{regfan}	0,221

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

23

Aangesloten rekenzones

Woongebouw Meenthof

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	457 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	457 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	50,27 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Resultaten gebouw

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m²	60,89 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	40,40 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	48,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		37,88	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		32,31 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		16008 kWh	23212 kWh	2434 kWh	3529 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		26454 kWh	38359 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		3503 kWh	5080 kWh	224 kWh	324 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	1704 kWh	2471 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			69122 kWh		3853 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		72975 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	72974 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	50906 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	17526 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	68432 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	50327 kWh
niet gebouwgebonden installaties	46969 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	97296 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	1806,51 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	2407,48 m²
compactheid		1,33

CO_2-emissie

CO_2-emissie	17111 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Resultaten Woningtype A | Bwnr. 01

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		80,64 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		52,39 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		52,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,03	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energielabel			A++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		51,65 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		959 kWh	1390 kWh	112 kWh	163 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1229 kWh	1782 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		156 kWh	226 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	60 kWh	88 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3486 kWh		177 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3663 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3663 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3186 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	872 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4058 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2526 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1818 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4344 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	69,93 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,77 m²
compactheid		1,96

CO_2-emissie

CO_2-emissie	859 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype A | Bwnr. 02

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		71,88 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		48,36 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		51,5 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		51,43

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		44,06 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		820 kWh	1189 kWh	109 kWh	158 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1229 kWh	1782 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		104 kWh	151 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	60 kWh	88 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3210 kWh		172 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3382 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3381 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2724 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	872 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3597 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2332 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1818 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4150 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	69,93 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	109,95 m²
compactheid		1,57

CO_2-emissie

CO_2-emissie	793 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype A | Bwnr. 03

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		79,08 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		50,40 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		53,5 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		57,98

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		51,47 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		958 kWh	1389 kWh	112 kWh	163 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1229 kWh	1782 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		64 kWh	93 kWh	7 kWh	10 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	60 kWh	88 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3352 kWh		173 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3525 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3524 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3182 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	872 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4055 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2430 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1818 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4248 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	69,93 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	149,10 m²
compactheid		2,13

CO_2-emissie

CO_2-emissie	826 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype C | Bwnr. 04

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		58,98 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		40,55 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		47,5 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		36,70

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		30,45 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		652 kWh	946 kWh	105 kWh	152 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1198 kWh	1738 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		146 kWh	212 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	73 kWh	106 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3002 kWh		166 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3168 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3168 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2074 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	794 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2868 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2184 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2032 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4216 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	78,14 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	80,65 m²
compactheid		1,03

CO_2-emissie

CO_2-emissie	743 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype B | Bwnr. 05

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		49,26 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		36,81 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		41,1 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		25,73

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		18,67 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		401 kWh	581 kWh	98 kWh	142 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1172 kWh	1700 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		214 kWh	310 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	72 kWh	105 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2696 kWh		158 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2854 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2853 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1274 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	721 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	1995 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1968 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2016 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3984 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	42,60 m²
compactheid		0,55

CO_2-emissie

CO_2-emissie	669 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype B | Bwnr. 07

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		44,31 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		35,42 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		39,2 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		22,89

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		15,50 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		331 kWh	481 kWh	96 kWh	139 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1172 kWh	1700 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		211 kWh	306 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	72 kWh	105 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2592 kWh		155 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2747 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2746 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1054 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	721 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	1775 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1893 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2016 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3909 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	42,60 m²
compactheid		0,55

CO_2-emissie

CO_2-emissie	644 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype B | Bwnr. 06 en 08

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		44,31 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		35,42 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		39,2 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		22,89

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		15,50 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		331 kWh	481 kWh	96 kWh	139 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1172 kWh	1700 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		211 kWh	306 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	72 kWh	105 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2592 kWh		155 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2747 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2746 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1054 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	721 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	1775 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1893 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2016 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3909 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	42,60 m²
compactheid		0,55

CO_2-emissie

CO_2-emissie	644 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype B | Bwnr. 09

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		53,09 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		38,38 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		44,3 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		30,53

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		24,29 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		518 kWh	750 kWh	101 kWh	146 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1172 kWh	1700 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		179 kWh	259 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	72 kWh	105 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2814 kWh		161 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2975 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2975 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1646 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	721 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2367 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2052 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2016 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4068 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	75,90 m²
compactheid		0,98

CO_2-emissie

CO_2-emissie	698 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype D | Bwnr. 10

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		57,44 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		37,97 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		47,9 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		34,98

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		28,58 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		671 kWh	973 kWh	105 kWh	153 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1207 kWh	1750 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		160 kWh	232 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	86 kWh	125 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3080 kWh		166 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3246 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3246 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2135 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	857 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2992 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2238 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2224 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4462 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	85,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	85,35 m²
compactheid		1,00

CO_2-emissie

CO_2-emissie	761 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype D | Bwnr. 11

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		48,65 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		34,62 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		43,7 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		26,93

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		19,36 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		455 kWh	659 kWh	99 kWh	144 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1207 kWh	1750 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		185 kWh	268 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	86 kWh	125 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2802 kWh		157 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2959 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2960 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1446 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	857 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2303 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2041 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2224 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4265 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	85,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	51,00 m²
compactheid		0,60

CO_2-emissie

CO_2-emissie	694 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype D | Bwnr. 12

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		48,65 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		34,62 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		43,7 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		26,93

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		19,36 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		455 kWh	659 kWh	99 kWh	144 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1207 kWh	1750 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		185 kWh	268 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	86 kWh	125 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2802 kWh		157 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2959 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2960 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1446 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	857 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2303 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2041 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2224 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4265 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	85,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	51,00 m²
compactheid		0,60

CO_2-emissie

CO_2-emissie	694 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype E | Bwnr. 13

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		59,89 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		40,89 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		47,5 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		37,13

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		31,76 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		662 kWh	960 kWh	105 kWh	152 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1168 kWh	1694 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		129 kWh	188 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	70 kWh	101 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2943 kWh		166 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3109 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3110 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2106 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	719 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2825 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2144 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1978 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4122 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	76,06 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	88,89 m²
compactheid		1,17

CO_2-emissie

CO_2-emissie	729 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype C | Bwnr. 14

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		75,27 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		46,78 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		52,4 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		51,62

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		47,04 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		975 kWh	1414 kWh	113 kWh	164 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1198 kWh	1738 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		151 kWh	219 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	73 kWh	106 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3477 kWh		178 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3655 kWh
opgewekte elektriciteit			0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	3655 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3240 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	794 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4034 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2520 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2032 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4552 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	78,14 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,80 m²
compactheid		1,96

CO_2-emissie

CO_2-emissie	857 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype B | Bwnr. 15, 16, 17 en 18

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		61,83 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		41,84 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		47,7 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		38,28

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		33,17 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		707 kWh	1024 kWh	106 kWh	154 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1172 kWh	1700 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		169 kWh	245 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	72 kWh	105 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3074 kWh		169 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3243 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3243 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2247 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	721 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2968 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2236 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2016 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4252 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	122,22 m²
compactheid		1,58

CO_2-emissie

CO_2-emissie	760 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype B | Bwnr. 19

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		69,47 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		44,79 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		50,2 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		45,18

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		41,14 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		875 kWh	1269 kWh	110 kWh	160 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1172 kWh	1700 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		155 kWh	225 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	72 kWh	105 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3299 kWh		174 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3473 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3472 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2782 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	721 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3503 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2394 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2016 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4410 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	151,94 m²
compactheid		1,96

CO_2-emissie

CO_2-emissie	814 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype D | Bwnr. 20

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		72,74 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		43,48 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		53,1 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		49,36

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		44,64 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1013 kWh	1468 kWh	114 kWh	165 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1207 kWh	1750 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		136 kWh	197 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	86 kWh	125 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3540 kWh		178 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3718 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3718 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3364 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	857 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4221 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2565 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2224 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4789 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	85,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	168,68 m²
compactheid		1,97

CO_2-emissie

CO_2-emissie	872 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype D | Bwnr. 21 en 22

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		65,16 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		41,02 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		50,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		42,02

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		36,72 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		861 kWh	1248 kWh	110 kWh	160 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1207 kWh	1750 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		146 kWh	212 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	86 kWh	125 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3335 kWh		173 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3508 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3507 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2737 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	857 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3594 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2419 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2224 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4643 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	85,52 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	138,34 m²
compactheid		1,62

CO_2-emissie

CO_2-emissie	822 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Woningtype E | Bwnr. 23

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		75,82 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,05 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		52,3 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		51,71

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		47,94 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		968 kWh	1403 kWh	113 kWh	163 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1168 kWh	1694 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		139 kWh	202 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	70 kWh	101 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3400 kWh		177 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3577 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3578 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3215 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	719 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3933 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2468 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1978 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4446 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	76,06 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	169,49 m²
compactheid		2,23

CO_2-emissie

CO_2-emissie	839 kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woongebouw Meenthof
$TO_{juli;max}$	0,00

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	**Itho Daalderop**
Type	**HRU ECO 350**
Bouwjaar	2018

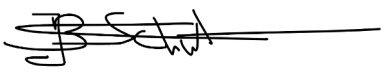
Maximaal debiet	97,2 (350)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ max}$ @ 100Pa
Referentie debiet	68,1 (245)	dm^3/s (m^3/h)	$q_{v\ nom}$ (70% $q_{v\ max}$, 50 Pa)

Rendement (1)	89,3	%	η_{WTW}; conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Elektrisch opgenomen vermogen (1)	59,9	W	$P_{el;vent}$ conform norm EN 13141-7:2010 @ $q_{v\ nom}$
Nominaal vermogen @ 100Pa (2)	-	W	P_{nom} = 0,019 x luchtdebiet^2 - 0,5628 x luchtdebiet + 21,444
Reductiefactor luchtdebietregeling (3)	-	-	f_{regfan} = 0,364 x f_{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbev.	-	kWh/jr	Ev;eldf;zi;mi = 0,0003 x luchtdebiet^2 + 0,0033 x luchtdebiet + 0,0063

Bypass	Ja	-	f_{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume (1)	Nee	-	$f_{rend;onb}$ = 0,05
Condenserende condities (2)	-	-	$f_{rend;cond}$ = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als $T_{buiten} > T_{binnen}$

Luchtdebiet in dm^3/s
(1) - TNO Rapport: TNO 2018 R10117 d.d. Februari 2018
(2) - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 350_2021-07-26
(3) - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 10 Augustus 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :



Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

Codering:	**20201913GG (20191296GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Itho**
Type:	**Ventilatiesysteem** HRU ECO 350 Optima2,
Ingangsdatum verklaring	**01-01-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	**f_{ctrl}**	**f_{sys}**	**f_{regfan}**	**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
HRU ECO 350 Optima2 GG en NGG	D.5C	0,52	1,0	0,221	$1{,}756.10^{-2}$

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)
NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Itho Daalderop**
Type:	**HRU ECO 350 Optima2**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRU ECO 350**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,52**
$P_{nom;el}$**:**	**$1{,}756.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]**
f_{regfan} **:**	**0,221**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:
- Een ventilatie unit zonder klepsturing type HRU ECO 350;
- Een CO_2-sensor in de woonkamer;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoetsel geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom;el}$: $1{,}756.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,221

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$ [W] [1]
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	
HRU ECO 350 Optima2	14,4	23,6	14,4	11,3	14,9	8,9	11,3	15,5

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-1-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

HP-S SERIE VAN ITHODAALDEROP

Verklaring voor de energieprestaties van HP-S 55, HP-S 95 en HP-S 130 warmtepompen van Ithodaalderop

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Warm tapwater.
2. Ruimteverwarming.
3. Hulpenergie.

Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120, inclusief aanvullingenblad juni 2017.

1. Deze verklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op de warmtepomp.
2. Met als thermische bron van de warmtepomp: uitsluitend buitenlucht.
3. Voor het onderdeel tapwater:
   a. Is de prestatie van de HP-S 55, HP-S 95 en HP-S 130 bepaald door meting, conform NEN7120 en EN16147,
   b. In combinatie met tapwater buffervat WPV 150, WPV 200 en WPV 270.
   c. Gecorrigeerd voor de standaard ingestelde economy stand.
4. Voor het onderdeel ruimteverwarming en hulpenergie daarvoor:
   a. Is voor berekening gebruik gemaakt van de rekentool versie "20170630 Rekentool NEN 7120 v3-4".
   b. Is gemeten conform NEN-EN 14511 en NEN7120, door:
      - Zhongshan Amitime Electric Co., Ltd,, onder auspiciën van TÜV SÜD certification and testing (China) Co., Ltd, Guangzhou Branch, en ter verificatie
      - TNO te Delft, rapporten 2017 R11638 en R312799-R10224 KPR Itho.
   c. De tabellen geven als output:
      - $\eta_{H;gen}$ het opwekkingsrendement van de warmtepomp.
      - $F_{H;gen}$ het aandeel van de warmtepomp in warmtelevering.
      - $W_{H;aux}$ de hulpenergie benodigd voor verwarming (incl. CV-pomp).
   d. Met als input:
      - Jaarlijkse bruto warmtebehoefte voor ruimteverwarming van 2,5- tot 100 GJ.
      - CV- aan- en afvoertemperaturen conform het aanvullingenblad NEN7120.
      - voor specifieke bruto warmtebehoeften van =< 150 en > 150 MJ/m^2 (WN en WB), en voor =< 250 en > 250 MJ/m^2 (UN en UB).
   e. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Rhenen, dinsdag 12 januari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de HP-S 55, HP-S 95 en HP-S 130 met RVS vaten typen WPV 150, WVP200 en WPV 270 bepaald voor de tapklasse 1 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen”,

Correctie heeft plaatsgevonden voor de standaard ingestelde economy stand.

warmtepomp	tapwater vat	belastings klasse	QW;dis;nren;an	ηw;gen;gi
			[MJ]	[-]
HPS 55	WPV 150	CW 1	6500	1,84
		CW 4	14000	2,49
	WPV 200	CW 1	6500	1,72
		CW 4	14000	2,39
	WPV 270	CW 1	6500	1,62
		CW 4	14000	2,30
HPS 95	WPV 150	CW 1	6500	1,49
		CW 4	14000	2,16
	WPV 200	CW 1	6500	1,40
		CW 4	14000	2,08
	WPV 270	CW 1	6500	1,32
		CW 4	14000	2,00
HPS 130	WPV 150	CW 1	6500	1,38
		CW 4	14000	2,37
	WPV 200	CW 1	6500	1,30
		CW 4	14000	2,26
	WPV 270	CW 1	6500	1,22
		CW 4	14000	2,16

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120. Voor bruto warmtebehoefte tussen CW1 en CW4 moet lineair worden geïnterpoleerd.

