

Notitie geluid appartementen Clara Feyeena Heem te Hardenberg

van: [REDACTED], Voortman Ingenieurs
Aan: [REDACTED], VAB Architecten & Adviseurs
betreft: interne geluidisolatie, installatiegeluid en nagalm
kenmerk: 221724 - 1832

datum 13 september 2022

pagina 1 van 10

1 Inleiding

In opdracht van VAB Architecten & Adviseurs is voor het project 2 x 22 (zorg)appartementen Clara Feyeena Heem aan de Rheezerweg te Hardenberg de interne geluidisolatie tussen de appartementen onderling, installatiegeluid en de nagalm in de gemeenschappelijke verkeersruimten onderzocht.

Het doel van deze notitie is om eventuele knelpunten en oplossingen inzake de geluidisolatie tussen de appartementen onderling en installatiegeluid aan te geven. Tevens is de nagalmtijd in de gemeenschappelijke verkeersruimte beoordeeld en zijn akoestische voorzieningen aangegeven waarmee de nagalmtijd kan worden gereduceerd zodat kan worden voldaan aan het Bouwbesluit 2012.

2 Uitgangspunten

Deze notitie is gebaseerd op de volgende documenten en uitgangspunten:

- De door de opdrachtgever verstrekte tekeningenset van d.d. 21 juli 2022.
In bijlage 1 zijn de relevante tekeningen weergegeven;

3 Interne geluidisolatie woningscheidende vloeren en wanden

Toetsingskader:

Op dit project zijn de geluideisen overeenkomstig het Bouwbesluit 2012 van toepassing.

Voor de "Geluidwering tussen ruimten, nieuwbouw" conform afd. 3.4 van het Bouwbesluit 2012 gelden de volgende eisen:

- (lid 1) Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke luchtgeluidniveauverschil ($D_{nTA,k}$) voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende woonfunctie op hetzelfde perceel niet kleiner te zijn dan 52 dB;
- (lid 2) Het karakteristieke luchtgeluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op hetzelfde perceel is niet kleiner dan 47 dB;
- (lid 3) Het volgens NEN 5077 bepaalde gewogen contactgeluidniveau (L_{nTA}) voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende woonfunctie op hetzelfde perceel is niet groter dan 54 dB;

- (lid 4) Het contactgeluidniveau voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op hetzelfde perceel is niet groter dan 59 dB;
- (lid 7) Het tweede en vierde lid zijn niet van toepassing op de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een gemeenschappelijke verkeersruimte of op de geluidsoverdracht van een gemeenschappelijke verkeersruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte (zodat een woningtoegangsdeur gerealiseerd kan worden) De geluidwering naar een achterliggend verblijfsgebied moet uiteraard wel aan de geluidseisen voldoen.

De eisen uit het Bouwbesluit 2012 en de NPR 5070/Bouwbesluit 2003 zijn onderling te vertalen met de volgende formules:

- $D_{nTA;k} = I_{u;k} + 52$ [dB] (Een hogere $D_{nTA;k}$ geeft meer akoestisch comfort);
- $L_{nTA} = 59 - I_{co}$ [dB] (Een lagere L_{nTA} geeft meer akoestisch comfort).

Een karakteristiek luchtgeluidniveauverschil ($D_{nTA;k}$) van minimaal 52 dB of een contactgeluidniveau (L_{nTA}) van ten hoogste 54 dB, houdt overigens niet in dat er helemaal geen geluid van buren waarneembaar is, maar dat voldaan wordt aan de minimaal vereiste akoestische kwaliteit conform het Bouwbesluit 2012.

In tabel 1 is ter illustratie aangegeven wat men kan verwachten met betrekking tot het waarnemen van diverse geluiden afkomstig uit buurwoningen.

Tabel 1; Waarnemingscriteria volgens de Nederlandse Stichting Geluidhinder

| | geluid afkomstig van buren | $I_{u;k} \geq 0$ dB / $D_{nTA;k} \geq 52$ dB | $I_{u;k} \geq +5$ dB / $D_{nTA;k} \geq 57$ dB | $I_{u;k} \geq +10$ dB / $D_{nTA;k} \geq 62$ dB |
|--------------------|--|--|---|--|
| lucht- geluid | normale spraak | juist hoorbaar / niet verstaanbaar | niet hoorbaar | niet hoorbaar |
| | spraak met stemverheffing; normaal spelende radio / tv | herkenbaar / soms juist verstaanbaar | hoorbaar / niet verstaanbaar | niet hoorbaar |
| | zeer luide spraak; luid spelende radio / tv | goed verstaanbaar | hoorbaar / verstaanbaar | met moeite hoorbaar |
| | muziekinstrumenten / feestjes | zeer duidelijk hoorbaar | goed hoorbaar | hoorbaar |
| | | | | |
| contact- geluid | geluid afkomstig van buren | $I_{co} \geq 0$ dB / $L_{nTA} \leq 59$ dB | $I_{co} \geq +10$ dB / $L_{nTA} \leq 49$ dB | $I_{co} \geq +20$ dB / $L_{nTA} \leq 39$ dB |
| | lopen met hard schoeisel over harde vloerbedekking | hinderlijk / zeer goed hoorbaar | hoorbaar / soms hinderlijk | hoorbaar / niet hinderlijk |

De aanwijzingen zijn van toepassing voor woningen in een rustige woonwijk met weinig verkeer. De beoordeling moet plaats vinden in de rustige avonden (achtergrondgeluidniveau in de woning ca. 20 dB(A)).

In woningen in stadscentra en langs drukke wegen worden buurgeluiden minder goed waargenomen. Overdag is er meer maskarend geluid dan 's avonds en 's nachts.

Beoordeling constructies en aanbevelingen

In tabel 2 zijn prognoseoplossingen gepresenteerd waarmee voldaan kan worden aan de geldende eisen van het Bouwbesluit met betrekking tot het karakteristieke luchtgeluidniveauverschil ($D_{nTA;k}$) en het gewogen contactgeluidniveau (L_{nTA}).

Om op voorhand de geluidisolatie van dergelijke constructies te beoordelen is onder andere gebruik gemaakt van de NPR 5070 (2005) "geluidwering in woongebouwen" en van (laboratorium)gegevens van leveranciers. Van vergelijkbare details mag dezelfde akoestische kwaliteit verwacht worden.

Tabel 2; benodigde constructieve massa's en constructiedikten tussen woningen/appartementen onderling

| $D_{nTA;k} \geq 52 \text{ dB}$ en $L_{nTA} \leq 54 \text{ dB}$ Bouwbesluit 2012) $Ilv;k \geq 0 \text{ dB}$ en $l_{co} \geq +5 \text{ dB}$ (Bouwbesluit 2003) | minimaal benodigde massa en benodigde constructiedikte | | opmerking |
|--|--|---|-------------|
| | vereiste massa | constructie * | |
| woningscheidende wand tussen woningen | 525 kg/m ² | 300 mm kalkzandsteen (525 kg/m ²) | |
| dragend binnenblad buitengevel boven elkaar gelegen appartementen | 350 kg/m ² | 214 mm kalkzandsteen (375 kg/m ²) | |
| wand tussen gemeenschappelijke verkeersruimte en verblijfsgebied woning | 525 kg/m ² | 300 mm kalkzandsteen (525 kg/m ²) | |
| wand tussen gemeenschappelijke verkeersruimte en niet-verblijfsgebied woning | 350 kg/m ² | 214 mm kalkzandsteen (375 kg/m ²) | |
| toegangsdeur tussen appartement en gemeenschappelijke verkeersruimte | | voordeur voorzien van rondom doorlopende kierdichting en voldoende massa | 1) |
| niet dragende binnenwanden tussen verblijfsruimten | 75 kg/m ² | 100 mm gasbeton AAC 5,0/750 (75 kg/m ²); | 2) |
| leidingschachten, niet dragend, vloer niet doorgestort | 200 kg/m ² | 120 mm kalkzandsteen (210 kg/m ²); | 3) |
| leidingschachten, niet dragend, vloer doorgestort (meterkast) | 75 kg/m ² | 100 mm gasbeton AAC 5,0/750 (75 kg/m ²); | 4) |
| begane grondvloer (P= 0) (appartementen) | 200 kg/m ² | - kanaalplaatvloer K200-6 283 kg/m ² - 20 mm contactgeluidisolatie -- kg/m ² - 70 mm zandcementdekvloer <u>xxx kg/m²</u> totaal 283 kg/m ² | 5) 6) 7) 8) |
| begane grondvloer (P= 0) (gemeenschappelijke verkeersruimten) | 250 kg/m ² | - kanaalplaatvloer K200-6 283 kg/m ² - 90 mm zandcementdekvloer <u>171 kg/m²</u> totaal 454 kg/m ² | 5) |
| woningscheidende verdiepingsvloeren met zwevende dekvloer (P = 3000/6000) (appartementen) | 500 kg/m ² | - 280 mm breedplaatvloer 672 kg/m ² - 20 mm contactgeluidisolatie -- kg/m ² - 70 mm zandcementdekvloer <u>xxx kg/m²</u> totaal 672 kg/m ² | 6) 7) 8) |
| woningscheidende verdiepingsvloeren (P = 3000/6000) (gemeenschappelijke verkeersruimten) | 800 kg/m ² | - 280 mm breedplaatvloer 672 kg/m ² - 90 mm zandcementdekvloer <u>171 kg/m²</u> totaal 843 kg/m ² | |
| dakvloer (P=9000) | 300 kg/m ² | - 280 mm breedplaatvloer 672 kg/m ² - 30 mm opstorting <u>57 kg/m²</u> totaal 729 kg/m ² | |
| liftschachtwanden | 490 kg/m ² | 300 mm kalkzandsteen (525 kg/m ²) | 9) |

* Voor de breedplaatvloeren wordt gerekend met gewapend beton (zonder toepassing van menggranulaat) met een volumieke massa van 2400 kg/m³.