HP-S 55
WLE

HPS 55 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:20

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,615	4,615	4,615	4,598	4,496	4,428	4,402	4,394
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,934	0,863	0,790
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	330	345	374	434	554	661	743	806

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,432	4,432	4,432	4,414	4,316	4,249	4,226	4,218
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,931	0,859	0,786
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	331	346	377	439	563	674	759	824

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,233	4,233	4,233	4,230	4,148	4,088	4,075	4,073
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,971	0,921	0,848	0,776
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	331	348	380	444	571	684	770	835

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,082	4,082	4,082	4,070	4,014	3,952	3,942	3,944
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,948	0,901	0,831	0,761
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	332	348	381	447	573	689	776	842

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,939	3,939	3,939	3,955	3,875	3,797	3,779	3,777
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,967	0,967	0,967	0,956	0,932	0,888	0,821	0,752
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	332	349	382	447	578	698	790	858

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,822	3,822	3,822	3,815	3,768	3,679	3,662	3,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,936	0,936	0,936	0,936	0,900	0,863	0,800	0,733
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	332	349	382	449	576	699	792	861

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,408	3,408	3,408	3,408	3,429	3,409	3,309	3,285
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,816	0,816	0,816	0,816	0,763	0,689	0,662	0,614
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	332	348	381	446	558	646	752	826

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,344	3,344	3,344	3,344	3,302	3,382	3,423	3,302
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,541	0,458	0,448
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	328	341	366	418	522	577	608	686

HP-S 55
WHE

HPS 55 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:28

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,734	4,734	4,734	4,731	4,649	4,562	4,513	4,490
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,974	0,932	0,876
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	330	344	373	431	549	665	766	847

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,560	4,560	4,560	4,557	4,475	4,391	4,344	4,322
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,973	0,929	0,872
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	330	345	375	435	558	678	782	866

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,379	4,379	4,379	4,376	4,321	4,240	4,200	4,186
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,964	0,920	0,862
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	331	347	378	440	565	688	793	877

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,239	4,239	4,239	4,237	4,205	4,113	4,076	4,067
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,966	0,947	0,904	0,848
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	331	347	379	442	566	692	799	884

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,096	4,096	4,096	4,095	4,079	3,965	3,919	3,903
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,975	0,975	0,975	0,975	0,950	0,936	0,894	0,839
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	332	348	380	445	570	702	813	902

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,985	3,985	3,985	3,985	3,964	3,857	3,809	3,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,950	0,950	0,950	0,950	0,932	0,913	0,874	0,821
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	332	348	380	445	572	703	816	906

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,559	3,559	3,559	3,559	3,515	3,623	3,479	3,421
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,853	0,853	0,853	0,853	0,853	0,747	0,740	0,708
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	332	348	381	446	580	653	780	880

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,501	3,477	3,400	3,432	3,465
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,618	0,542
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	329	342	369	423	533	649	709	742

HP-S 55
ULE

HPS 55 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:30

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,455	4,455	4,453	4,396	4,304	4,272	4,264	4,261
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,996	0,931	0,830	0,733	0,648
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	331	346	377	439	551	633	691	730

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,259	4,259	4,257	4,199	4,113	4,084	4,078	4,076
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,928	0,825	0,728	0,643
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	331	347	379	445	561	646	705	746

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,035	4,035	4,033	4,014	3,931	3,912	3,914	3,918
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,915	0,813	0,716	0,633
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	332	349	383	448	569	655	715	756

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,872	3,872	3,871	3,891	3,778	3,763	3,770	3,778
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,973	0,973	0,973	0,938	0,889	0,792	0,698	0,617
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	333	350	384	447	572	660	719	761

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,731	3,731	3,731	3,770	3,625	3,600	3,601	3,606
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,953	0,953	0,953	0,909	0,872	0,779	0,687	0,608
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	333	350	385	447	578	670	732	775

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,605	3,605	3,605	3,633	3,498	3,468	3,474	3,480
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,909	0,909	0,909	0,877	0,837	0,752	0,665	0,589
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	333	350	384	447	576	671	733	777

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,212	3,212	3,212	3,201	3,327	3,155	3,116	3,100
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,749	0,749	0,749	0,749	0,587	0,573	0,523	0,470
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	331	347	379	443	508	613	682	729

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,143	3,143	3,143	3,143	3,081	3,136	3,189	3,098
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,511	0,511	0,511	0,511	0,511	0,411	0,319	0,304
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	326	338	360	404	496	530	534	583

HP-S 55
UHE

HPS 55 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:31

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,659	4,659	4,659	4,649	4,551	4,476	4,442	4,430
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,952	0,892	0,823
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	330	345	374	433	553	663	753	822

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,479	4,479	4,479	4,469	4,372	4,300	4,267	4,257
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,949	0,888	0,819
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	331	346	376	437	562	677	770	840

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,286	4,286	4,286	4,291	4,210	4,143	4,118	4,115
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,978	0,939	0,879	0,809
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	331	347	379	442	569	687	781	852

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,140	4,140	4,140	4,133	4,083	4,009	3,989	3,990
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,983	0,983	0,983	0,983	0,956	0,921	0,862	0,795
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	332	348	380	445	571	692	787	859

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,997	3,997	3,997	3,991	3,949	3,856	3,828	3,823
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,970	0,970	0,970	0,970	0,940	0,909	0,851	0,786
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	332	348	382	448	575	701	801	876

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,882	3,882	3,882	3,879	3,855	3,739	3,714	3,710
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,941	0,941	0,941	0,941	0,909	0,886	0,830	0,768
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	332	348	382	448	573	703	803	880

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,463	3,463	3,463	3,463	3,490	3,490	3,372	3,334
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,831	0,831	0,831	0,831	0,781	0,712	0,692	0,650
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	332	348	381	446	559	649	764	848

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,401	3,401	3,401	3,401	3,365	3,447	3,492	3,360
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,653	0,653	0,653	0,653	0,653	0,571	0,492	0,484
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	328	342	368	420	527	586	623	708

HP-S 95
WLE

HP-S 95 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:34

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,717	4,717	4,717	4,717	4,659	4,544	4,374	4,231
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,994	0,973	0,938	0,891
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	330	344	373	433	492	551	605

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,470	4,470	4,470	4,470	4,444	4,340	4,191	4,067
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,988	0,969	0,935	0,888
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	331	346	377	438	499	560	615

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,241	4,241	4,241	4,241	4,287	4,178	4,036	3,933
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,956	0,947	0,918	0,874
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	331	347	379	438	502	565	621

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,041	4,041	4,041	4,041	4,089	4,054	3,915	3,822
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,936	0,912	0,891	0,852
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	332	348	380	441	501	565	622

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,937	3,937	3,937	3,937	3,935	3,883	3,839	3,735
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,913	0,900	0,851	0,820
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	323	331	347	379	443	506	559	617

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,720	3,720	3,720	3,720	3,819	3,774	3,753	3,646
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,900	0,900	0,900	0,900	0,860	0,860	0,813	0,790
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	324	332	349	382	439	503	554	613

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,359	3,359	3,359	3,359	3,359	3,355	3,467	3,382
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,627	0,627
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	322	329	344	372	428	485	514	570

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,219	3,219	3,219	3,219	3,219	3,218	3,209	3,387
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,458
	$W_{H;aux}$	[MJ-elek]	321	327	338	362	408	454	500	501

HP-S 95
WHE

HP-S 95 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:35

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,874	4,874	4,874	4,874	4,864	4,784	4,674	4,514
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,992	0,976	0,950
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	343	372	428	486	545	604

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,638	4,638	4,638	4,638	4,627	4,581	4,478	4,337
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,987	0,972	0,947
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	345	374	434	493	554	615

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,426	4,426	4,426	4,426	4,421	4,431	4,327	4,199
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,966	0,956	0,933
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	331	346	377	438	495	558	621

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,238	4,238	4,238	4,238	4,237	4,322	4,207	4,083
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,932	0,929	0,912
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	331	347	378	441	493	558	622

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,126	4,126	4,126	4,126	4,126	4,107	4,138	3,997
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,889	0,879
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	331	346	377	439	502	551	618

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,922	3,922	3,922	3,922	3,922	4,008	4,048	3,913
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,922	0,922	0,922	0,922	0,922	0,889	0,853	0,850
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	332	348	380	445	498	547	614

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,541	3,541	3,541	3,541	3,541	3,540	3,526	3,620
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,693
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	344	373	431	489	548	578

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,410	3,410	3,410	3,410	3,410	3,410	3,404	3,589
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,545
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	328	340	365	415	465	515	524

HP-S 95
ULE

HP-S 95 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:37

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,506	4,506	4,506	4,497	4,352	4,138	3,990	3,897
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,969	0,914	0,842	0,770
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	331	346	376	438	497	547	587

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,244	4,244	4,244	4,235	4,138	3,952	3,823	3,744
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,963	0,910	0,839	0,767
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	331	348	380	443	505	556	597

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,994	3,994	3,994	3,992	3,968	3,792	3,678	3,610
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,973	0,973	0,973	0,973	0,930	0,887	0,821	0,753
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	324	332	349	382	444	508	561	602

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,779	3,779	3,779	3,779	3,848	3,669	3,560	3,500
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,938	0,938	0,938	0,938	0,877	0,851	0,794	0,731
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	324	332	349	384	441	506	560	602

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,686	3,686	3,686	3,686	3,676	3,606	3,481	3,417
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,877	0,877	0,877	0,877	0,860	0,797	0,753	0,698
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	324	332	348	381	444	498	553	596

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,452	3,452	3,452	3,452	3,541	3,511	3,390	3,328
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,860	0,860	0,860	0,860	0,806	0,747	0,715	0,668
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	324	332	350	384	440	491	547	591

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,121	3,121	3,121	3,121	3,121	3,097	3,181	3,316
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587	0,511	0,411
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	328	341	367	419	472	492	485

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	2,968	2,968	2,968	2,968	2,968	2,965	3,154	3,120
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,411	0,411	0,411	0,411	0,411	0,411	0,319	0,319
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	320	325	334	353	391	430	427	456

HP-S 95
UHE

HP-S 95 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:38

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,774	4,774	4,774	4,774	4,738	4,643	4,484	4,335
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,996	0,982	0,955	0,916
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	344	373	431	490	549	606

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,532	4,532	4,532	4,532	4,524	4,439	4,294	4,163
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,990	0,977	0,952	0,913
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	346	376	436	497	559	617

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,309	4,309	4,309	4,309	4,334	4,275	4,141	4,023
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,983	0,983	0,983	0,983	0,970	0,956	0,935	0,899
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	331	347	378	438	500	563	622

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,113	4,113	4,113	4,113	4,165	4,161	4,021	3,912
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,960	0,960	0,960	0,960	0,941	0,920	0,908	0,877
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	331	347	379	440	498	564	623

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,006	4,006	4,006	4,006	4,006	3,987	3,946	3,827
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,909	0,868	0,845
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	331	347	378	442	503	557	619

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,794	3,794	3,794	3,794	3,793	3,865	3,858	3,742
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,909	0,909	0,909	0,909	0,909	0,871	0,831	0,815
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	324	332	348	381	447	501	552	615

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,425	3,425	3,425	3,425	3,425	3,422	3,394	3,470
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,653
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	330	344	372	429	487	546	574

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,287	3,287	3,287	3,287	3,287	3,287	3,279	3,462
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,492
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	321	327	339	363	411	458	507	510

HP-S 130
WLE

HP-S130 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:40

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,764	4,764	4,764	4,764	4,749	4,699	4,628	4,545
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,997	0,990	0,973	0,950
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	328	341	366	418	470	521	570

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,532	4,532	4,532	4,532	4,519	4,478	4,416	4,343
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,987	0,970	0,945
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	342	369	423	477	530	581

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,341	4,341	4,341	4,341	4,335	4,291	4,230	4,165
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,967	0,967	0,967	0,967	0,967	0,965	0,951	0,928
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	343	370	424	480	535	587

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,167	4,167	4,167	4,167	4,164	4,125	4,065	4,010
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,926	0,905
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	343	370	425	481	538	591

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,026	4,026	4,026	4,026	4,024	3,992	3,918	3,860
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,913	0,913	0,908	0,889
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	343	371	426	483	542	596

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,806	3,806	3,806	3,806	3,805	3,903	3,830	3,767
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,860	0,860	0,847
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	344	373	431	477	534	590

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,541	3,541	3,541	3,541	3,541	3,535	3,513	3,453
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689	0,689
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	321	327	339	363	410	458	507	559

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,476	3,476	3,476	3,476	3,476	3,475	3,464	3,442
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	320	325	334	353	391	429	468	507

HP-S 130
WHE

HP-S130 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:41

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,965	4,965	4,965	4,965	4,963	4,936	4,887	4,819
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,997	0,991	0,980
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	321	328	340	364	414	463	513	564

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,742	4,742	4,742	4,742	4,741	4,718	4,676	4,614
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,989	0,977
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	328	341	367	418	470	522	574

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,562	4,562	4,562	4,562	4,562	4,544	4,497	4,438
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,975	0,975	0,975	0,975	0,975	0,975	0,972	0,962
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	328	341	367	420	472	526	580

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,397	4,397	4,397	4,397	4,397	4,385	4,341	4,282
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,949	0,942
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	342	368	421	474	529	584

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,253	4,253	4,253	4,253	4,253	4,244	4,201	4,132
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,927
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	342	369	422	476	532	589

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,044	4,044	4,044	4,044	4,044	4,151	4,121	4,050
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,922	0,922	0,922	0,922	0,922	0,889	0,889	0,888
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	343	371	427	472	526	583

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,757	3,757	3,757	3,757	3,757	3,756	3,743	3,712
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747	0,747
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	321	327	340	364	412	461	510	561

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,698	3,698	3,698	3,698	3,698	3,698	3,691	3,677
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	320	326	336	356	397	438	479	521

HP-S 130
ULE

HP-S130 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:42

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,495	4,495	4,495	4,494	4,441	4,361	4,270	4,206
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,988	0,958	0,916	0,864
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	342	369	424	476	525	566

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,252	4,252	4,252	4,251	4,210	4,142	4,063	4,013
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,992	0,992	0,992	0,992	0,984	0,953	0,910	0,857
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	330	344	372	429	484	534	576

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,049	4,049	4,049	4,049	4,010	3,943	3,881	3,841
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,953	0,953	0,953	0,953	0,951	0,927	0,886	0,835
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	344	373	431	488	538	581

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,863	3,863	3,863	3,863	3,838	3,768	3,714	3,682
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,909	0,909	0,909	0,909	0,909	0,894	0,857	0,810
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	344	373	431	489	541	584

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,727	3,727	3,727	3,727	3,709	3,626	3,566	3,532
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,877	0,877	0,877	0,877	0,877	0,870	0,838	0,793
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	344	373	431	491	545	590

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,493	3,493	3,493	3,493	3,607	3,532	3,462	3,428
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,860	0,860	0,860	0,860	0,806	0,806	0,785	0,748
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	323	330	345	375	424	482	537	582

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,255	3,255	3,255	3,255	3,255	3,241	3,181	3,302
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587	0,587	0,511
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	321	326	337	359	403	448	496	504

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot =< 250 MJ/m² (ULE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,183	3,183	3,183	3,183	3,183	3,179	3,166	3,125
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,411	0,411	0,411	0,411	0,411	0,411	0,411	0,411
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	319	323	331	347	378	410	442	476

HP-S 130
UHE

HP-S130 **Bron: Alleen buitenlucht** datum en tijd 19-jan-2019 16:43

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,837	4,837	4,837	4,837	4,830	4,787	4,726	4,644
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,994	0,981	0,964
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	328	341	366	416	467	518	569

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,609	4,609	4,609	4,609	4,602	4,567	4,514	4,441
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,991	0,978	0,960
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	342	368	421	474	527	579

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,422	4,422	4,422	4,422	4,420	4,384	4,331	4,267
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,970	0,970	0,970	0,970	0,970	0,969	0,960	0,942
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	342	369	423	477	532	585

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,251	4,251	4,251	4,251	4,250	4,224	4,165	4,107
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,941	0,941	0,941	0,941	0,941	0,941	0,937	0,921
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	342	369	424	479	535	589

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,109	4,109	4,109	4,109	4,109	4,087	4,019	3,956
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,919	0,906
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	329	343	370	425	480	539	595

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,893	3,893	3,893	3,893	3,893	3,996	3,941	3,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,909	0,909	0,909	0,909	0,909	0,871	0,871	0,865
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	322	330	344	372	429	475	531	589

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,619	3,619	3,619	3,619	3,619	3,616	3,598	3,551
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	321	327	339	363	411	459	508	560

65 °C < θsup =< 75 °C
QH;dis / Ag;tot > 250 MJ/m² (UHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,546	3,528
	$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571	0,571
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	320	325	335	355	394	433	473	513

iKAABEE B.V.