1) Woningtoegangsdeuren grenzend aan een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte dienen een massa van ten minste 25 kg/m^2 te hebben waarbij de deur rondom is voorzien van een enkelvoudige kierdichting door kaderprofielen, die in de hoeken worden doorgelast. De inverting van de kierdichting bedraagt ten minste 4 mm.

Ter plaatse van de onderdorpel een automatische valdorpel toepassen of een kierdichting aanbrengen tussen de voordeur en de onderdorpel. De voordeur voorzien van een knevelende driepuntssluiting over een diepte van ten minste 4 mm.

Bij toepassing van een bovenlicht of glasstrook naast de toegangsdeur dient de beglazing van het bovenlicht of glasstrook een geluidisolatie R_A (praktijkwaarde voor buitengeluid) te hebben die voldoet aan de volgende eisen:

- 34 dB(A), bij een glasoppervlakte van maximaal $0,5 \text{ m}^2$.
- 37 dB(A), bij een glasoppervlakte van maximaal $2,0 \text{ m}^2$.

De binnendeur tussen de hal en een verblijfsruimte kan een standaard-opdekdeur zijn, echter voorzien van kierdichting in de sponning van het kozijn. Een eventueel bovenlicht behoort te bestaan uit 4 mm glas, dat kierdicht in de sponningen van het deurkozijn wordt geplaatst en vol en zat is afgekit. Onder de binnendeur mag een spleet van maximaal 10 mm voorkomen (ten behoeve van ventilatie).

Wanneer er geen aanvullende eisen aan de binnendeuren worden gesteld en de kier onder de deur beperkt blijft tot maximaal 20 mm in gebruikstoestand, volstaat een woningtoegangsdeur inclusief kozijn en omranding met een (laboratorium)geluidisolatie $R_w + C$ van ten minste 38 dB.

2) Binnenwanden akoestisch ontkoppeld aansluiten op woningscheidende wanden en bovenliggende vloeren door middel van veeranker en PUR-schuim of kunststof U-profiel met neopreenschuim. Indien in de wand een deur is opgenomen op de wand een scheiding vormt tussen een verblijfsruimte en overige ruimte kan worden volstaan met een standaardkwaliteit (AAC 4,0/600) wand.

3) Wanden waartegen verzamel- of standleidingen zijn bevestigd, dienen een massa te hebben van minimaal 200 kg/m^2 . Bij wanden met een geringere massa mogen de leidingen alleen aan de constructieve vloer (massa minimaal 400 kg/m^2) bevestigd worden. Bevestigingen dienen trillingsgeïsoleerd te worden uitgevoerd, doormiddel van beugels met rubber inleg.

4) De leidingdoorvoeren in de (doorgestorte) woningscheidende vloeren zorgvuldig luchtdicht uitvoeren. (bijvoorbeeld met PUR-schuim, Densit Foam of kit op rugvulling afhankelijk van de grootte van de sparingen).

5) De kanaalplaatvloeren op de funderingsbalk naast de woningscheidende wand opleggen op akoestisch vilt en rondom vrijhouden van het opgaande werk. Ook de dekvloer/ afwerklaag mag het opgaande werk niet raken. Gebruik hiertoe foamstroken met gesloten cellen van minimaal 5 mm dikte of minerale wol met een dikte van 10 mm met een hoogte gelijk aan de dekvloer + 30 mm. Eventuele plinten vrijhouden van cementdekvloer/afwerklaag.

6) Voor de benodigde massa van de vloer wordt bij zwevende dekvloeren alleen de massa van de constructieve vloer beschouwd.

Voor voldoende contactgeluidisolatie wordt geadviseerd om op de constructieve vloer een verende laag aan te brengen met een dynamische stijfheid SD van ten hoogste 20 MN/m^3 bij een minimale dikte van 20 mm. Hiervoor kan bijvoorbeeld een 20 mm Variso-akoestisch met Variso clip ten bate van vloerverwarming worden toegepast.

In bijlage 2 zijn de productspecificaties ten aanzien van de verende laag weergegeven. De ΔL_{lin} van de akoestisch verende laag dient tenminste 13 dB te bedragen.

Ook de dekvloer/ afwerklaag mag het opgaande werk niet raken. Gebruik hiertoe foamstroken met gesloten cellen van minimaal 5 mm dikte of minerale wol met een dikte van 10 mm met een hoogte gelijk aan de dekvloer + 30 mm. Eventuele plinten vrijhouden van de cementdekvloer / afwerklaag.

Omdat de massa van de zwevende dekvloer meer dan 100 kg/m^2 bedraagt, mogen de binnenwanden op de zwevende dekvloer worden geplaatst. Wanneer de binnenwanden direct op de constructieve vloer worden geplaatst en vervolgens de zwevende dekvloer, gelden de gebruikelijke verwerkingsvoorschriften ten aanzien van zwevende dekvloeren in relatie tot bijvoorbeeld de toe te passen kantstrook, ontkoppeling van leidingdoorvoeren etc.

7) Ter plaatse van de badkamers wordt geadviseerd de vloer als monoliete betonvloer (geen zwevende dekvloer) toe te passen, voor zover de massa van de woningscheidende constructieve vloer en afwerkvloer tenminste 800 kg/m^2 bedraagt. De aansluiting van de zwevende dekvloer op de monoliete betonvloer dient akoestisch ontkoppeld te worden uitgevoerd door middel van een kantstrook en een elastische kitvoeg.

8) Ter plaatse van keukens dient bijzondere aandacht worden geschonken aan de bevestiging van het keukenblok aan de wand en de vloer. Hier bestaat een groot risico op “kortsluiting”. Aanbevolen wordt het keukenblok trillingsgeïsoleerd aan de wand te bevestigen, dan wel op rubbers te plaatsen.

9) lift

In de liftschacht wordt een Kone Monospace 500 lift o.g. geïnstalleerd. Conform de VDI 2566 richtlijn dient de massa van de liftschachtwand die is omgeven door een lifthal een massa van 490 kg/m^2 te hebben. Met een 300 mm kalkzandsteenwand (525 kg/m^2) wordt hieraan voldaan.

De trappenhuiswand tussen de lifthal en de appartementen dient een massa van 380 kg/m^2 te hebben. Met een trappenhuiswand van 214 mm kalkzandsteen (375 kg/m^2) wordt hieraan nagenoeg aan voldaan.

Met betrekking tot de installatietechnische uitvoering van de liftinstallaties dienen de volgende aspecten in het ontwerp te worden opgenomen:

- De besturingsapparatuur van de liftinstallatie dient trillingsgeïsoleerd te worden bevestigd;
- Installatiegeluidniveaus ten gevolge van liftinstallaties worden veelal bepaald door optredende “pieken” tijdens het starten, het afremmen en de mechanische stopbeveiliging van de liftmachine. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de trillingsgeïsoleerde bevestiging van de liftmachine en liftgeleiders en het inregelen van de liftmachine en de mechanische beveiliging;

- De geleiding van de liftkooi en van het contragewicht langs geleiderails moet plaatsvinden met leidsloffen 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;
- Als liftdeuren (kooi- en schachtdeuren) dienen schuifdeuren te worden toegepast. Voor het sluiten en vergrendelen van de deuren moeten systemen worden toegepast die geen overmatig geluid produceren. Het sluitsysteem van de deuren dient een geleidelijk snelheidsverloop te hebben.

Taakstellend voor de leverancier is dat aan het vereiste geluidniveau in de verblijfsruimten ten gevolge van de liftinstallatie wordt voldaan.

4 Installatiegeluid technische installaties

4.1 Technische installaties buitend de woning, buitenunits warmtepompen

De appartementen worden per appartement voorzien van een warmtepompinstallatie met een buitenunit die op het platte dak wordt gesitueerd, zoals weergegeven in bijlage 3.

Toetsingskader

Conform afdeling 3.2 “Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw” uit het Bouwbesluit 2012 gelden per 1 april 2021 de volgende relevante artikelen:

Artikel 3.8 (aangrenzend perceel)

2. “Een installatie voor warmte- of koudeopwekking, die is opgesteld buiten de inwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk, veroorzaakt op de perceelsgrens met een perceel voor een andere woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB, bepaald volgens de handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai”.

Artikel 3.9 (zelfde perceel)

3. “Een installatie voor warmte- of koudeopwekking, die is opgesteld buiten de inwendige 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”.

Rekenmethode

Met behulp van het rekenprogramma geomilieu V2022.31 is de gecumuleerde geluidbelasting conform de Handleiding Meten en rekenen Industrielawaai bepaald op de gevels van de appartementen en nabij gelegen woningen.

Uitgangspunten warmtepompinstallatie

Toegepast wordt een Alklima Mitsubishi Electric - SCR-M40V-170D set warmtepomp.

Het bronvermogen L_{wr} van de standaard buitenunit-SUZ-SWM40 VA unit van de warmtepomp bedraagt 58 dB(A).

In bijlage 3 zijn de specificaties van de door de leverancier opgegeven geluidvermogen-niveau's L_{WA} weergegeven. Veiligheidshalve is met een marge van 2 dB gerekend door het ingevoerde bronvermogen met 2 dB te verhogen.

Rekenresultaten en conclusies

In bijlage 3 zijn de rekenresultaten weergegeven. Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt geconcludeerd dat:

- Het maatgevende geluidniveau op de 2^e verdieping van de woningen (beoordelingspunt 23) en op de perceelgrens (beoordelingspunt 26) ten hoogste respectievelijke 29 en 21 dB(A) bedraagt en lager is dan 40 dB(A) zodat kan worden voldaan aan de gestelde grenswaarden conform afd. 3.2 "bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw".