Kantoor Fornheselaan 124
3734 GE Den Dolder

Telefoon 030 30 39 500 (administratie)
E-mail info@ikaabee.nl
Website www.ikaabee.nl

ING bank NL50 INGB 0008 0131 63
K.v.K. 57716021
BTW nr NL8527 03776 B01

STATISCHE BEREKENING

Project		Uitbreiding De Meenthof
Plaats		Kortenhoef
Project nummer		N18238
Onderdeel	**TOC-01**	**Technisch Ontwerp Constructie**
Opdrachtgever		**Real Estate Investment & Development BV**
Bouwbegeleiding		
Architect / Bouwkundig		**SUM+ architecten**
Datum		**19-11-2022**
	Revisie A	19-04-2023 Indiening document

Constructeur **ing. R. Unkel**

mob 06 55823465
e-mail unkel@ikaabee.nl

-

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

- Inhoudsopgave -

1. INLEIDING 4
1.1. PROJECT OMSCHRIJVING 4
1.2. DEFINITIE 4
1.3. BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN 4
1.4. ALGEMENE PROJECTGEGEVENS 4
1.5. LOCATIE BOUWPROJECT 4
1.6. ONTWERPSITUATIES 5
1.7. ILLUSTRATIES 5

2. ONTWERPUITGANGSPUNTEN 6
2.1. ALGEMEEN 6
2.2. VAN TOEPASSING ZIJNDE NORMEN EN VOORSCHRIFTEN 6
2.3. FUNCTIE BOUWWERK, GEVOLGKLASSE EN ONTWERPLEVENSDUUR 7
2.4. OMGEVINGSFACTOREN 7
2.5. GRENSTOESTANDEN 7
2.5.1. UITERSTE GRENSTOESTANDEN (ULTIMATE LIMIT STATE) 7
2.5.2. BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (SERVICEABILITY LIMIT STATE) 7
2.6. PROJECTGEBONDEN RANDVOORWAARDEN 7

3. BRANDWERENDHEID 8
3.1. BRANDWERENDHEID WBDBO 8
3.2. BRANDWERENDHEID-OP-BEZWIJKEN HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE 8

4. VERVORMINGEN 8
4.1. VERTICALE VERPLAATSINGEN VAN LIGGERS EN VLOEREN 8
4.2. HORIZONTALE VERPLAATSINGEN VAN KOLOMMEN, GEVELS EN STABILITEITSELEMENTEN 8

5. UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN 9
5.1. BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN 9
5.2. DOORBUIGINGSEISEN 9

6. GEOTECHNISCHE UITGANGSPUNTEN 9
6.1. GEOTECHNISCHE BODEMONDERZOEK EN FUNDERINGSADVIES 9
6.2. TERREINGEGEVENS 9
6.3. BOUWPUT EN BEMALING 9
6.4. SONDERINGEN 9

7. BELASTINGEN 10
7.1. BELASTINGEN 11
7.2. WINDBELASTING 12
7.3. SNEEUWBELASTING 13
7.4. BELASTING COMBINATIES 14

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

8. CONSTRUCTIEF ONTWERP 15
8.1. HOOFDOPZET VAN DE DRAAGCONSTRUCTIE KANTOOR 15
8.1.1. BOVENBOUW 15
8.1.2. FUNDERING 15
8.1.3. STABILITEIT 15
8.2. MATERIALEN EN KWALITEITEN 15
8.2.1. BETON CONSTRUCTIES 15
8.2.2. STAAL CONSTRUCTIES 15
8.2.3. BEHANDELING VAN STAAL 16
8.2.4. EXECUTIEKLASSE UITVOERING STAALCONSTRUCTIES 16
8.2.5. VERANKERINGEN 16

9. AANWIJZINGEN DERDEN CONSTRUCTEURS 17
9.1. ALGEMEEN 17
9.2. FUNDERING IN HET WERK GESTORT 17
9.3. BEGANEGRONDVLOER PEIL=0+ 17
9.4. BEGANEGRONDVLOER SOUTERRAIN 1500+ 17
9.5. BREEDPLAATVLOER 5250+/8250+ 17
9.6. KOLOMMEN EN VLOERBALKEN 5250+ 18
9.7. DAKVLOER 18

10. OVERZICHTEN 19

11. NOODOVERSTORTEN 30

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

1. Inleiding

1.1. Project omschrijving

Voor het project nieuwbouw woning aan de De Meenthof, Kortenhoef is door de opdrachtgeefster aan iKAABEE te Den Dolder opdracht verstrekt voor de advisering van de constructieve draagstructuur. iKAABEE treed hierbij op als hoofdconstructeur. De werkzaamheden van iKAABEE zijn uitgevoerd conform contract N18183\RU\rc.
In dit rapport zijn opgenomen een beschrijving gegeven van de ontwerpuitgangspunten en de resultaten van het ontwerp- en engineeringproces.
Dit rapport vormt samen met separaat door iKAABEE opgestelde documenten (bijvoorbeeld tekeningen en details) het fasedossier Technisch Ontwerp Constructie.

1.2. Definitie

De adviestaak van iKAABEE. heeft betrekking op de constructieve draagstructuur van het project.

Hiervoor wordt de volgende definitie gegeven:
Constructieve draagstructuur

> Tot de constructieve draagstructuur worden de elementen verstaan zoals omschreven in NEN-EN 1990

Definitie volgens NEN-EN 1990:- 1.5.1.6 constructie

> Systematisch samenstel van met elkaar verbonden constructieve elementen ontworpen om belastingen te dragen en voldoende stijfheid te verschaffen.

- 1.5.1.7 constructief element
Fysisch goed te onderscheiden deel van een constructie b.v. een kolom, balk/ligger, een plaat, een funderingspaal.
Definitie volgens Bouwbesluit 2012:

> Bouwconstructie: onderdeel van een bouwwerk dat bestemd is om belasting te dragen
> Bouwconstructie bedoelt voor het afdragen van horizontale belastingen, met uitzondering van stabiliserende elementen, maken geen onderdeel uit van de constructieve draagstructuur.

1.3. Bouwkundige uitgangspunten

Het constructieve ontwerp is gebaseerd op de volgende stukken:
het bouwkundige ontwerp van SUM+ architecten

1.4. Algemene projectgegevens

Het project betreft de nieuwbouw van een

1.5. Locatie bouwproject

Het project bevindt zich a/d De Meenthof, Kortenhoef

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

1.6. Ontwerpsituaties

Door iKAABEE worden gebouwen ontworpen op de gebruikssituatie, zijnde de ‘blijvende ontwerpsituatie’ en de ‘buitengewone ontwerpsituatie’ (zoals b.v. brand).
Op basis van de aangegeven belastingen zal de deelconstructeur van de aannemer voor de ‘tijdelijke ontwerp-situatie’ de gedetailleerde uitwerking in berekeningen en tekeningen dienen te verzorgen (b.v. stabiliteit in bouwfase).

1.7. Illustraties

In dit rapport wordt gebruik gemaakt van afbeeldingen / illustraties. Deze zijn bedoeld ter verduidelijking van een tekst of een berekening. Als gevolg van voortschrijdende engineering kunnen afbeeldingen niet up-to-date zijn. Te allen tijde geldt dat rapporten of tekeningen met een recentere datum leidend zijn.
Eventueel geconstateerde afwijkingen dienen schriftelijk aan iKAABEE te worden gemeld.

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
“De Nieuwe Regeling 2011”, rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

2. Ontwerpuitgangspunten

2.1. Algemeen

In dit hoofdstuk worden de ontwerpuitgangspunten vermeld die de basis vormen voor het constructief ontwerp van het project. De informatie is gebaseerd op het programma van eisen en het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit 2012 verwijst in hoofdstuk 2 'Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid' naar de voorschriften in de NEN-EN-1990 serie: de Eurocodes met bijbehorende Nationale Bijlagen.
Tevens zijn de ontwerpgegevens opgenomen die volgen uit de interactie met de overige ontwerpdisciplines zoals deze in het ontwerptraject tussen betrokken partijen zijn bepaald.

2.2. Van toepassing zijnde normen en voorschriften

Eurocode 0: Grondslagen

NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NPR6703	Water accumulatie

Eurocode 1: Belastingen op constructies

NEN-EN 1991-1-1	Dichtheden, eigen gewicht, opgelegde belastingen
NEN-EN 1991-1-2	Belastingen bij brand
NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelastingen
NEN-EN 1991-1-4	Windbelasting
NEN-EN 1991-1-5	Thermische belasting
NEN-EN 1991-1-7	Buitengewone belastingen (botsing, explosie)
NEN-EN 1991-3	Belastingen veroorzaakt door kranen en machines

Eurocode 2: Betonconstructies

NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand

Eurocode 3: Staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-2	Staalconstructies bij brand
NEN-EN 1993-1-8	Aanvullende regels voor verbindingen
NEN-EN 1993-1-10	Aanvullende regels voor taaiheid en eigenschappen in dikterichting

Eurocode 6: Constructies van metselwerk

NEN-EN 1996-1-1	Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk
NEN-EN 1996-1-2	Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand
NEN-EN 1996-2	Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk
NEN-EN 1996-3	Vereenvoudigde berekeningsmethoden voor constructies van ongewapend metselwerk
NPR 9096-1-1	Stabiliteit metselwerk

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp

NEN-EN 1997-1	Algemene regels

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

2.3. Functie bouwwerk, gevolgklasse en ontwerplevensduur

De constructie van het gebouw moet voldoen aan de basiseisen volgens de NEN-EN 1990 (Eurocode 0 met Nationale Bijlage) – 'Grondslagen voor het constructief ontwerp'. Aangehouden is de toetsing door de methode van partiële factoren. De gebouwcategorieën worden conform tabel NB.2-A1.1 uit NEN-EN 1990 als volgt bepaald:

Woning

Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsklasse	RC2 K =1,0
Supervisieniveau	DSL2 normale supervisie
Inspectieniveau	IL2 normale inspectie
Ontwerplevensduurklasse	3 NEN-EN 1990 art. A1.1(1)
Ontwerplevensduur	50 jaar gebouwen en andere gewone constructies

2.4. Omgevingsfactoren

Het project bevind zich niet het polder gebied. Bij iKAABEE zijn geen factoren of omstandigheden bekend die invloed hebben op het ontwerp van de constructie van het gebouw.

2.5. Grenstoestanden

De constructie moet worden berekend volgens de NEN-EN 1990 + NB (2011) – Grondslagen van het constructief ontwerp. Uit deze norm volgen de volgende gegevens:

2.5.1. Uiterste Grenstoestanden (Ultimate Limit State)

Belastingcombinaties blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties: NEN-EN 1990 Art. A1.3.1
EQU Blijvende belasting Overheersende Overige (gelijktijdige)

2.5.2. Bruikbaarheidsgrenstoestanden (Serviceability Limit State)

Belastingcombinaties voor belasting in gebruik: NEN-EN 1990 Art. A1.4.1
Blijvende belasting Overheersende Overige (gelijktijdige)

2.6. Projectgebonden randvoorwaarden

Per onderdeel van het gebouw kan in een aantal paragrafen kort de specifieke randvoorwaarden worden omschreven zoals deze gelden bij dit specifieke project.

Prefab beton

Leveringscategorie prefab beton elementen
Prefab betonelementen moeten geleverd worden vallend onder categorie:

- systeemvloeren: 4
- prefab trappen: 3

Fundering op palen

- Aanlegdiepte en grondrukspanning conform de bestaande pand en zal op basis van de bekend zijnde sonderingen op in de grond gevormde palen gefundeerd worden.

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

3. Brandwerendheid

De woning is vrijstaand en heeft geen hoofddraagconstructie bij brand. Er zijn derhalve constructief geen brandeisen die beoordeeld hoeven te worden.

Hoofddraagconstructie aanwezig	ja	
Brandwerendheid hoogddraagconstructie	90	min
maximale verlaging bij permanente vuurbelasting <500MJ/m2		min

3.1. Brandwerendheid wbdbo

Er is van uitgegaan dat de woning voldoende afstand heeft tot de erfgrens dat er geen voorzieningen nodig zijn mbt de brandscheiding op de erfgrens

3.2. Brandwerendheid-op-bezwijken hoofddraagconstructie

Voor de constructie dient de brandwerendheid beoordeeld te worden bij brand.
De karakteristieke waarden van belasting bij brand volgens NEN-EN1991-1-2.

4. Vervormingen

Aanvullend op het Bouwbesluit, worden in deze paragraaf de vervormingseisen aangegeven die bij het ontwerp en uitvoering gehanteerd dienen te worden.

4.1. Verticale verplaatsingen van liggers en vloeren

eind doorbuiging	U eind ≤ 0,004 l rep
bijkomende doorbuiging geen wanden op vloer	U bijk ≤ 0,003 l rep
vloer met wanden	U bijk ≤ 0,002 l rep of maximaal 15 mm
	U bijk ≤ 10 mm bij uitkragingen
Verticale verplaatsingen van daken	
eind doorbuiging	U eind ≤ 0,004 l rep, afschot groter dan 1,6%
bijkomende doorbuiging (1)	U bijk ≤ 0,004 l rep

Bij lichte dakconstructies dient rekening gehouden te zijn met het ontstaan van wateraccumulatie en de gevolgen daarvan.

4.2. Horizontale verplaatsingen van kolommen, gevels en stabiliteitselementen

horizontale vervorming van een bouwelement	U hor ≤ 1/300 h rep
horizontale vervorming over totale bouwhoogte	U hor ≤ 1/500 h tot

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

5. Uitgangspunten en randvoorwaarden

Bij het ontwerp van de constructie en de uitwerking hiervan worden een aantal uitgangspunten en randvoorwaarden aangehouden. Deze zijn deels wettelijk voorgeschreven (bouwbesluit, normen) en deels het gevolg van voor dit project specifieke omstandigheden welke voortkomen uit onder andere het Programma van Eisen, de architectuur van het gebouw, de verschillende functies binnen het gebouw en de locatie (bodemgesteldheid, grondwaterstanden etc.). Eerst komen de algemene, voor het gehele project geldende aspecten aan de orde. Vervolgens wordt er per onderdeel de geldende specifieke aanvullingen gegeven.

5.1. Bouwkundige uitgangspunten

Voor het constructieve ontwerp zijn de bouwkundige tekeningen van SUM+ architecten gemaakte definitief ontwerptekeningen gehanteerd. Gedurende het ontwerpproces is wederzijds informatie verstrekt en zijn de bouwkundige en constructieve tekeningen goed op elkaar afgestemd.

5.2. Doorbuigingseisen

NEN-EN 1990 + NB wordt aangehouden

6. Geotechnische uitgangspunten

De geotechnische uitgangspunten worden in dit hoofdstuk nader toegelicht.