4.2 Technische installaties binnen de woning

Toetsingskader

Aan technische installaties binnen de eigen woning worden eisen gesteld ten aanzien van installatiegeluid. Voor nieuwbouwwoning geldt volgens artikel 3.9 lid 2 van het Bouwbesluit 2012 dat: *Een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning veroorzaakt in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van de gebruiksfunctie een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau ($L_{i,A;k}$) van ten hoogste 30 dB(A).*

Uitgangspunten

- In de technische ruimte wordt een Mitsubishi SCR-M40V- 170D ventilatiewarmtepomp opgesteld. Het bronvermogen L_{WA} van de warmtepomp bedraagt 41 dB(A);
- In de technische ruimte wordt tevens de Orcon HRC-300-EcoMax/Max comfort WTW-box opgesteld, met een bronvermogen (kastuitstraling) $L_W = 47$ dB(A). Uitgangspunt is hierbij een ventilatiestroom van 250 m³/h en een weerstand in de kanalen van maximaal 150 Pa. Het geluidvermogen aan de toe- en afvoerzijde van de WTW installatie bedraagt respectievelijk $L_W = 62$ en 48 dB(A);
- In bijlage 3 is de productinformatie weergegeven

Op basis van de Nederlandse Technische Richtlijn (NTR 5076; 2015) zijn de noodzakelijke aanvullende voorzieningen bepaald om aan de gestelde eisen ten aanzien van installatiegeluid te kunnen voldoen. De geluidisolatie is hierbij afhankelijk van de akoestische kwaliteit van de toe te passen (opdek) binnendeuren, de vulling van het bovenlicht boven de deur in de stalen kozijnen, de aanwezigheid van een kierdichtingsprofiel tussen de deur en het kozijn zelf, de afmeting van de kier onder de deur of het gebruik van een valdorpel en de massa van de binnenwand tussen de technische ruimte en de aangrenzende verblijfsruimte.

De warmtepomp wordt opgesteld in de technische ruimte. Tussen de aangrenzende verblijfsruimte (woonkamer/keuken) en de technische ruimte is een 100 mm gasbeton aanwezig en is één deur aanwezig.

Om in voorliggende situatie aan de installatiegeluid-eis te kunnen voldoen zijn de volgende maatregelen noodzakelijk:

- Installaties bevestigen aan wanden met een massa van ten minste 200 kg/m²;
- De warmtepomp trillingsisolerend (resonantiefrequentie $f_r \leq 10$ Hz) opstellen;
- De warmtepomp minimaal 50 en bij voorkeur 100 mm vrijgehouden van de aangrenzende wanden;
- De deur van de technische ruimten uitvoeren als een geluidisolerende deur met een rondom doorlopende kierdichting en een aanslagdorpel of valdorpel aan de onderzijde.
Geluidisolatiewaarde deurblad (inclusief kierdichting + valdorpel) is $R_w + C \geq 32$ dB;
- De gasbetonwand naast de deur (geen bovenlicht of 6 mm glas, afgekit) uitvoeren in een zwaardere kwaliteit (AAC 5,0/750);
- Omdat in de technische ruimte een wasmachine en wasdroger zijn opgesteld, dient de ruimte te worden voorzien van een extra toevoer en afvoerkanaal (in verband met geluid geen toevoer onder de deur mogelijk);
- De binnendeuren van de overige verblijfsruimten uitvoeren als standaard binnendeur.

Verwacht mag worden dat bij een zorgvuldige toepassing van de voorgeschreven maatregelen voldaan kan worden aan een karakteristiek installatie-geluidsniveau ($L_{i,A;k}$) van ten hoogste 30 dB(A).

5 Beperking van galm

Toetsingskader

Het toetsingcriterium voor nagalm in verkeersruimten is vermeld in afdeling 3.3 "Beperking van galm" van het Bouwbesluit 2012.

In artikel 3.13 wordt gesteld dat *een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, een volgens NEN-EN 12354-6 bepaalde totale geluidabsorptie heeft 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.*

Deze eis komt overeen met een nagalmtijd van maximaal 1,33 sec.

De benodigde geluidabsorptie is berekend voor de volgende (representatieve) gemeenschappelijke verkeersruimten van gebouw A (representatief voor gebouw B):

- Centrale lifthal, begane grond (1^e en 2^e verdieping);
- Entree;
- Stalling scooter/mobiel/algemene berging.

Afwerking:

| | |
|---|---|
| vloer centrale lifthal en entree: | linoleum; |
| vloer stalling scooter/mobiel/alg. berging: | harde afwerking (betonvloer); |
| wanden: | scan met sauskwerk |
| plafond centrale lifthal en entree: | Tectalan A2 SmartTec (1 of 2 mm), d = 50 mm |
| plafond stalling scooter/mobiel/alg. berging: | Tectalan A2 SmartTec (1 of 2 mm), d = 150 mm (Rc = 4,2 m ² K/W) |

In bijlage 4 is de productinfo weergegeven. De aanvullende voorzieningen zijn weergegeven op de plattegronden in bijlage 1.

De wetgever stelt geen eisen aan de plaats van de absorptiematerialen in de ruimte.

De nagalmtijd heeft echter een directe relatie met de plaats van de absorptiematerialen. In voorliggend advies is rekening gehouden met een effectieve verdeling van de geluidabsorberende materialen in de ruimte.

Wanneer de voorkeur naar andere geluidabsorberende producten uitgaat dient er op gelet te worden dat de geluidabsorptiecoëfficiënt in de maatgevende octaafband van 250 Hz octaafband minimaal dezelfde waarde heeft.

Rekenresultaten

In bijlage 4 is de berekening en in tabel 3 is per octaafband de berekende nagalmtijd weergegeven. De nagalmtijd mag in de octaafbanden van 250 Hz t/m 2000 Hz niet langer zijn dan 1,33 sec.

Tabel 3: berekende nagalmtijd

| ruimte | berekende nagalmtijd T ₆₀ [s] | | | | | |
|--------------------------------------|--|--------|--------|---------|---------|---------|
| | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |
| centrale lifthal | 1.49 | 0.62 | 0.45 | 0.45 | 0.52 | 0.66 |
| entree | 1.42 | 0.66 | 0.49 | 0.48 | 0.56 | 0.70 |
| stalling scooter/mobiel/alg. berging | 2.07 | 0.70 | 0.50 | 0.49 | 0.59 | 0.75 |

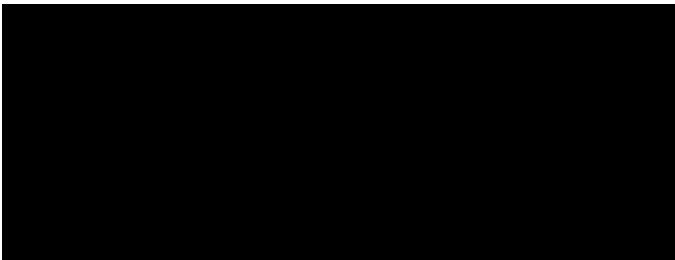
Opgemerkt wordt dat aan de nagalmtijd in het centrale trappenhuis geen eisen worden gesteld omdat deze niet grenst aan een verblijfsruimte van een woning. Voor enig akoestisch comfort wordt geadviseerd om minimaal de onderzijde van de bordessen te voorzien van geluidabsorberend materiaal, zoals bij de overige gemeenschappelijke verkeersruimten.

6 Conclusies

Door toepassing van de omschreven uitgangspunten in voorliggende notitie kan bij een zorgvuldige uitvoering worden voldaan aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit 2012 ten aanzien van de geluidisolatie tussen de appartementen onderling, installatiegeluid buiten en in de appartementen en de nagalmtijd in de gemeenschappelijke verkeersruimten.

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,



Bijlagen

Bijlage 1: Plattegronden en doorsneden

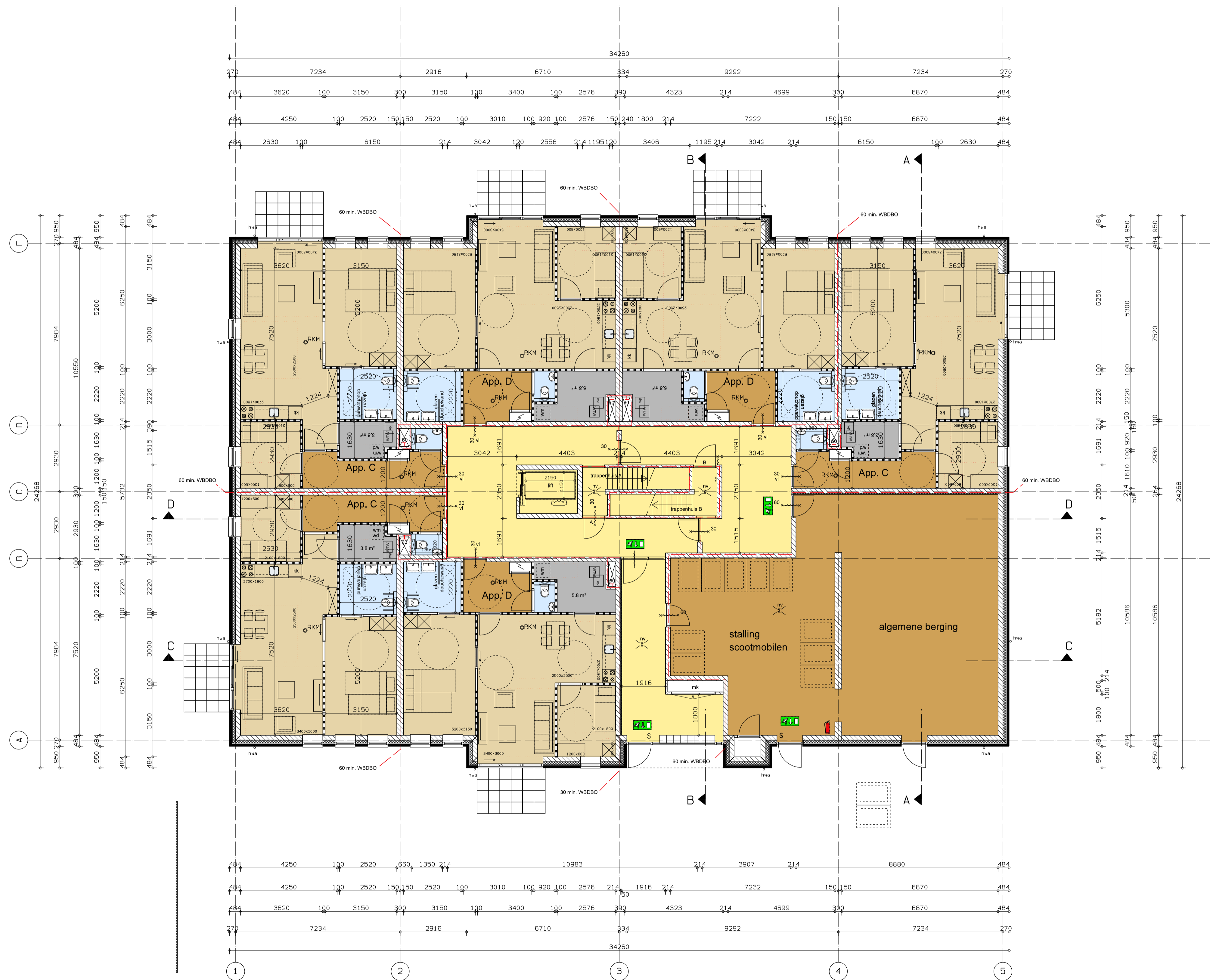
Bijlage 2: Productinfo contactgeluidisolatie

Bijlage 3: Productinfo technische installaties/berekening geluidbelasting buitenunit

Bijlage 4: Productinfo geluidabsorberende materialen en berekening nagalmtijd

Bijlage 1:
Plattegronden en doorsneden

(12 pagina's)



| | | | |
|-------------|--------------|-------------|------------|
| BVO: | OPP IN M2 | | |
| | 785,8 | | |
| App. C: 3x | BVO: 90.0 m² | GO: 77.9 m² | VG 56.6 m² |
| App. D: 3x | 86.0 m² | 77.2 m² | 56.0 m² |
| vrk.ruimte: | 109.1 m² | 99.5 m² | |
| alg.ruimte: | 148.7 m² | 130.2 m² | |

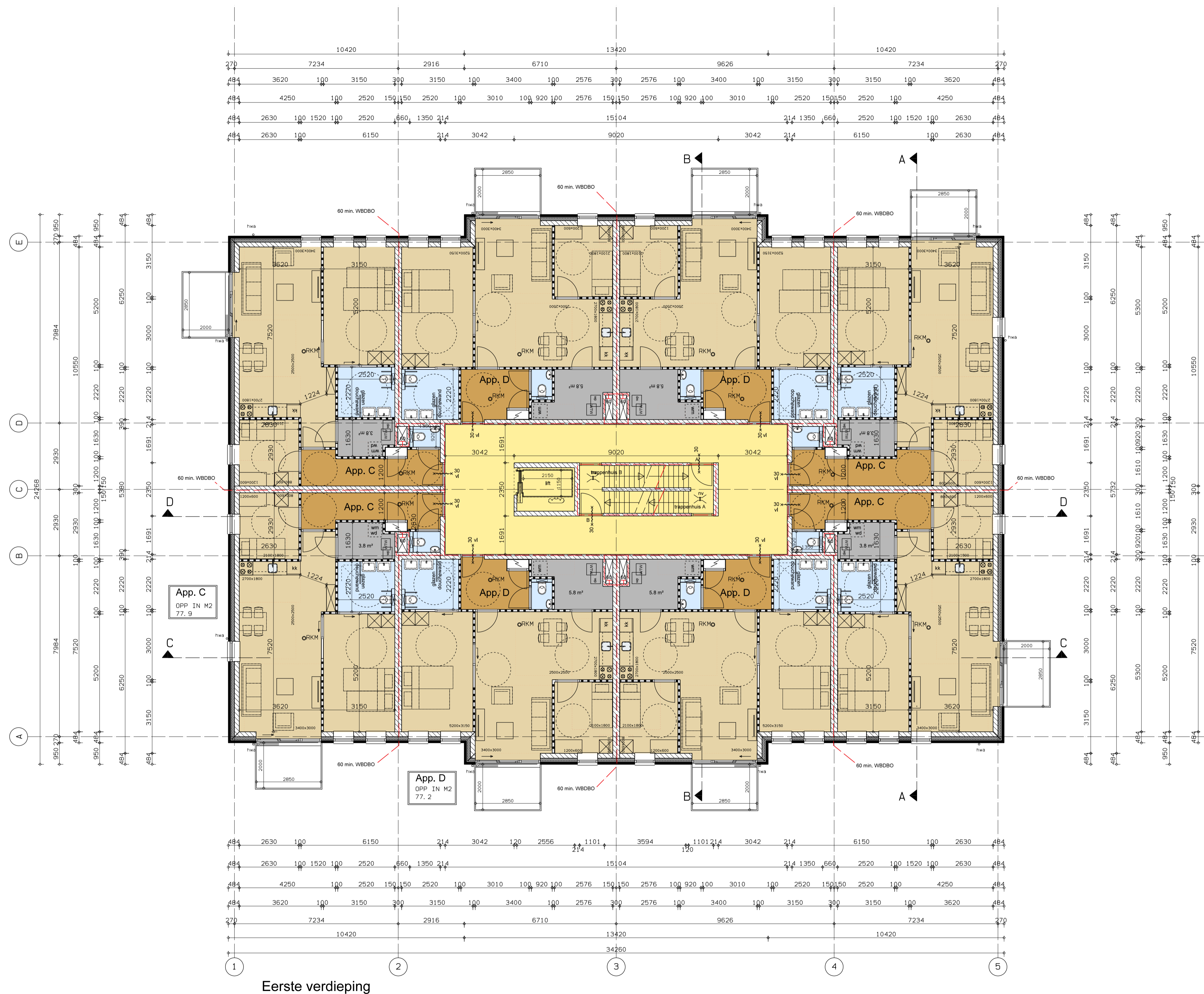
Begane grond

Gebouw A

VOORLOPIG



| | |
|------------------------------|-------------------------|
| Werkomschrijving | Projectarchitect |
| CFH - 22 Appartementen | Getekend: |
| Gebouw A (Vrije sector huur) | EH |
| Oprachtgever: | Schaal: |
| Loostad Vastgoedontwikkeling | 1: 100 |
| Postbus 485 | Datum: |
| 7300 AL Apeldoorn | 21-07-2022 |
| Werknummer: | Laatste wijzigingsdatum |
| 2144 | |
| Bladnummer | Begane grond |
| B-101 | |



| | | | |
|-------------------------|---------|---------|---------|
| BVO: OPP IN M2 791,8 | | | |
| | BVO: | GO: | VG |
| App. C: 4x | 90.0 m² | 77.9 m² | 56.6 m² |
| App. D: 4x | 86.0 m² | 77.2 m² | 56.0 m² |
| vrk.ruimte: | 87.8 m² | 79.4 m² | |

Gebouw A

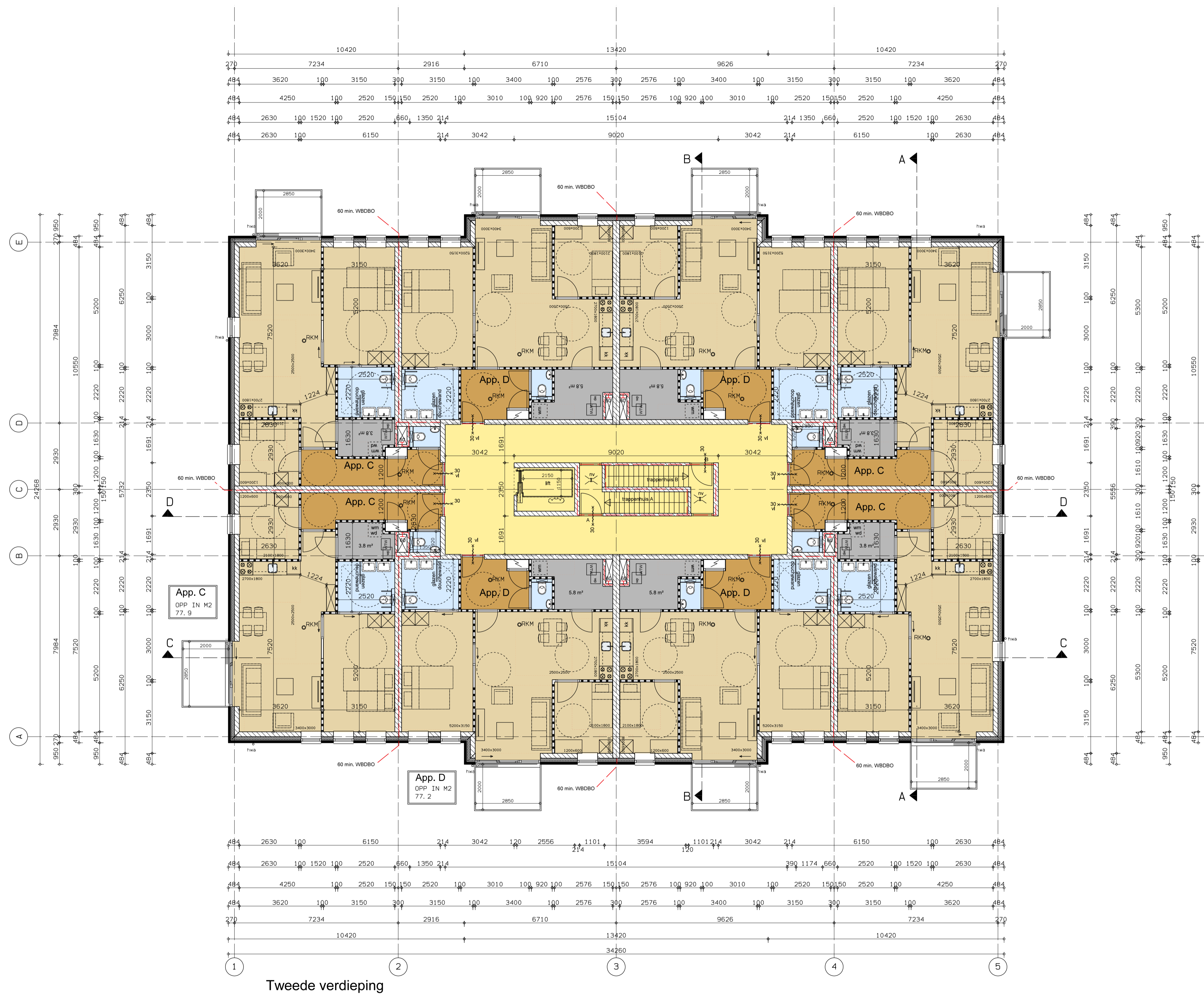
VOORLOPIG



Werkomschrijving
CFH - 22 Appartementen
Gebouw A (Vrije sector huur)
Opdrachtgever:
Loostad Vastgoedontwikkeling
Postbus 485
7300 AL Apeldoorn