6.1. Geotechnische bodemonderzoek en funderingsadvies

Ten behoeve van het ontwerp en engineering van de fundering zullen nog sonderingen en een funderingsadvies gemaakt worden

6.2. Terreingegevens

Hoogte maaiveld ntb.
De grondwaterstand ntb. En is onder invloed van seizoen afhankelijke factoren zijn fluctuaties mogelijk.

6.3. Bouwput en bemaling

Voor de realisatie van onderhavig bouwplan zijn er ontgraving benodigd voor het aanleggen van de funderingsbalken en voor de kelder.
Funderingswerken dienen in den droge uitgevoerd te worden, met een geadviseerde drooglegging van ca 0,50 m onder werkniveau. Afhankelijk van de grondwaterstand ten tijde van de uitvoering, welke afhankelijk is van seizoensinvloed, zal het toepassen van oppervlakte of lokale bemaling nodig zijn.

6.4. Sonderingen

In de buurt van de locatie zijn er sonderingen toegevoegd die een indicatie geven over de draagkrachtige grondlagen

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

7. Belastingen

De blijvende en opgelegde (veranderlijke) belastingen worden in dit hoofdstuk nader toegelicht.

In dit hoofdstuk worden de aangehouden belastingen voor het ontwerp van de hoofddraagconstructie vastgelegd, onderverdeeld in de permanente en veranderlijke belasting.
Voor de minimale belastingen op de verschillende constructieonderdelen wordt uitgegaan van de Nederlandse norm NEN-EN 1990 Belastingen en Vervormingen. Per onderdeel wordt de geadviseerde toelaatbare belasting aangegeven.

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

7.1. Belastingen

Nieuwe constructie		PERMANENT	VERANDELIJK
dak vloer		kN/m²	kN/m²
dak afwerking en isolatie + zonnepanelen		0,50	
betonvloer	280 mm	6,75	
Veranderlijke belasting			1,00
		G_k = 7,25	Q_k = 1,00
verdiepingvloer		kN/m²	kN/m²
betonvloer	280 mm	6,75	
afwerklaag	80	1,60	
Lichte scheidingswanden			0,50
Veranderlijke belasting			1,75
		G_k = 8,35	Q_k = 2,25
Begane grondvloer		kN/m²	kN/m²
geisoleerde kanaalplaat vloer d=260mm		6,00	
afwerklaag	80	1,60	
Lichte scheidingswanden			1,20
Veranderlijke belasting			7,50
		G_k = 7,60	Q_k = 8,70
Begane grondvloer kelderdek		kN/m²	kN/m²
betonvloer	280 mm	6,75	
afwerklaag	80	1,60	
Lichte scheidingswanden			0,80
Veranderlijke belasting			1,75
		G_k = 8,35	Q_k = 2,55
Wanden		kN/m²	kN/m²
metselwerk 214mm		4,30	
metselwerk 300mm		6,00	

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

7.2. Windbelasting

basiswindsnelheid

v_b = c_{dir} * c_{season} * $v_{b,0}$ = 24,50

gebied III

onbebouwd

waarden voor $v_{b,0}$ voor toepassing in Nederland

windgebied	$v_{b,0}$ (m/s)
I	29,5
II	27,0
III	24,5

c_{dir} = 1,0

c_{season} = 1,0

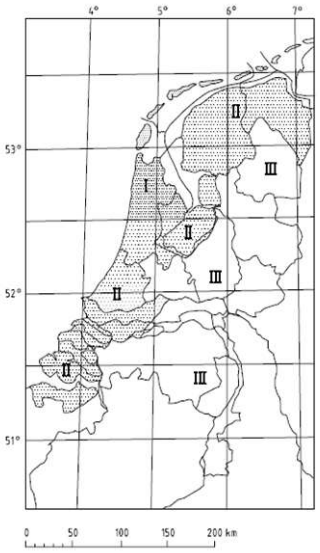
hoogte z = **15**

z_0 = 0,200

zmin = 4

Terreincategorieen en terreinparameters

Terreincategorie		z_0 (m)	z_{min} (m)
0	Zee/kustgebied	0,005	1
II	Onbebouwd	0,2	4
III	Bebouwd	0,5	7



terreinfactor afh van de ruwheidslengte z_0

k_r = 0,19 * $(z_0/0,05)^{0,07}$ = 0,21

ruwheidsfactor $c_r(z)$

$c_o(z)$ = 1,0

$c_r(z)$ = k_r * ln(z/z0) = 0,90

gemiddelde windsnelheid $v_m(z)$ op een hoogte z

$v_m(z)$ = $c_r(z)$ * $c_o(z)$ * v_b = 22,15

Standaardafwijking van de turbulentie σ_v

k_l = 1,0

σ_v = k_r * v_b * k_l = 5,13

turbulentie-intensiteit $I_v(z)$ op hoogte z

$I_v(z)$ = σ_v / $v_m(z)$ = 0,23

Extreme stuwdruk $q_p(z)$ op hoogte z

ρ = 1,25 kg/m3

$q_p(z)$ = $(1+7*I_v(z))*0,5*\rho*v_m^2(z)$ **0,80** kN/m2

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

7.3. Sneeuwbelasting

Sneeuwbelasting: **NEN-EN 1991-1-3**

Sneeuwbelasting op daken; $s = \mu_i C_e C_t s_k$

Blootstellingscoefficient C_e = 1,00

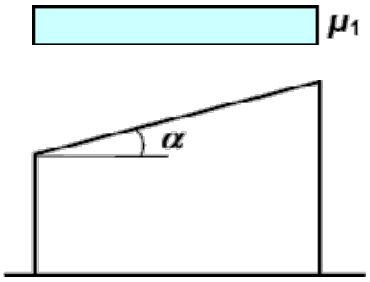
Warmtecoefficient C_t = 1 (geldt voor elk gebouw in Nederland)

Sneeuwbelasting op de grond = 0,7 kN/m2 (geldt voor elke locatie in Nederland)

Tabel 5.2 - Sneeuwbelastingsvormcoefficienten

Dakhoek of -helling α	*0° ≤ α ≤ 30°*	*30° <α< 60°*	*α ≤ 60°*
μ_1	0,8	0,8(60-α)/30	0
μ_2	0,8+0,8 α/30	1,6	-

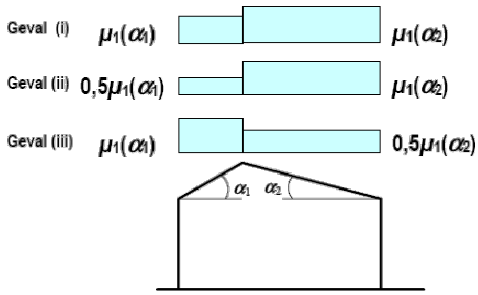
Figuur 5.2 - Sneeuwbelastingsvormcoefficient - lessenaarsdak



hoek α 0 °

μ_1 0,80 * 1,00 * 1,00 * 0,70 = **0,56** kN/m2

Figuur 5.3 - Sneeuwbelastingsvormcoefficient - zadeldaken



hoek α_1 0 °

hoek α_2 0 °

geval i	$\mu_1(\alpha_1)$	0,80	*	1,00	* 1,00 *	0,70	=	**0,56** kN/m2
	$\mu_1(\alpha_2)$	0,80	*	1,00	* 1,00 *	0,70	=	**0,56** kN/m2
geval ii	0,5 $\mu_1(\alpha_1)$	0,80	*	1,00	* 1,00 *	0,70	=	**0,28** kN/m2
	$\mu_1(\alpha_2)$	0,80	*	1,00	* 1,00 *	0,70	=	**0,56** kN/m2
geval iii	$\mu_1(\alpha_1)$	0,80	*	1,00	* 1,00 *	0,70	=	**0,56** kN/m2
	0,5 $\mu_1(\alpha_2)$	0,80	*	1,00	* 1,00 *	0,70	=	**0,28** kN/m2

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

7.4. Belasting combinaties

BELASTINGEN EN GRENSTOESTANDEN

GROEP A (EQU):EVENWICHT								NEN-EN 1990 NB.3 TABEL A.1.2(A)
PERMANENTE BELASTINGEN,	$G_{k;sup}$ =	1,1	$G_{k;inf}$ = 0,9					
OVERHEERSENDE VERANDERLIJKE BELASTINGEN	$Q_{k;i}$ =	1,5						
GELIJKTIJDIGE VERANDERLIJKE BELASTINGEN	$Q_{k;i}$ =	1,5 x $\Psi_{0;i}$						
GROEP B (STR/GEO):STERKTE								NEN-EN 1990 NB.4 TABEL A.1.2(B)
PERMANENTE BELASTINGEN,	$G_{k;sup}$ =	1,35	$G_{k;inf}$ = 0,9	1,2	$G_{k;inf}$ = 0,9			
OVERHEERSENDE VERANDERLIJKE BELASTINGEN	$Q_{k;i}$ =	1,5 x $\Psi_{0;i}$		1,5				
GELIJKTIJDIGE VERANDERLIJKE BELASTINGEN	$Q_{k;i}$ =	1,5 x $\Psi_{0;i}$		1,5 x $\Psi_{0;i}$				
GROEP C (STR/GEO):STERKTE ONDERGROND								NEN-EN 1990 NB.6 TABEL A.1.2(C)
PERMANENTE BELASTINGEN,	$G_{k;sup}$ =	1,0	$G_{k;inf}$ = 1,0					
OVERHEERSENDE VERANDERLIJKE BELASTINGEN	$Q_{k;i}$ =	1,3						
GELIJKTIJDIGE VERANDERLIJKE BELASTINGEN	$Q_{k;i}$ =	1,3 x $\Psi_{0;i}$						

NEN-EN 1990 NB.2 TABEL A.1.1

CATEGORIE				
	A	Ψ_0 = 0,4	Ψ_1 = 0,5	Ψ_2 = 0,3
	SNEEUW	Ψ_0 = 0	Ψ_1 = 0,2	Ψ_2 = 0
	REGENWATER	Ψ_0 = 0	Ψ_1 = 0	Ψ_2 = 0
	WIND	Ψ_0 = 0	Ψ_1 = 0,2	Ψ_2 = 0

Bij het opstellen van belastingcombinaties voor een gebouw geldt algemeen:

1 Extreme waarde van de veranderlijke vloerbelasting aanwezig op twee bouwlaag, overige bouwlagen de momentane belasting.
2 Bij windbelasting op het gebouw is op de bouwlagen de momentaan belasting aanwezig.
3 NEN-EN 1991-1-1 art. 6.2.1 – vloeren, balken en daken:
Bij berekenen van één verdieping of dak beschouw de opgelegde belasting als een vrije belasting die op de meest ongunstige delen van het beschouwde gebied wordt aangebracht.
Als belastingen op andere verdiepingen van invloed zijn, mag worden aangenomen dat zij gelijkmatig verdeeld zijn (vaste belastingen).
4 NEN-EN 1991-1-1 art. 6.2.2 – kolommen en wanden:
De opgelegde belastingen op de verdieping mogen worden verondersteld gelijkmatig verdeeld te zijn per verdieping, maar op ten minste 1 vloer als vrije belasting.
Voor de bepaling van de maatgevende normaalkracht dient rekening te worden aangehouden dat twee vloeren met het maximale belastingeffect extreem dienen te worden gerekend.

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

8. Constructief ontwerp

Het constructieontwerp wordt in dit hoofdstuk nader toegelicht.

8.1. Hoofdopzet van de draagconstructie kantoor

8.1.1. Bovenbouw

De hoofddraagconstructie van de bovenbouw bestaat uit stapelbouw met massieve breedplaatvloeren En kalkzandsteen wanden van 300mm als woning scheidend en 214 mm als tussen wand en 214 mm voor alle gevels

Het gedeelte boven de winkelruimte, as B-D/1-6 gaat tot aan de 1e verdiepingvloer op betonnen kolommen en betonnen balken frame

Het gedeelte tussen as A-J/6-8 is boven de winkelruimte/expeditie, as A-J/6-7 ook op betonnen kolommen met een balken frame en de rest is stapelbouw met massieve breedplaatvloeren en kalkzandsteen wanden van 300mm als woning scheidend en 214 mm als tussen wand en 214 mm voor alle gevels

8.1.2. Fundering

De fundering bestaat uit funderingsbalken en poeren op palen gefundeerd. De palen zijn in de grond gevormde mortelschroefpalen

8.1.3. Stabiliteit

De stabiliteit wordt bij de stapelbouw verzorgd door de kalkzandsteen wanden van de bouwmuren en van de gevels. De onderbouw waar een kolommen structuur aanwezig is, wordt de stabiliteit verzorgt door in de fundering ingeklemde kolommen

8.2. Materialen en kwaliteiten

8.2.1. Beton constructies

Bij het ontwerp van de constructies is uitgegaan van een zekere minimale materiaalkwaliteit, conform onderstaand overzicht:

Kelder/Souterrain in het werk gestort	C30/37
prefab onderdelen minimaal	C35/45
Betonstaal wapening staven	B500B
gepunt laste wapeningsnetten	B500A
Cementsoort hoogovencement	CEM III/B – 42.5 – LH/HS

De definitief toe te passen materiaalkwaliteit dient te zijn overeenkomstig gedetailleerde constructieberekeningen en als aangegeven in de uitvoeringstekeningen.

8.2.2. Staal constructies

Bij het ontwerp van de stalen onderdelen is uitgegaan van een zekere minimale materiaalkwaliteit, conform onderstaand overzicht:

Constructiestaal wals profielen	S235 JRG2 resp. S355 JO
koker- en buisprofielen	S275 JOH (koudgevormd)
Boutkwaliteit bouten en toebehoren	8.8 – gerolde draad
Ankerkwaliteit ankers en toebehoren	4.6 – gerolde draad; 8.8 – gerolde draad bij windbokken

De definitief toe te passen materiaalkwaliteit dient te zijn overeenkomstig gedetailleerde constructieberekeningen en als aangegeven in de uitvoeringstekeningen.

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

8.2.3. Behandeling van staal

Indien in het bouwplan ander soortige stalen onderdelen worden toegepast, bijvoorbeeld in de vorm van lateien, geveldragers e.d. dan dienen deze adequaat beschermd te worden tegen corrosie. Corrosiewering volgens opgave van de fabrikant van het betreffende constructieonderdeel, conform productcertificaat.

8.2.4. Executieklasse uitvoering staalconstructies

De mate waarin voor dit project staal- en aluminiumconstructie aan bepaalde uitvoeringsaspecten (executieklasse) moet voldoen wordt bepaald aan de hand van de volgende 3 categorieën:

CC Gevolgsklasse	CC2
SC - Gebruikscategorie	SC 1 = statische belasting
EC- Executieklasse	EC 2
PC - Productiecategorie	PC 1 = Niet gelaste onderdelen gefabriceerd van producten van alle staalsoorten en gelaste onderdelen gefabriceerd van producten van staalsoorten onder S355.

8.2.5. Verankeringen

Alle verankeringen, zoals stekken, instortankers, boorankers, lijmankers, o.g. etc., dienen te worden bepaald door de betreffende fabrikant / leverancier. Door de fabrikant / leverancier aan te tonen de geschiktheid van het anker ten aanzien van de toepassing voor deze specifieke situatie middels een sterkte- en vervormings-berekening. De berekening dient te zijn inclusief de randvoorwaarden zoals ondergrond, randafstanden, onderlinge afstanden en dient tevens een opgave van de eventueel benodigde bijlegwapening en/of andere benodigdheden. Berekening uit te voeren aansluitend het verwerkingsvoorschrift en het productcertificaat.

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

9. Aanwijzingen derden constructeurs

9.1. Algemeen

Derden constructeurs dienen hun gedetailleerde berekeningen te baseren op voorliggend uitgangspunten-rapport, alsmede de hoofdberekening, van iKAABEE, met als minimale grondslag de vigerende voorschriften/ normen.

- rapport TO-01 Technisch Ontwerp Constructies.
- rapport ST-01 Hoofdberekening (in bewerking)

Berekeningen van fabrikanten/ leveranciers dienen te zijn inclusief bepaling van de montagevoorzieningen en bevestigingsmiddelen.
Berekeningen, tekeningen en details (pdf-bestanden) dienen ter goedkeuring te worden verstrekt aan de aannemer en aan iKAABEE. Na goedkeuring dienen definitieve documenten (pdf-bestanden) te worden verstrekt. Definitieve documenten dienen, tenminste 4 weken voor start uitvoering van het betreffende constructieonderdeel, in bezit te zijn van iKAABEE, mede in verband met indiening bij het bevoegd gezag.

9.2. Fundering in het werk gestort

De in het werk te storten funderingsbalken, -poeren en niet zijnde de systeemvloeren zijn van gewapend beton en de wapening wordt uitgewerkt door iKAABEE. En wordt op tekeningen met details aangegeven.
In te storten sparingen/ mantelbuizen dienen tijdig door derden verstrekt te worden aan iKAABEE. Coördinatie van de juistheid en compleetheid van de gegevens door de aannemer.

9.3. Beganegrondvloer Peil=0+

De vloeren van de beganegrond zijn geïsoleerde systeemvloer uit te voeren volgens ontwerp en engineering door de leverancier. Verwerking van kanaalplaatvloeren volgens voorschrift van de fabrikant. Sparingen volgens opgave van installateurs

9.4. Beganegrondvloer souterrain 1500+

Het souterrain wordt zal in het werk gerealiseerd worden. De berekeningen en tekeningen van de kelder volgens ontwerp en engineering door de leverancier. Sparingen volgens opgave van installateurs

9.5. Breedplaatvloer 5250+/8250+

De verdieping vloeren zijn breedplaatvloeren uit te voeren volgens ontwerp en engineering door de leverancier. Verwerking van de breedplaatvloeren, toog en stempelingen, volgens voorschrift van de fabrikant. Sparingen volgens opgave van installateurs na controle hoofdconstructeur en vloer leverancier.

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

9.6. Kolommen en vloerbalken 5250+

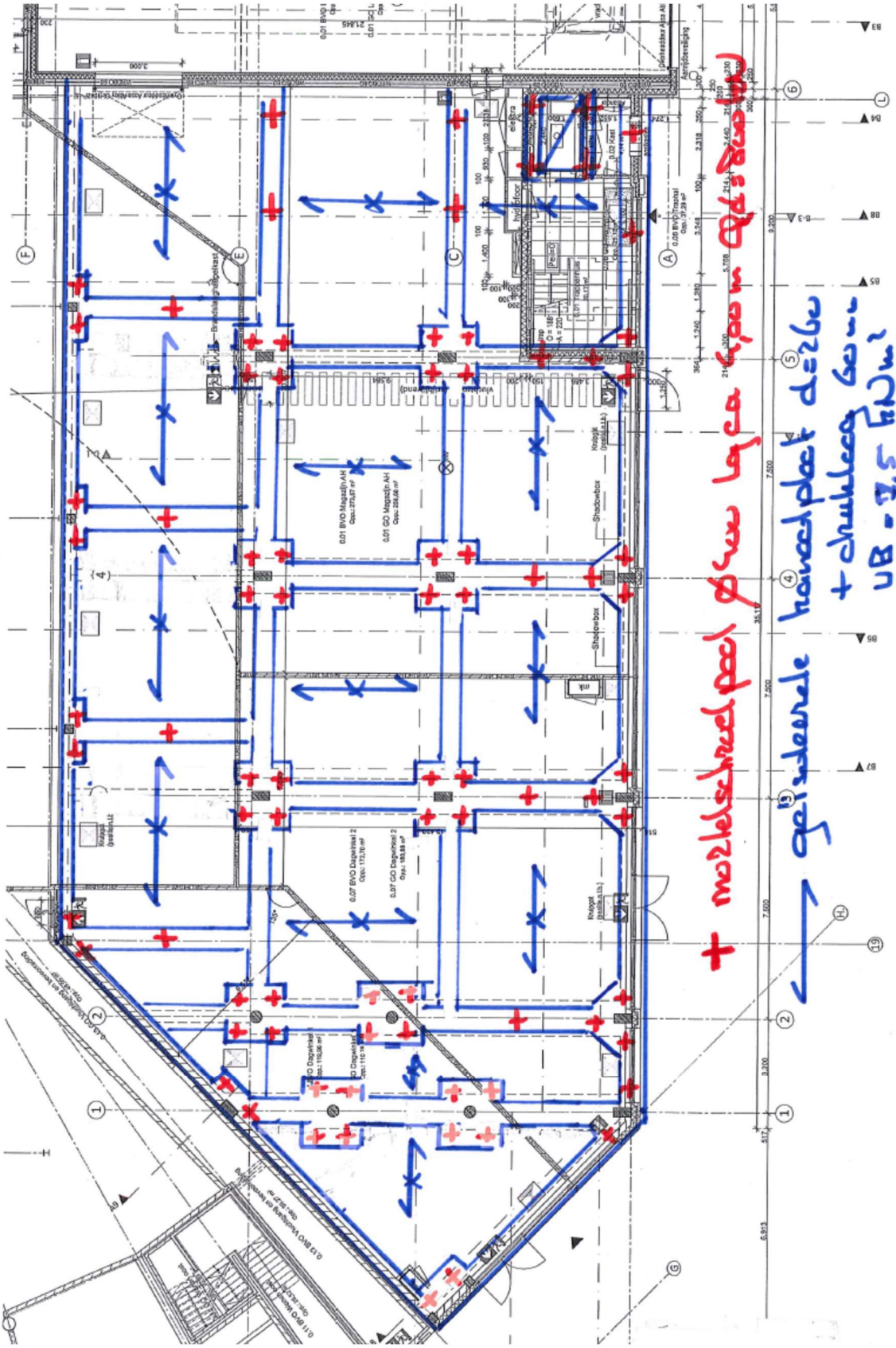
Wanneer de kolommen prefab zijn en de verzwaarde vloerstroken voorzien zijn van een systeem vloerplaat dan wordt dat op basis van de ontwerpnotitie van iKAABEE door de prefab leverancier nader uitgewerkt. Allen overige, balken en indien bovenstaand geen prefab is, in het werk gekist en gestort betonnen onderdelen worden dan door iKAABEE berekend en getekend

9.7. Dakvloer

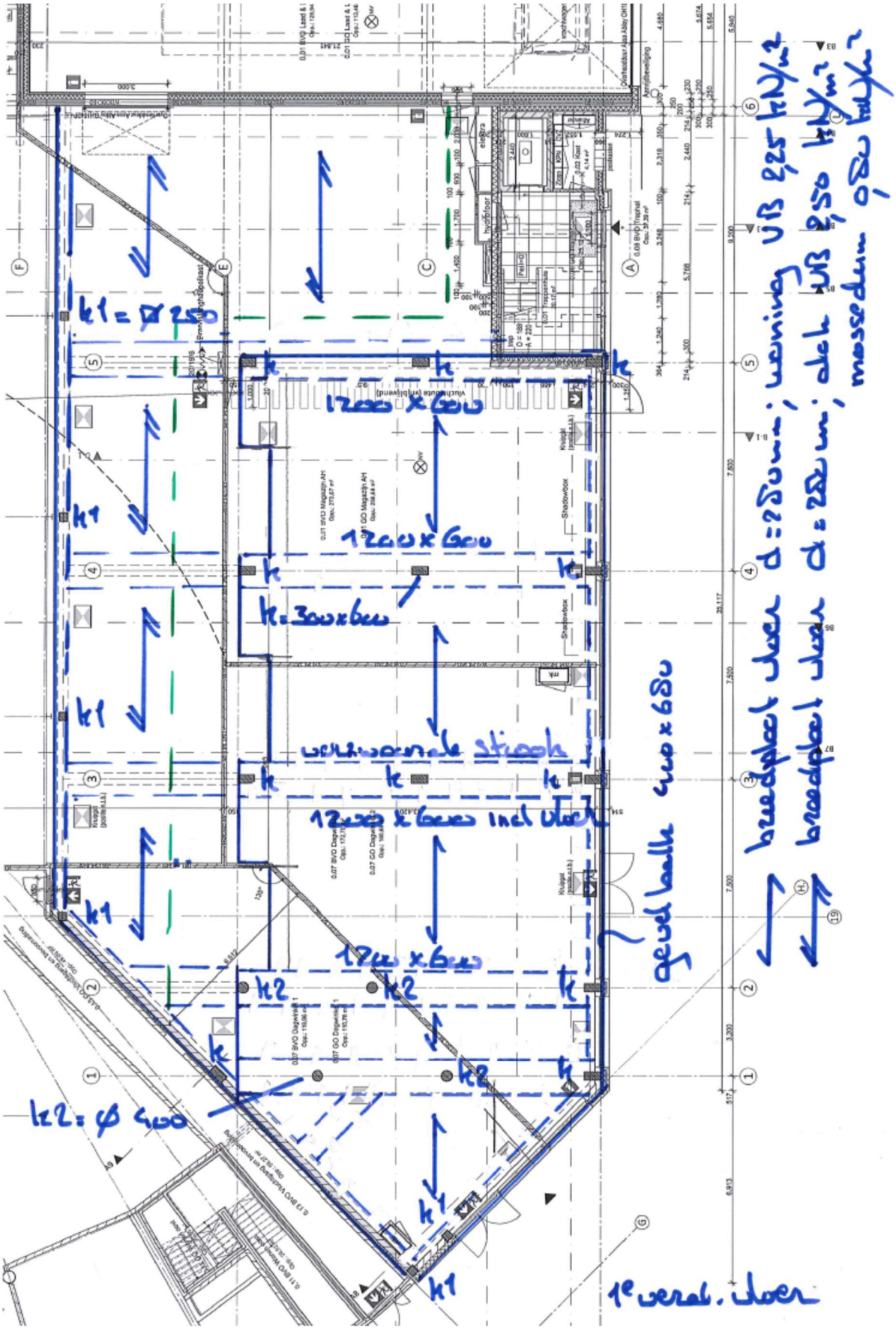
De daken zijn breedplaat vloeren. Verwerking van de breedplaatvloeren, toog en stempelingen, volgens voorschrift van de fabrikant. Sparingen volgens opgave van installateurs na controle hoofdconstructeur en vloer leverancier.