Werknummer:
2144
Bladnummer
B-102

Projectarchitect
Getekend:
EH
Schale:
1:100
Datum:
21-07-2022
Laatste wijzigingsdatum
Eerste verdieping



Tweede verdieping

Gebouw A

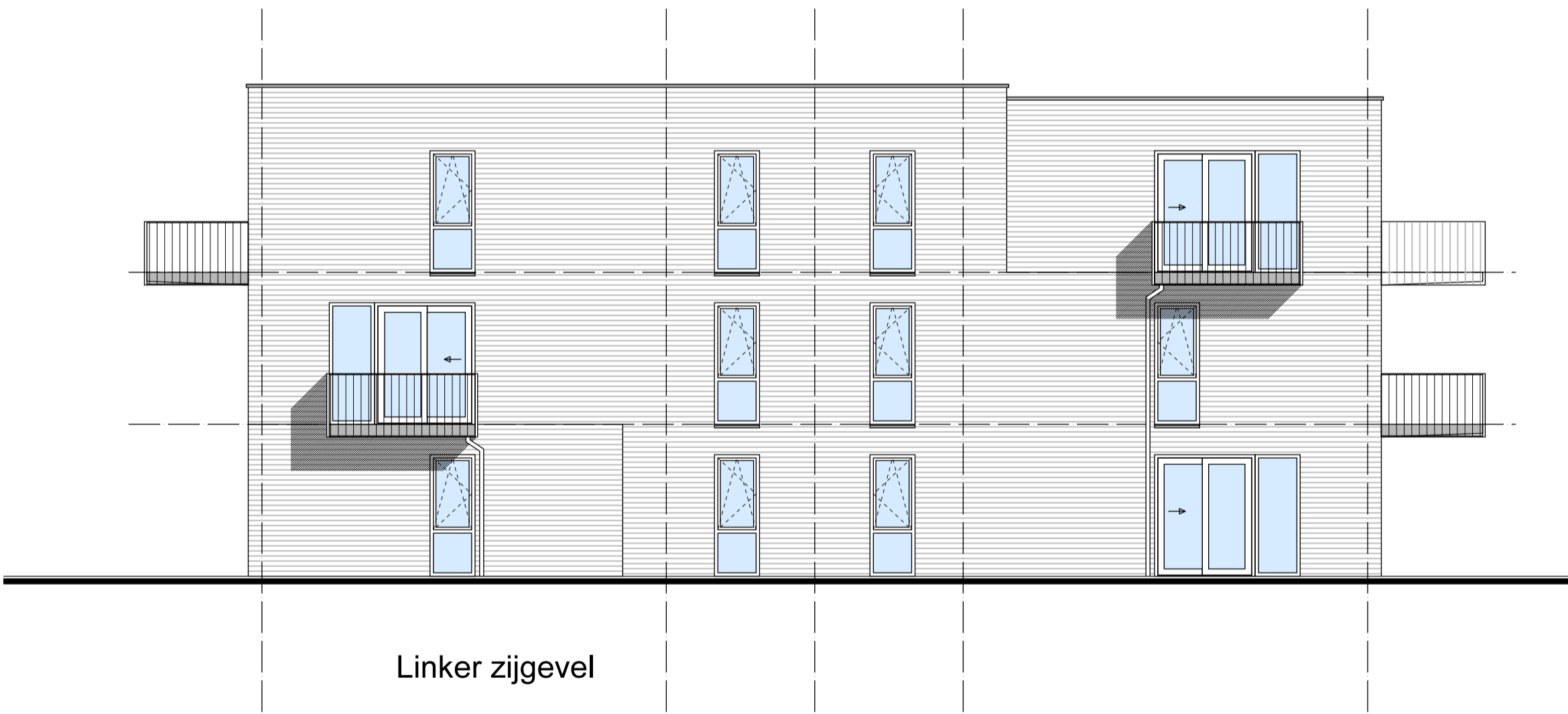
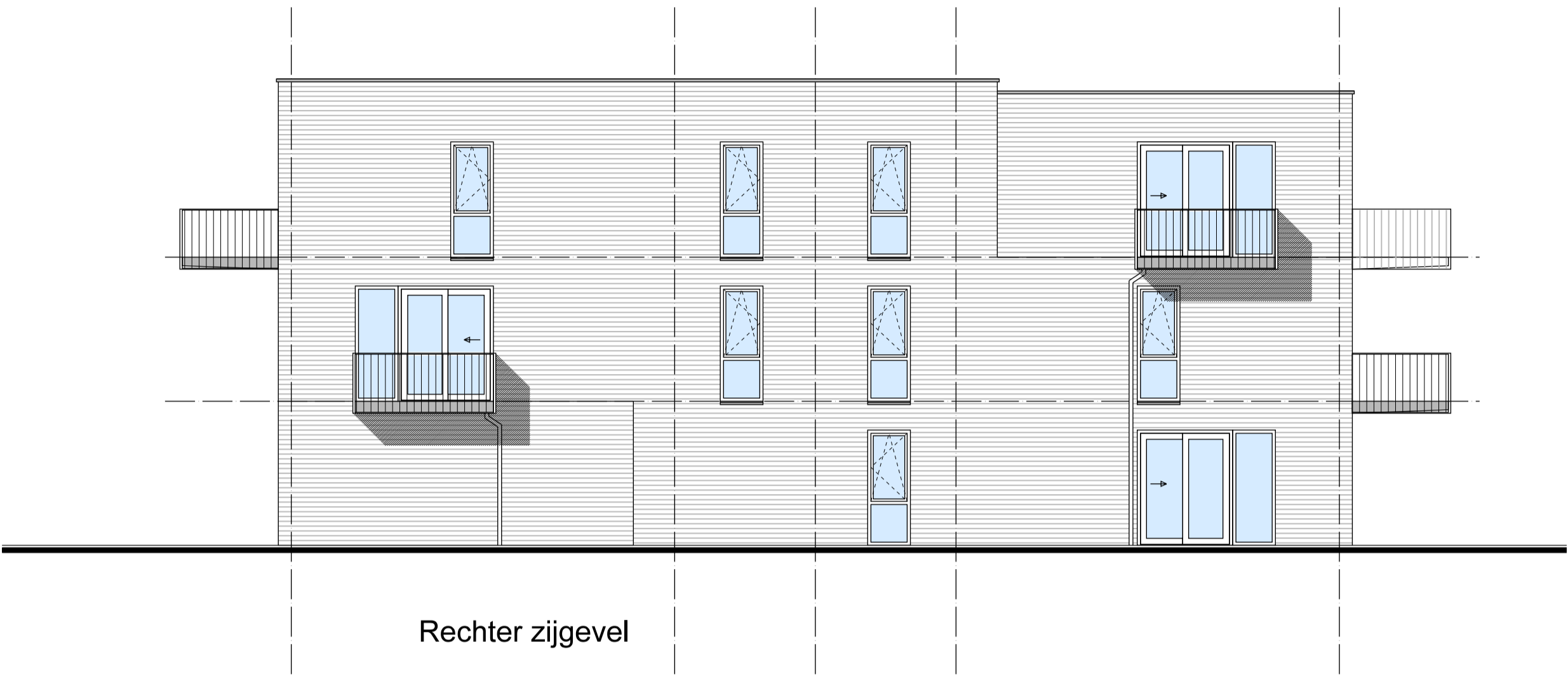
VOORLOPIG



Werkomschrijving:
CFH - 22 Appartementen
Gebouw A (Vrije sector huur)
Opdrachtgever:
Loostad Vastgoedontwikkeling
Postbus 485
7300 AL Apeldoorn

Werknummer:
2144
Bladnummer:
B-103

Projectarchitect:
Getekend:
EH
Schaal:
1:100
Datum:
21-07-2022
Laatste wijzigingsdatum:
Tweede verdieping



Gebouw A

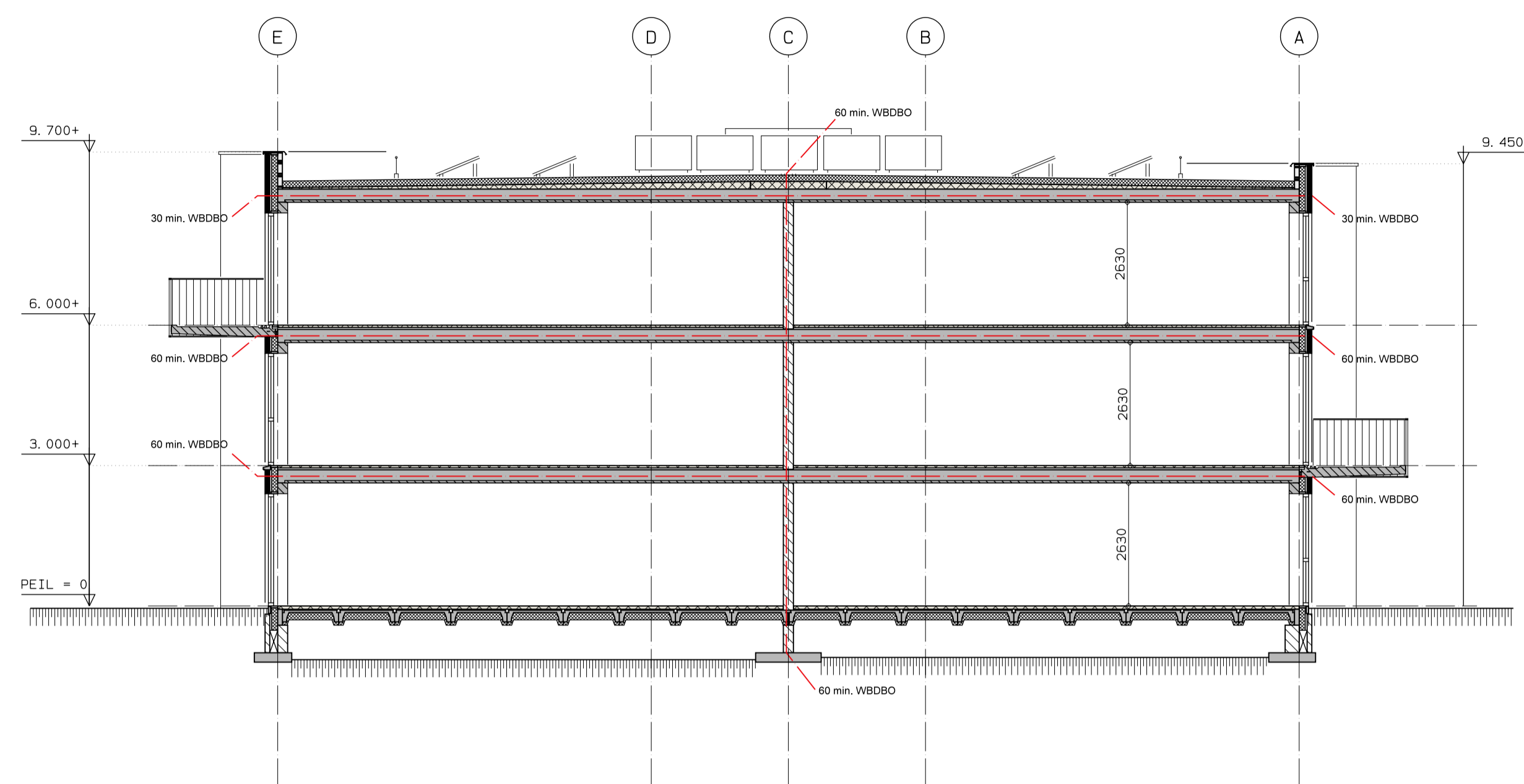
VOORLOPIG

vab
Architecten
& Adviseurs

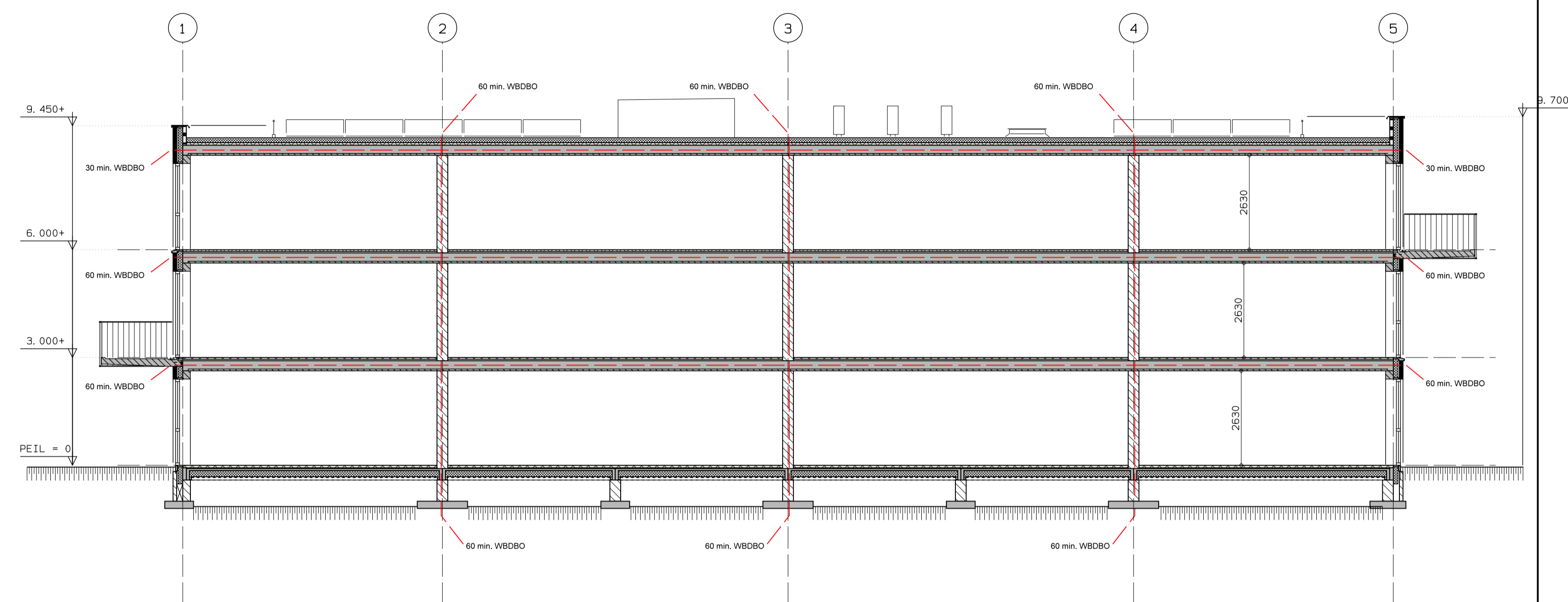
VAB Architecten & Adviseurs, De Stroekdijk 2a, 7402 ZB Rijssen, K.v.K. 00085436
T 0548-514115, E info@vabarchitecten.nl, www.vabarchitecten.nl

Werkomschrijving:
CFH - 22 Appartementen
Gebouw A (Vrije sector huur)
Opdrachtgever:
Loostlad Vastgoedontwikkeling
Postbus 485
7300 AL Apeldoorn
Werknummer:
2144
Bladnummer:
B-104

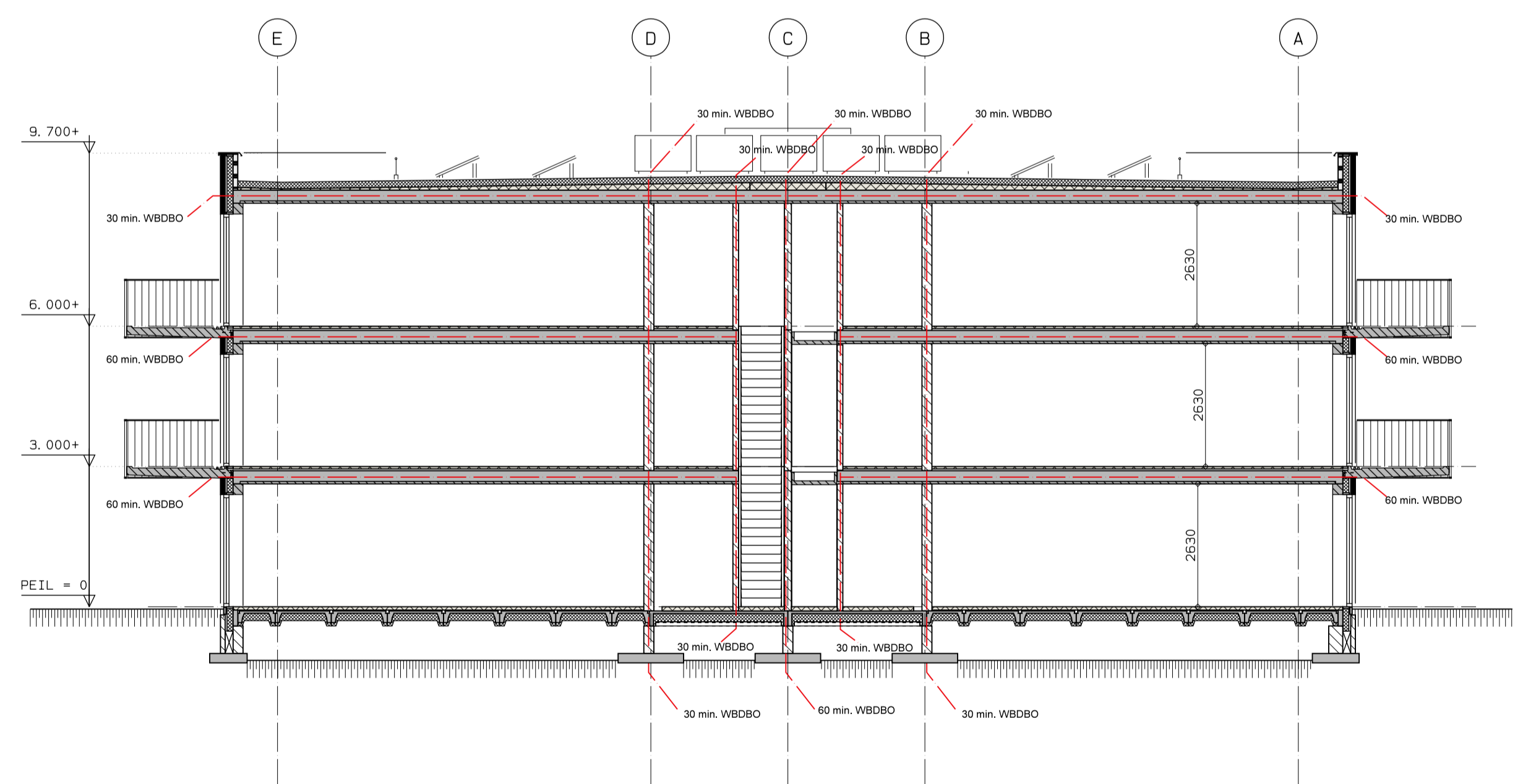
Projectarchitect:
EH
Getekend:
EH
Schaal:
1:100
Datum:
21-07-2022
Laatste wijzigingsdatum:
Gevels