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

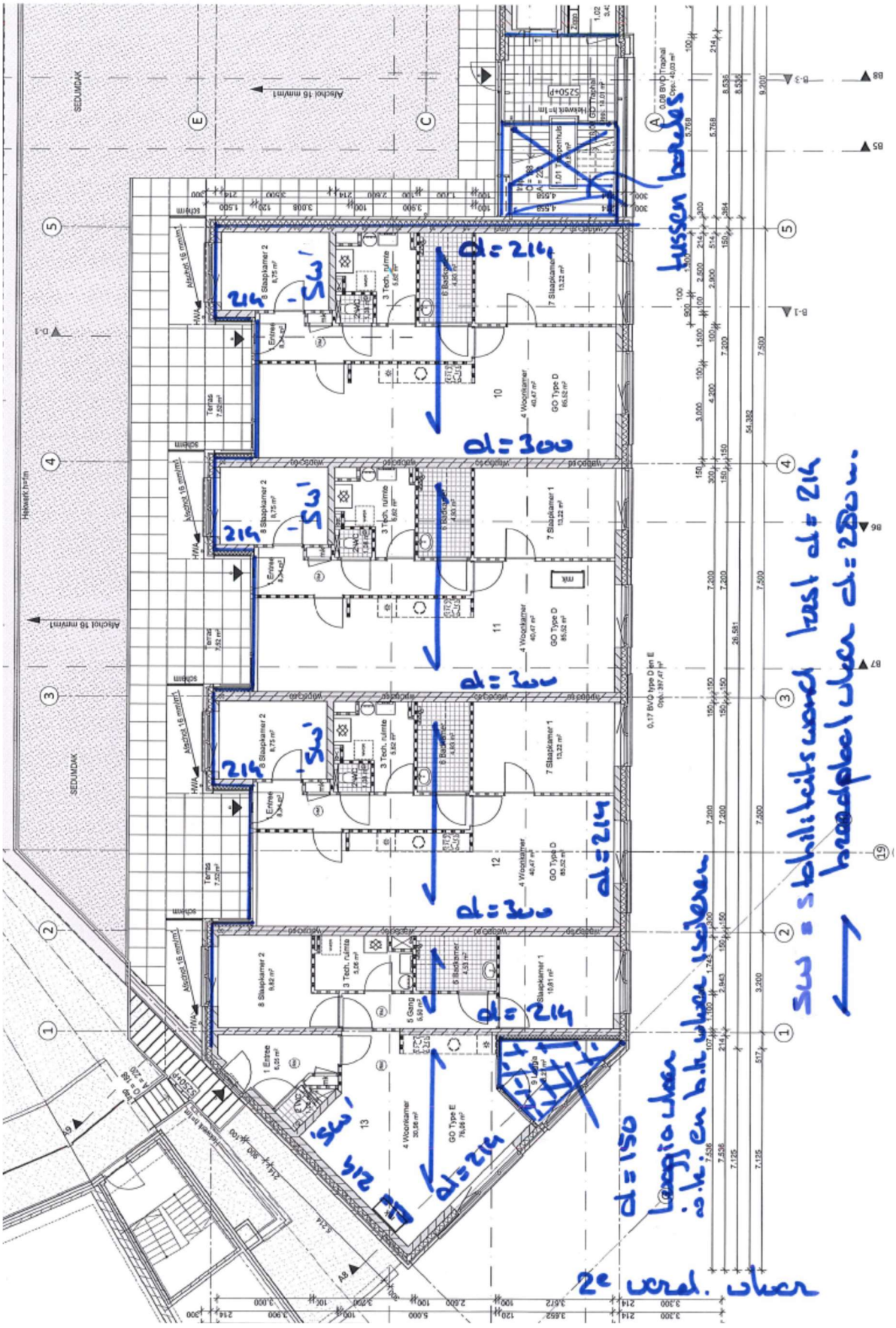
10. Overzichten



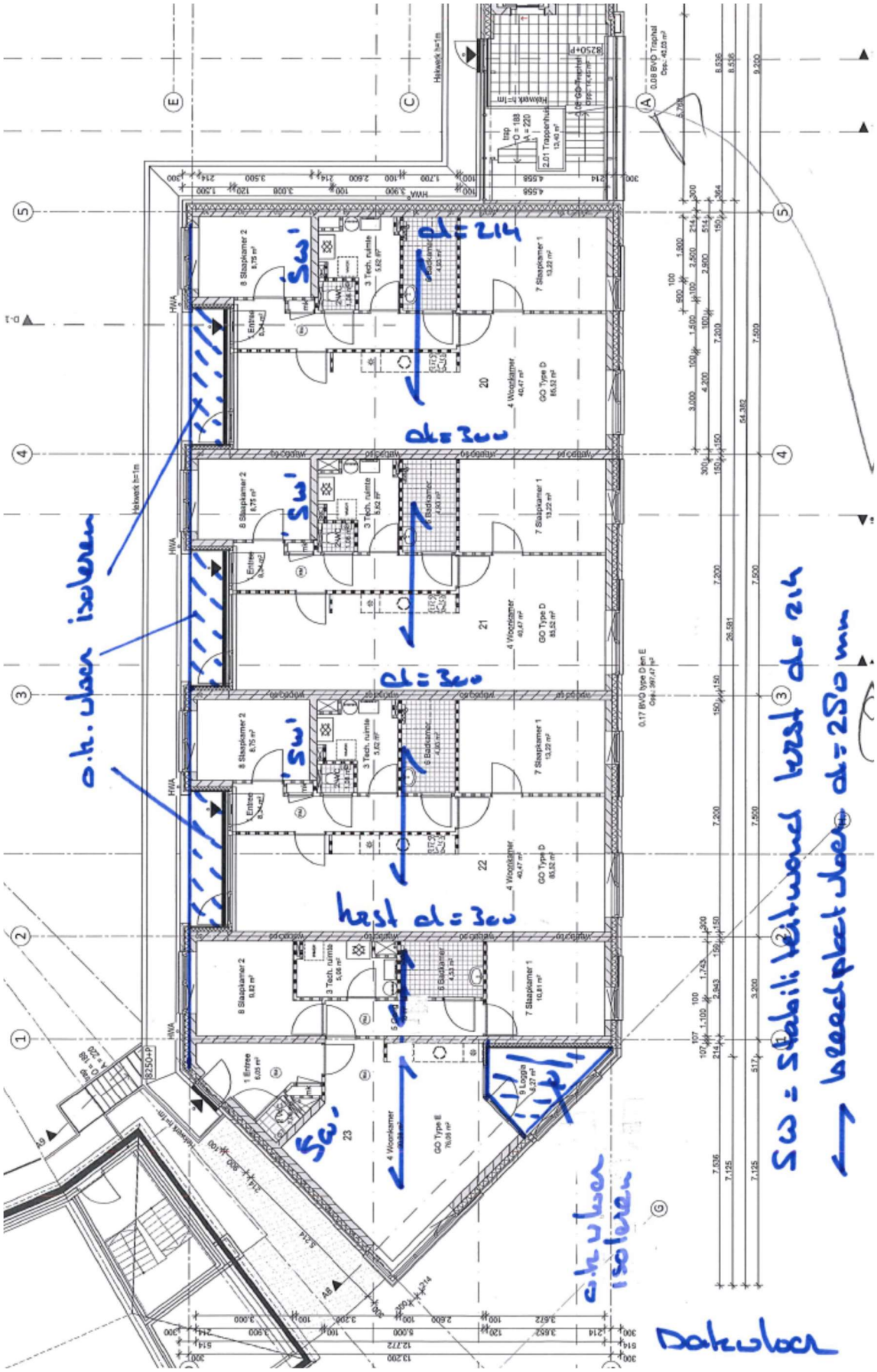
iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1



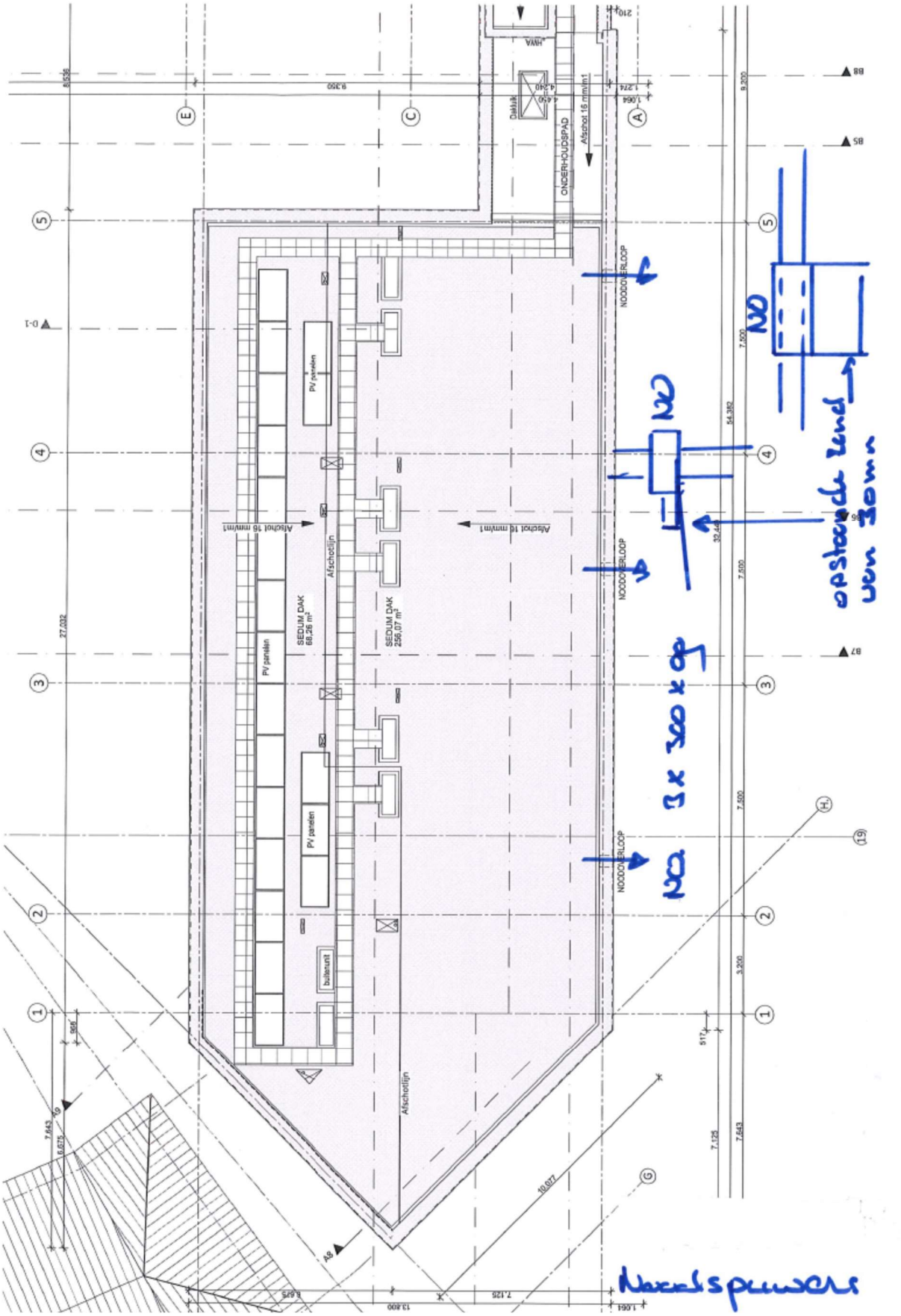
iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1



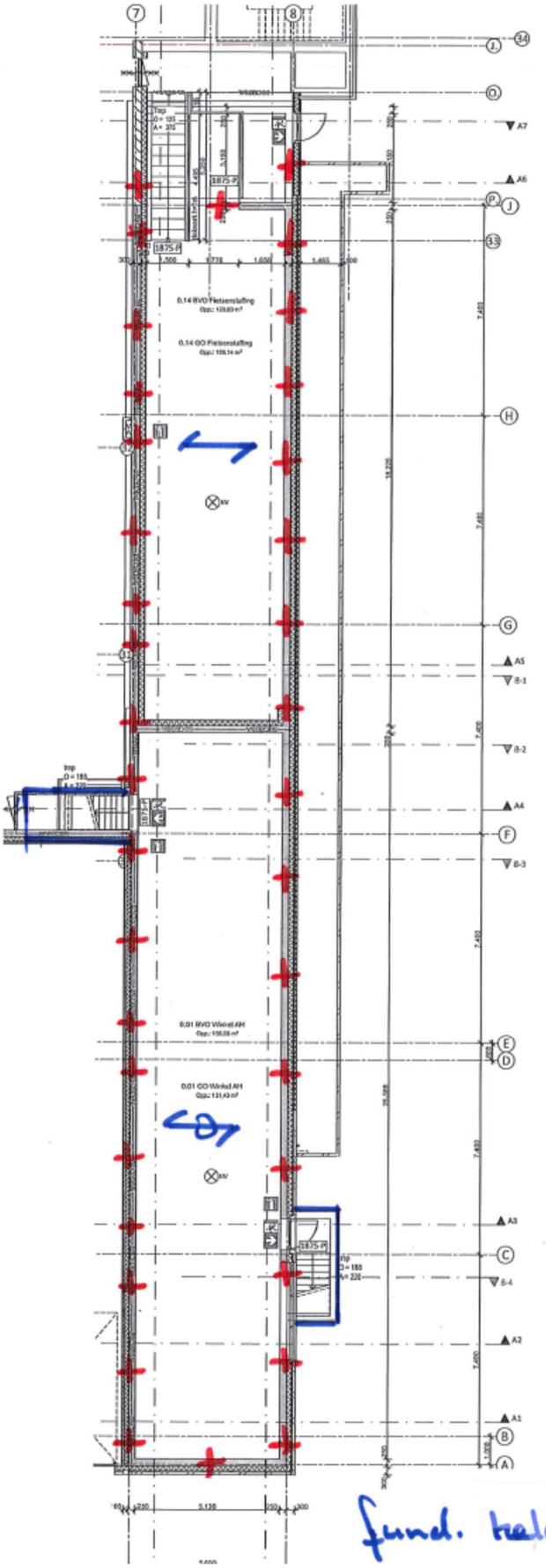
iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1



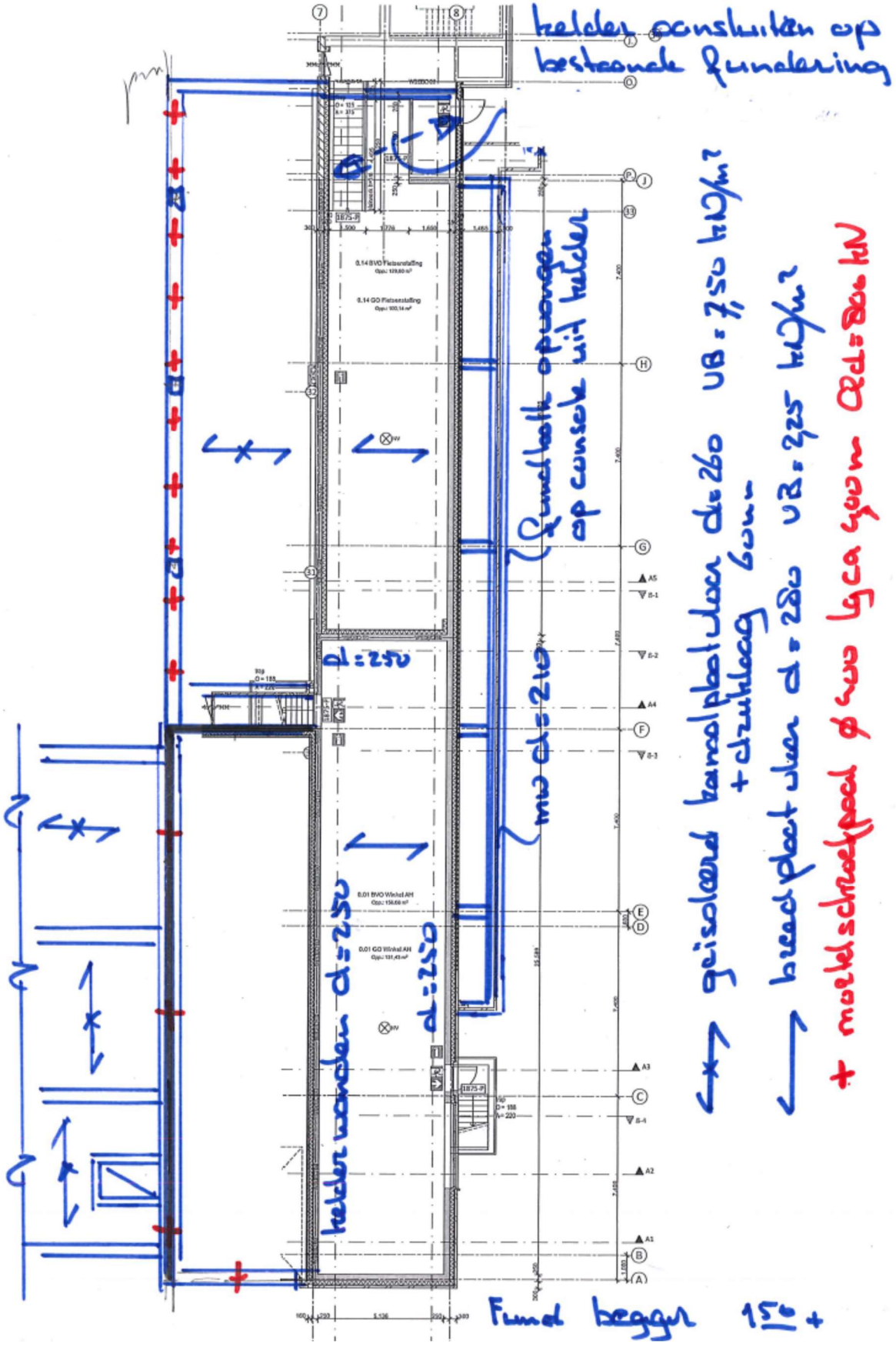
iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1



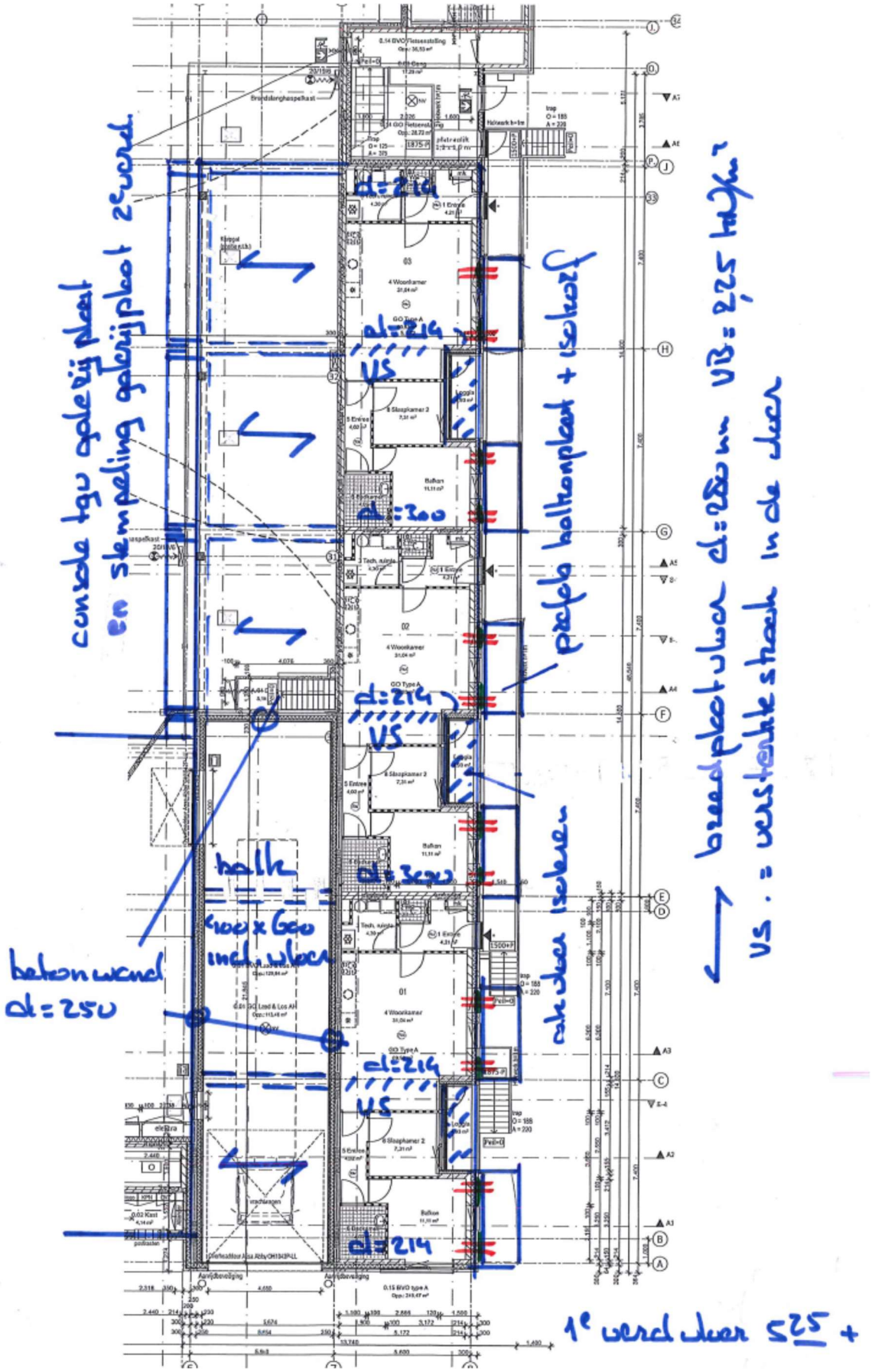
iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

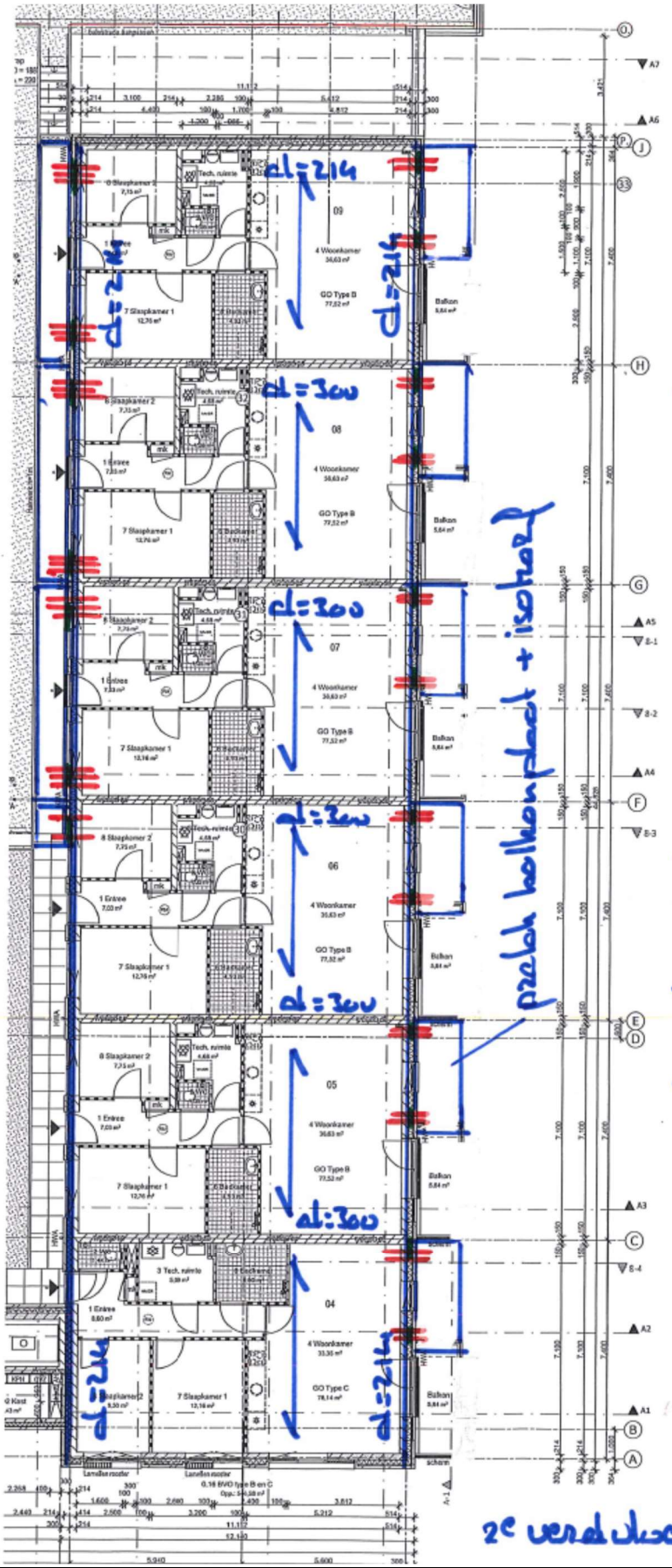


iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

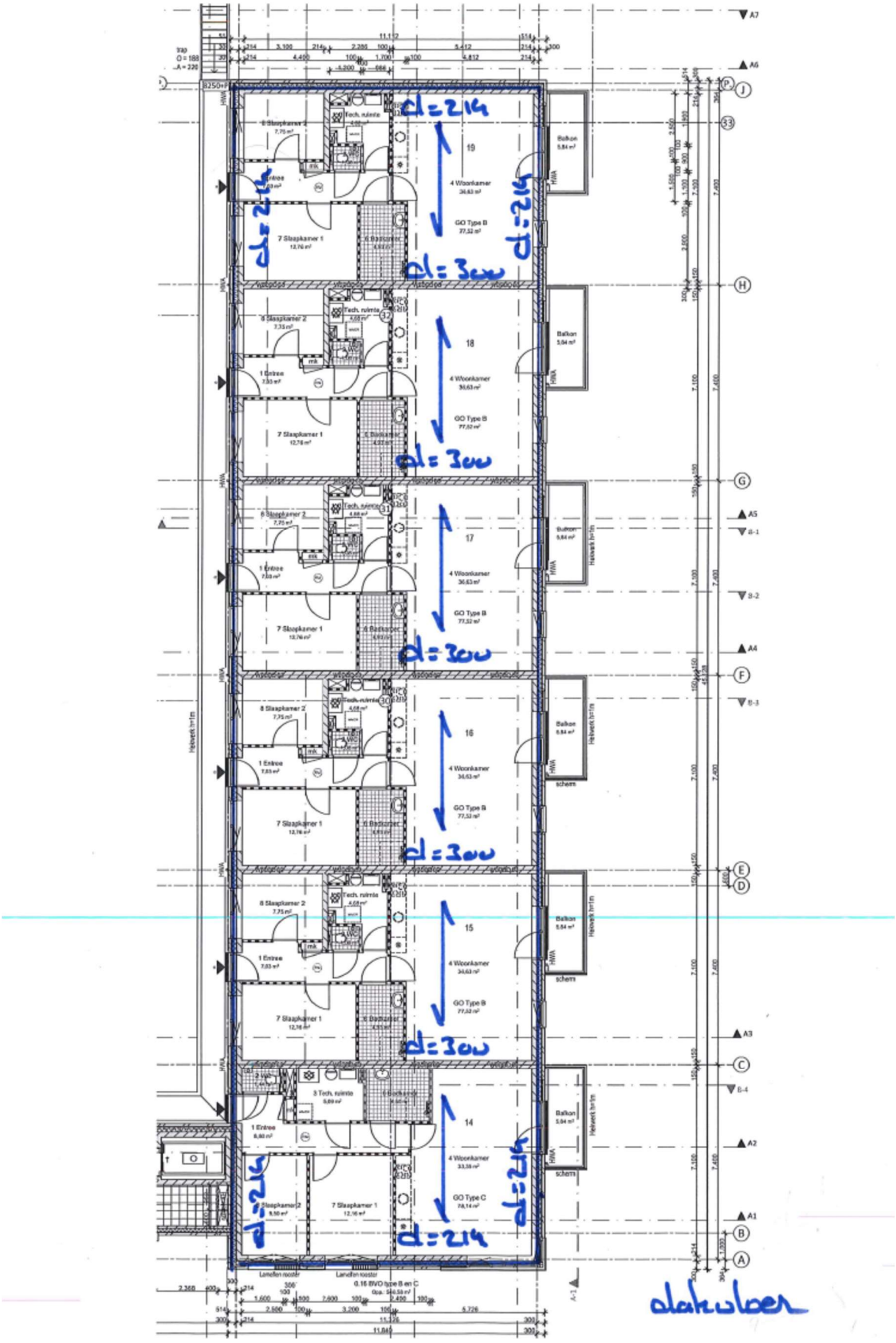


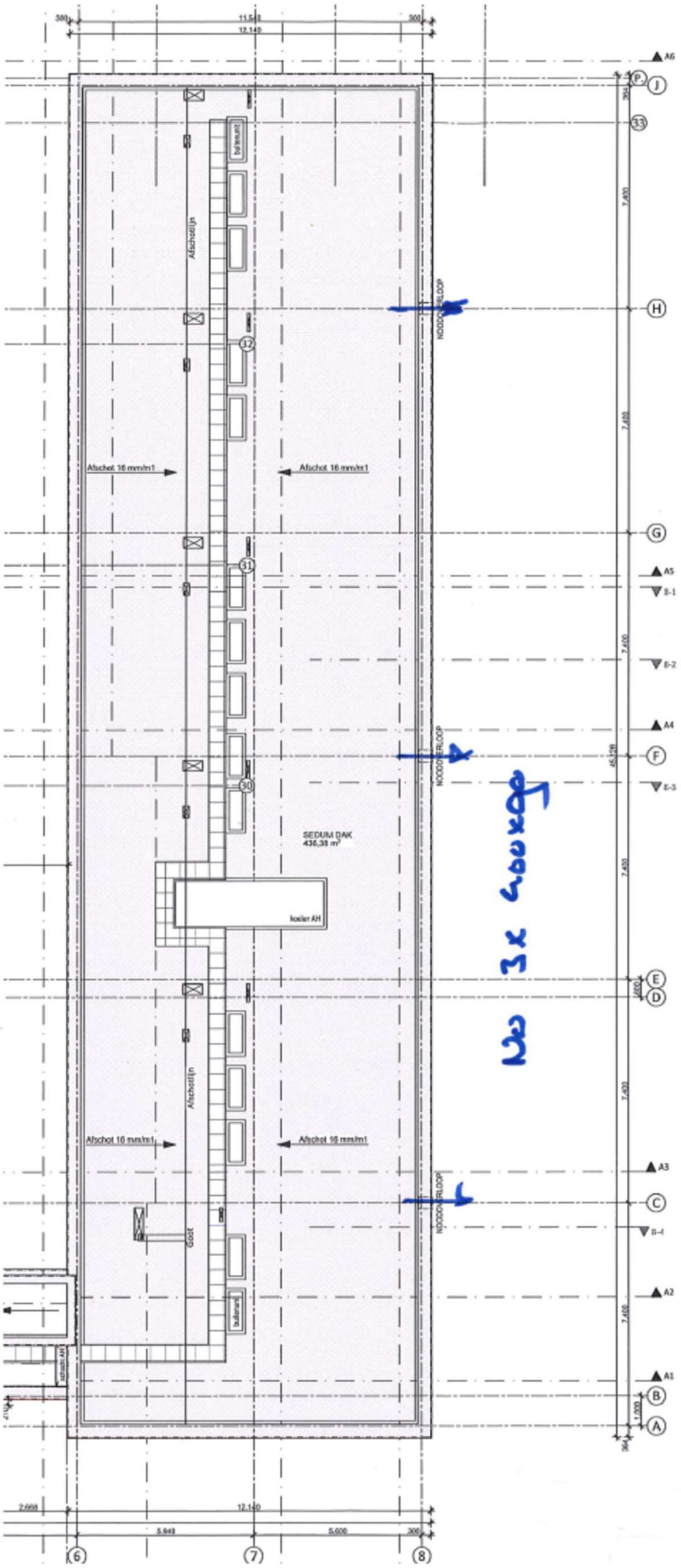
iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1


console tgv galerij plaat
en stempeling galerijplaat 2e verd.
d=214
VS
d=200
d=214
VS
d=300
d=214
VS
d=214
beton wand
d=250
kolk
100 x 600
inclusief
rolluik
rolluik
rolluik



iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1


d=214
d=300
d=214
d=300
d=300
d=300
d=214
d=214
d=214
d=300
d=214
d=300
d=214
d=300



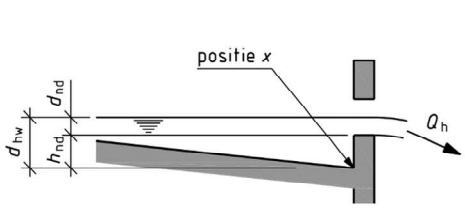
iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

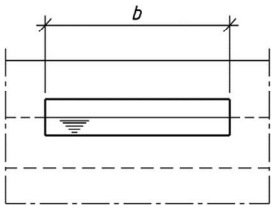
11. Noodoverstorten

Voor de nieuwe daken moeten er nood overstorten toegepast worden in de vorm van zgn 'brievenbussen'. De berekening zal nog nader bepaald worden iom met het afschot en HWA afvoer systeem. De nood overstorten zullen door iKAABEE bepaald worden

rechte vrije overlaat

NEN-EN 1991-1-3 hfd. 7





$$Q_h = A \times i_r$$

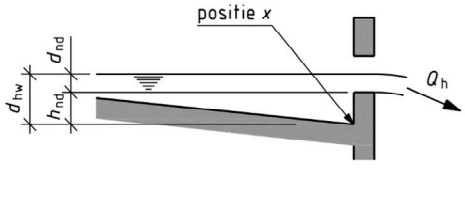
$$d_{nd;i} = 0{,}70 \times \left(\frac{Q_{h;i}}{b_i}\right)^{\frac{2}{3}}$$

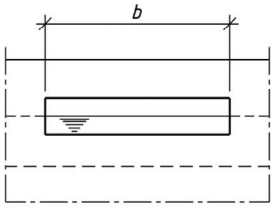
Neerslagintensiteit ir = 0,0500 × 10−3 m/s. referentie periode 50 jaar

onderdeel	oppervlak in m2	Qa in m3/s	Breedte in m	d_nd;i in mm	afvoer h in mm	waterkolom pos x in mm. h_nd	d_hw	kN/m2	
Deel A 62,4x26,4	540	0,027	1,2	56	86	0	56	0,56	3x (400x90)

rechte vrije overlaat

NEN-EN 1991-1-3 hfd. 7





$$Q_h = A \times i_r$$

$$d_{nd;i} = 0{,}70 \times \left(\frac{Q_{h;i}}{b_i}\right)^{\frac{2}{3}}$$

Neerslagintensiteit ir = 0,0500 × 10−3 m/s. referentie periode 50 jaar

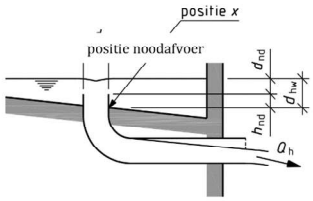
onderdeel	oppervlak in m2	Qa in m3/s	Breedte in m	d_nd;i in mm	afvoer h in mm	waterkolom pos x in mm. h_nd	d_hw	kN/m2	
Deel A 62,4x26,4	416	0,0208	0,9	57	87	0	57	0,57	3x (300x90)

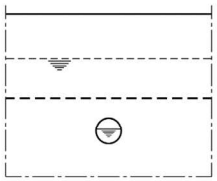
iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

Het bestaande platte dak van het binnen gebied zal minimaal voorzien moeten zijn van 6 R250 inwendige nood overstorten en wordt nog nader in het werk gecontroleerd en bepaald

ronde steekafvoer (inwendige middellijn rond 117mm)

NEN-EN 1991-1-3 hfd. 7





$Q_a = A \times i_r$ $\quad Q_h \leq Q_{h;u}$ $\quad Q_{h;u} = 2{,}5\, d^{5/2}$ $\quad d_{nd} = 0{,}29\left(\frac{Q_h}{d}\right)^{2/3}$

Neerslagintensiteit ir = 0,0500 × 10−3 m/s. referentie periode 50 jaar

onderdeel	oppervlakte	Qa in m3/s	d in m	aantal afvoeren	d_nd;i in mm	Qh;u	waterkolom in mm h_x	h_nd	kN/m2	
kantoor										
30x39	1170 m2	0,0585	0,25	6	63	0,0781	5	68	0,68	6x (Øinw 250)

iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1

(1) Voorzieningen voor noodafvoeren moeten een vrije uitloop boven het aangrenzende maaiveld hebben.