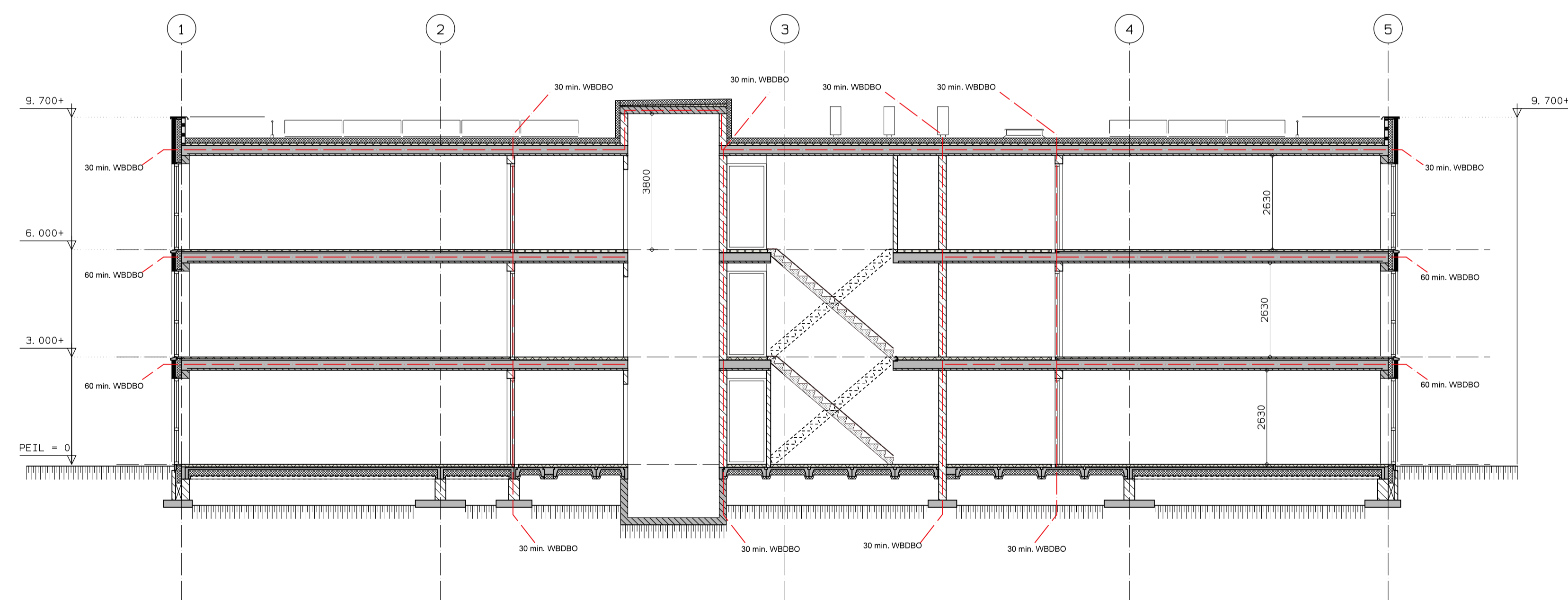
Doorsnede A
(Gebouw A)



Doorsnede C
(Gebouw A)



Doorsnede B
(Gebouw A)



Doorsnede D
(Gebouw A)

Gebouw A

VOORLOPIG

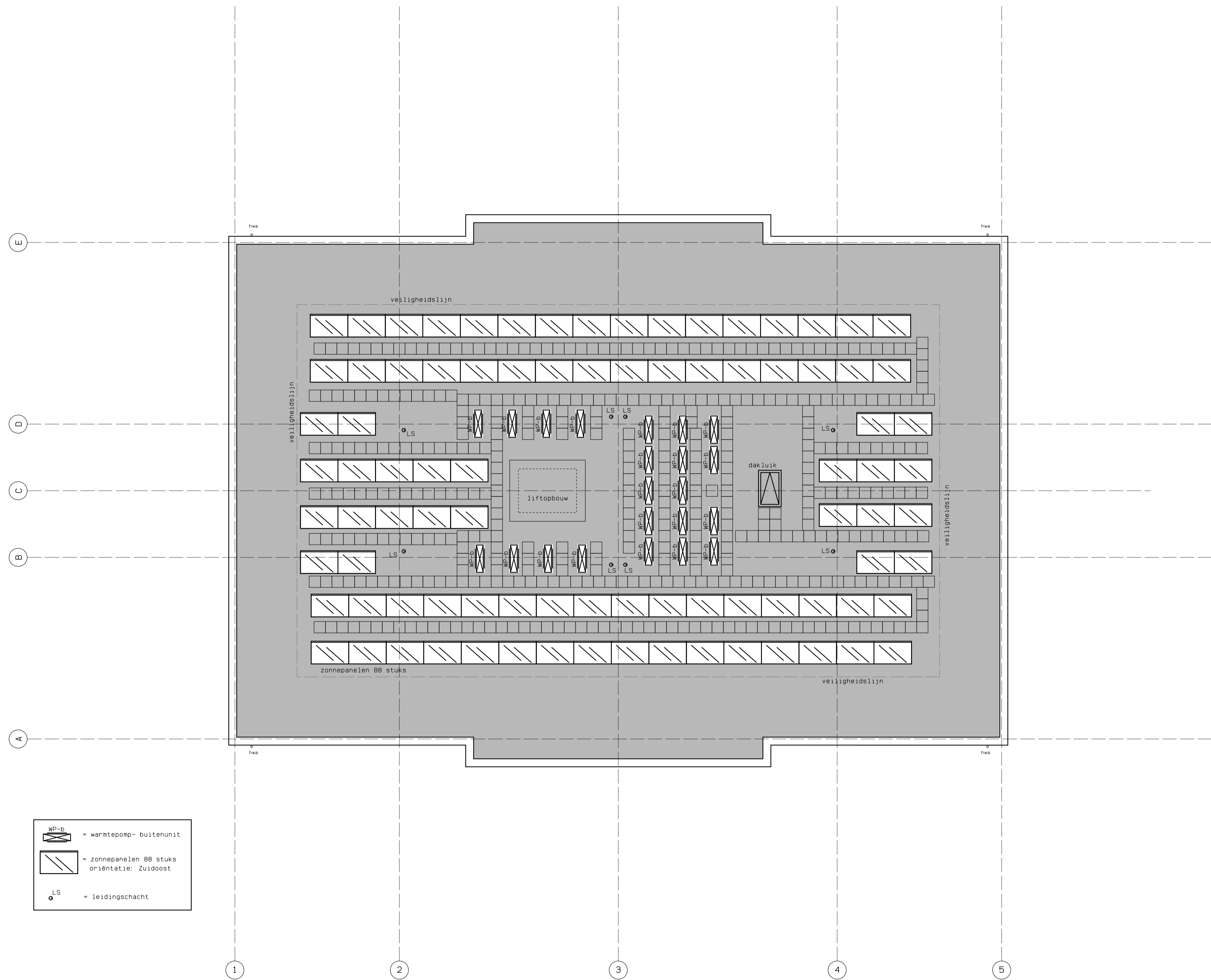


Werkschrijving:
 CFH - 22 Appartementen
 Gebouw A (Vrije sector huur)
 Opdrachtgever:
 Loostad Vastgoedontwikkeling
 Postbus 485
 7300 AL Apeldoorn
 Werknummer:
 2144
 Bladnummer:
 B-105

Projectarchitect:
 Getekend:
 EH
 Schaal:
 1:100
 Datum:
 21-07-2022
 Laatste wijzigingsdatum:
 Doorsneden

VAB Architecten & Adviseurs De Stroekeld 2a 7402 ZB Rijssen K.v.K. 00085436
 T 0548-514115 E info@vabarchitecten.nl www.vabarchitecten.nl

© VAB Rijssen bv



Gebouw A

VOORLOPIG



VAB Architecten & Adviseurs De Stroekeld 2a 7462 ZB Rijssen K.v.K. 00085436
T 0548-514115 E info@vabarchitecten.nl www.vabarchitecten.nl

Werkomschrijving
CFH - 22 Appartementen

Opdrachtgever
Loostad Vastgoedontwikkeling
Postbus 485
7300 AL Apeldoorn

Werknummer
2144

Bladnummer
B-106

Projectarchitect
Getekend
EH

Schaal
1:100

Datum
21-07-2022

Laatste wijzigingsdatum

Dakoverzicht



| | | | |
|-------------|-----------|----------|----------|
| BVO: | OPP IN M2 | GO: | VG |
| | 690.4 | | |
| App. A: | 3x | 73.1 m² | 65.0 m² |
| App. B: | 3x | 73.9 m² | 63.5 m² |
| vrk.ruimte: | | 120.6 m² | 109.9 m² |
| alg.ruimte: | | 128.8 m² | 111.8 m² |