(2) De capaciteit van eventuele leidingen tussen de voorziening voor noodafvoer en de vrije uitloop moet groter zijn dan het debiet bepaald volgens 7.2(3).

OPMERKING Een nadere uitwerking van het toetsen van leidingen volgens hoofdstuk 6 van NEN 3215 is opgenomen in NPR 6703.

(3) De voorzieningen moeten zo zijn uitgevoerd dat zij redelijkerwijs niet verstopt kunnen raken door vervuiling. Aan het voorkomen van verstoppingen mag geacht te zijn voldaan, indien:

— ronde steekafvoeren een inwendige middellijn hebben van ten minste 117 mm;

— boven ronde steekafvoeren geen afdekkappen worden geplaatst lager dan 30 mm boven de bepaalde waterhoogte d_{hw} en de opening tussen de afstandhouders van de afdekkap niet kleiner is dan 60 mm in horizontale richting en 30 mm in verticale richting;

— rechte vrije overlaatafvoeren boven de bepaalde waterhoogte d_{hw} ten minste nog een vrije hoogte van 30 mm hebben;

— toegepaste afdekkappen, voor overlaatafvoeren in de gevel, een vrije horizontale ruimte laten tussen de kap en de overlaat van ten minste de waterhoogte boven de rand van de overlaat d_{nd}, vermeerderd met 30 mm.

Ronde steekafvoeren moeten ten minste op een afstand gelijk aan tweemaal de middellijn van de afvoer vanaf dakopstanden worden geplaatst.

(4) De afstand tussen noodafvoeren moet zijn beperkt, in verband met enig verhang in de waterspiegel.Indien er geen afschot aanwezig is tussen de noodafvoeren, wordt aanbevolen de afstand tussen de noodafvoeren te beperken tot 30 m, zie figuur NB.4.

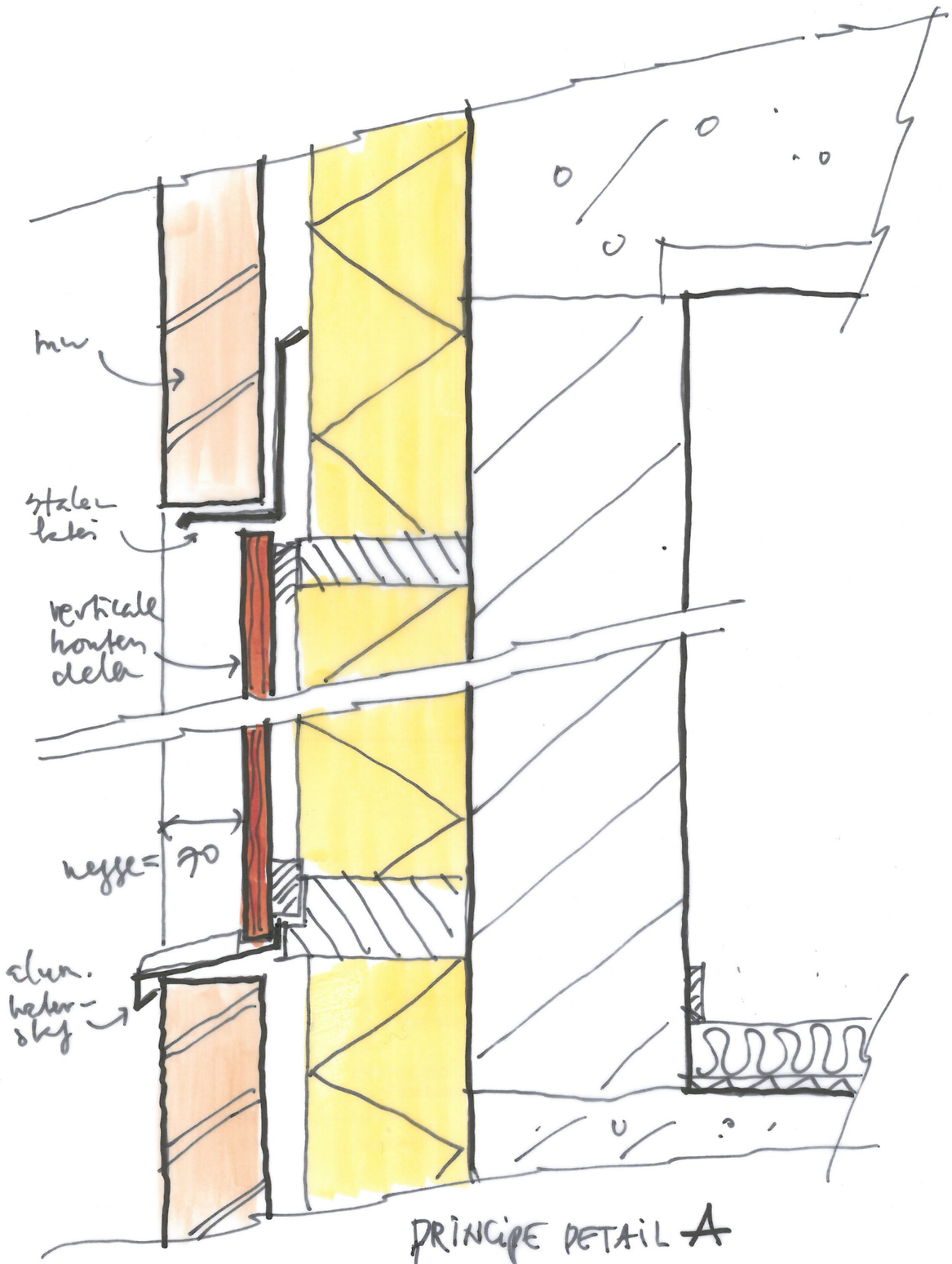
iKAABEE en **Ingenieursbureau krabbendam-boerkoel** zijn de handelsnamen van **iKAABEE B.V.**
"De Nieuwe Regeling 2011", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, zijn van toepassing op alle door ons te verrichten werkzaamheden, tenzij anders overeengekomen.
document versie_N20_TechnoDesk_V216_1



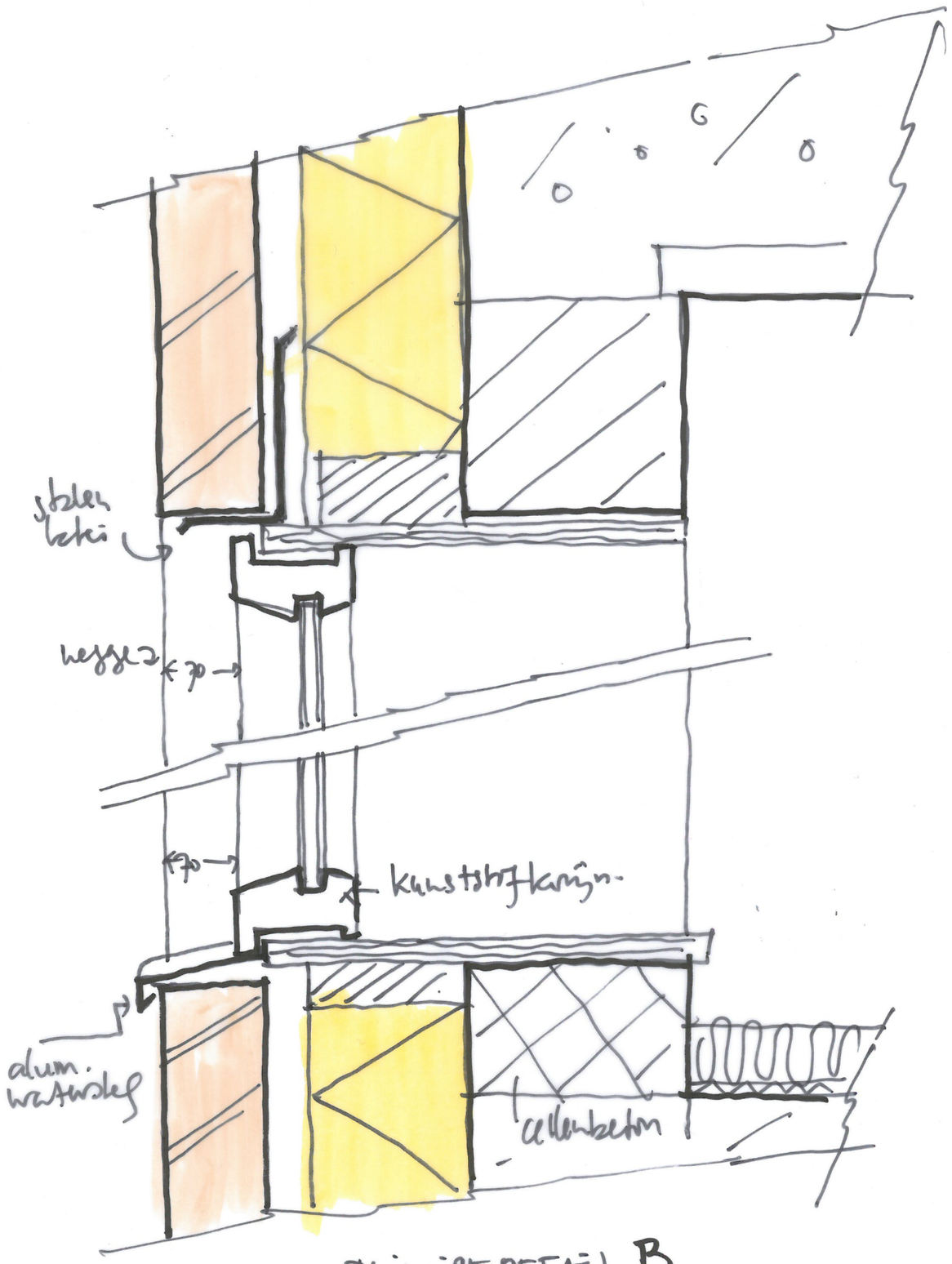




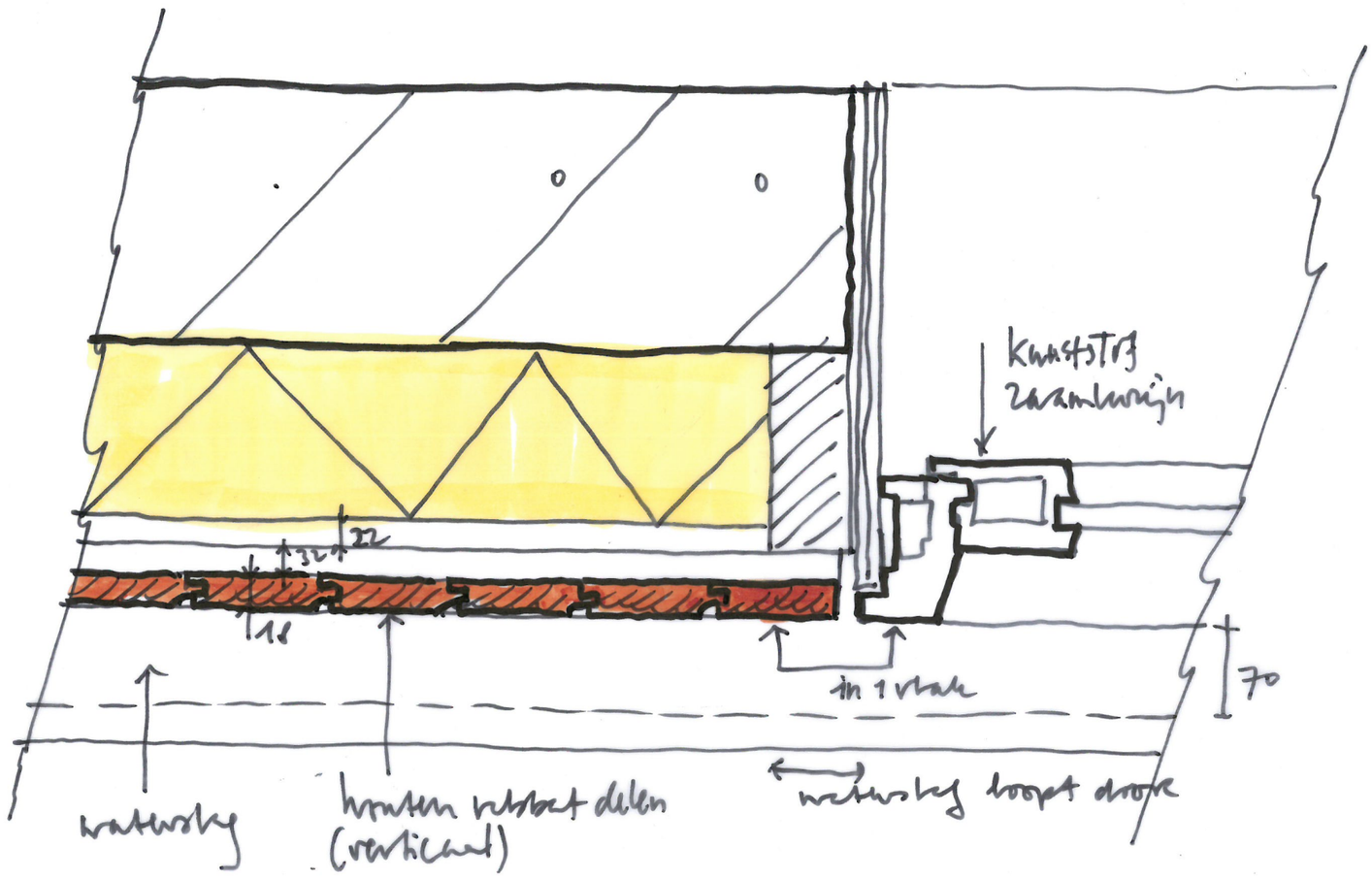

A
B
C
A
B



PRINCIPE DETAIL A
HOUTEN GEVEL
SCHAAL 1:5



PRINCIPE DETAIL B
GEVEL
SCHAAL 1:5



PRINCIPE DETAIL HOUTEN GEVEL C
SCHAAL 1:5




REGLAME
REGLAME
M


MEENTHOF