Begane grond

Gebouw B

VOORLOPIG

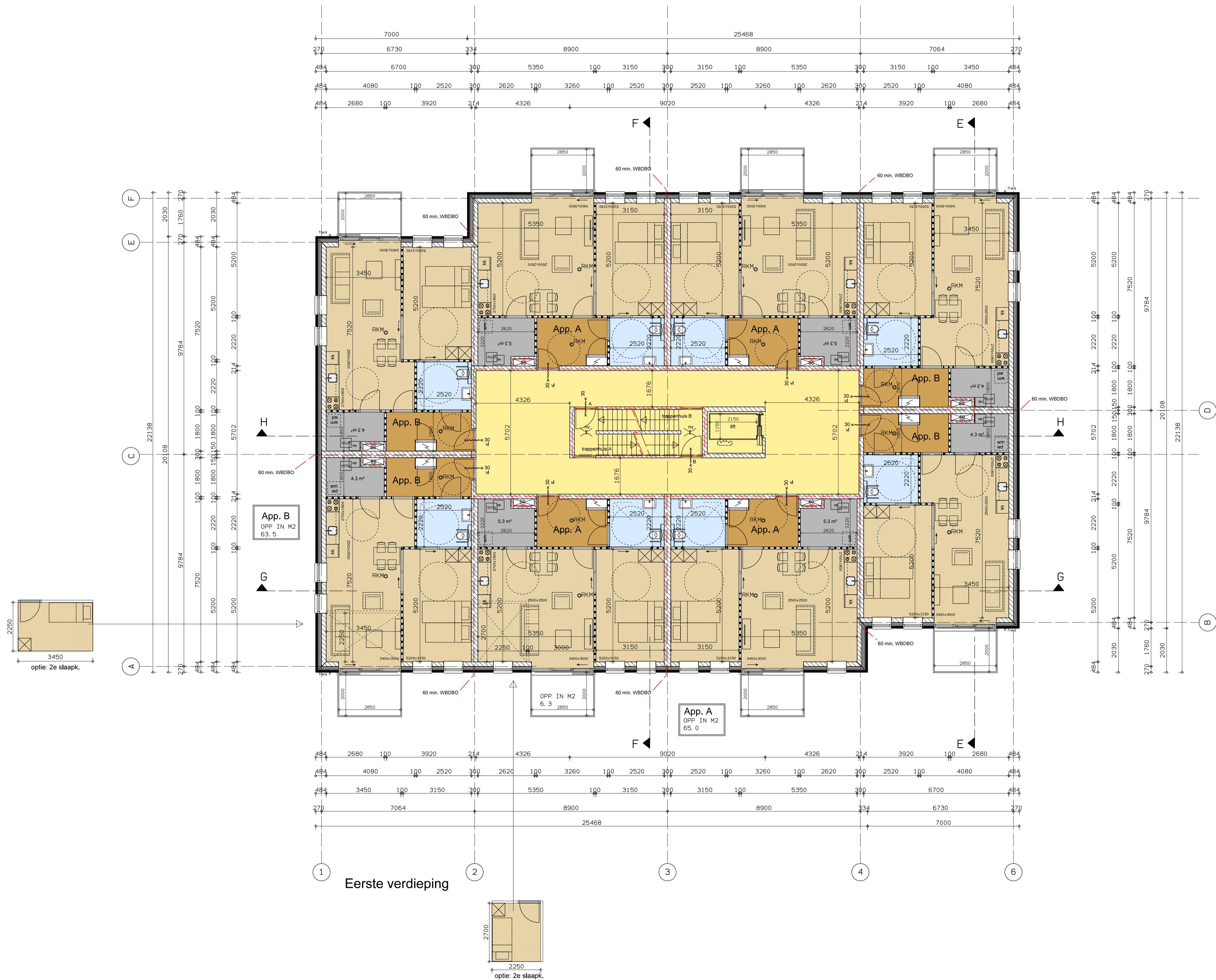


Architecten
& Adviseurs

Werkomschrijving:
CFH - 22 Appartementen
Gebouw B (Sociale huur)
Opdrachtgever:
Loostad Vastgoedontwikkeling
Postbus 485
7300 AL Apeldoorn

Werknummer:
2144
Bladnummer
B-201

Projectarchitect:
Getekend:
EH
Schaaft:
1: 100
Datum:
21-07-2022
Laatste wijzigingsdatum:
Begane grond



| | | | |
|-------------------------|----------|----------|---------|
| BVO: OPP IN M2 690.4 | | | |
| | BVO: | GO: | VG |
| App. A: 4x | 73.1 m² | 65.0 m² | 45.6 m² |
| App. B: 4x | 73.9 m² | 63.5 m² | 45.2 m² |
| vrk.ruimte: | 102.4 m² | 109.9 m² | |

Gebouw B

VOORLOPIG



Architecten
& Adviseurs

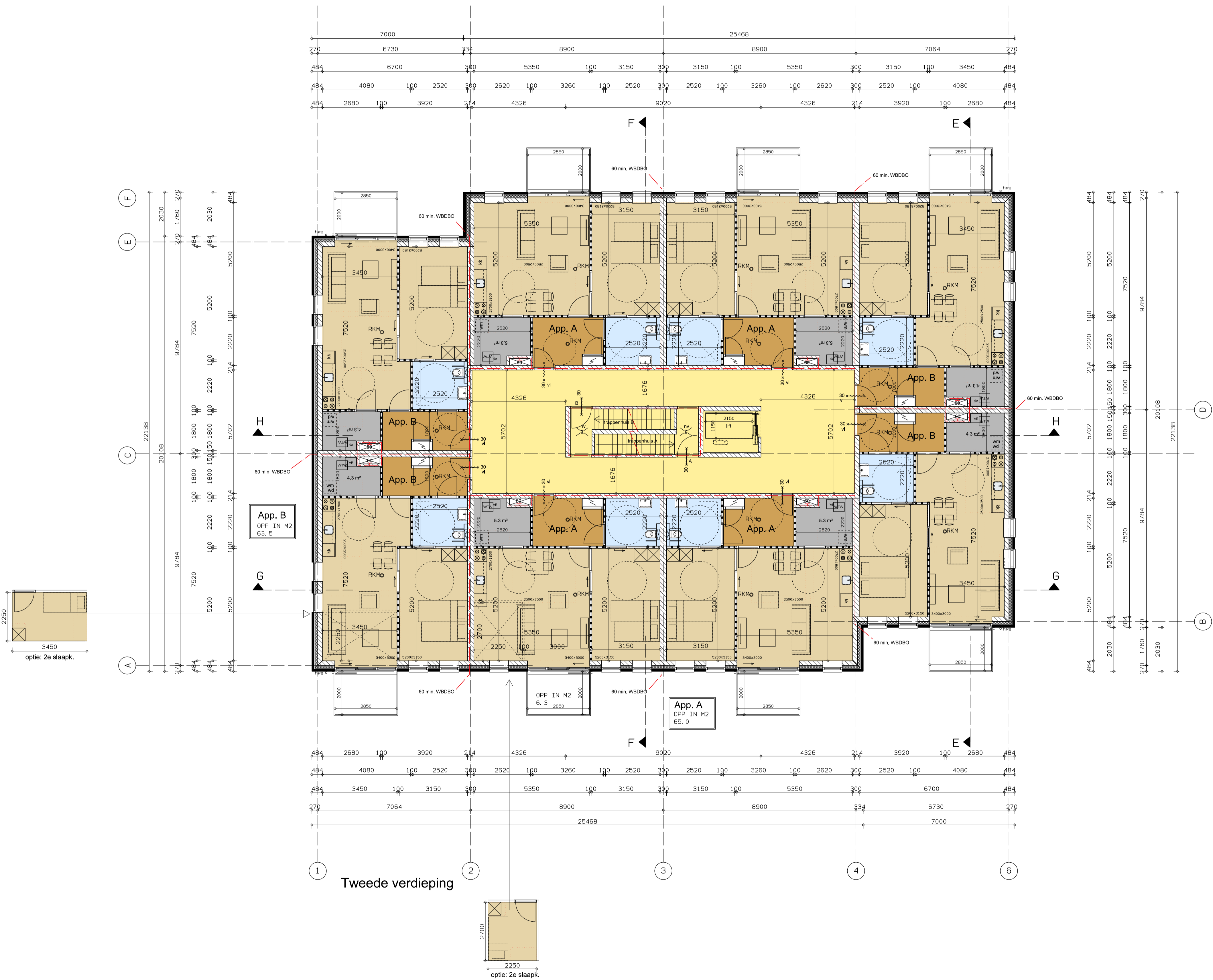
VAB Architecten & Adviseurs De Strookeld 2a 7462 ZB Rijssen K.v.K. 06085436
T 0548-514115 E info@vabarchitecten.nl www.vabarchitecten.nl

Werkomschrijving:
CFH - 22 Appartementen
Gebouw B (Sociale huur)
Opdrachtgever:
Loostad Vastgoedontwikkeling
Postbus 485
7300 AL Apeldoorn

Werknummer:
2144
Bladnummer:
B-202

Projectarchitect
Getekend:
EH
Schakel:
1:100
Datum:
21-07-2022
Laatste wijzigingsdatum:
Eerste verdieping

© VAB Rijssen bv



| | | | | |
|-------------|-----------|----------|----------|---------|
| BVO: | OPP IN M2 | | | |
| | 690.4 | | | |
| | | | | |
| | BVO: | GO: | VG | |
| App. A: | 4x | 73.1 m² | 65.0 m² | 45.6 m² |
| App. B: | 4x | 73.9 m² | 63.5 m² | 45.2 m² |
| vrk.ruimte: | | 102.4 m² | 109.9 m² | |

Gebouw B

VOORLOPIG



Architecten
& Adviseurs

VAB Architecten & Adviseurs · De Stroomkeld 2a 7462 ZB Rijssen K.v.K. 06005436
T 0548-514115 E info@vabarchitecten.nl www.vabarchitecten.nl

Werkomschrijving:
CFH - 22 Appartementen
Gebouw B (Sociale huur)
Opdrachtgever:
Loostad Vastgoedontwikkeling
Postbus 485
7300 AL Apeldoorn

Werknummer:
2144
Bladnummer:
B-203

Projectarchitect:

Getekend:

EH

Schaal:

1:100

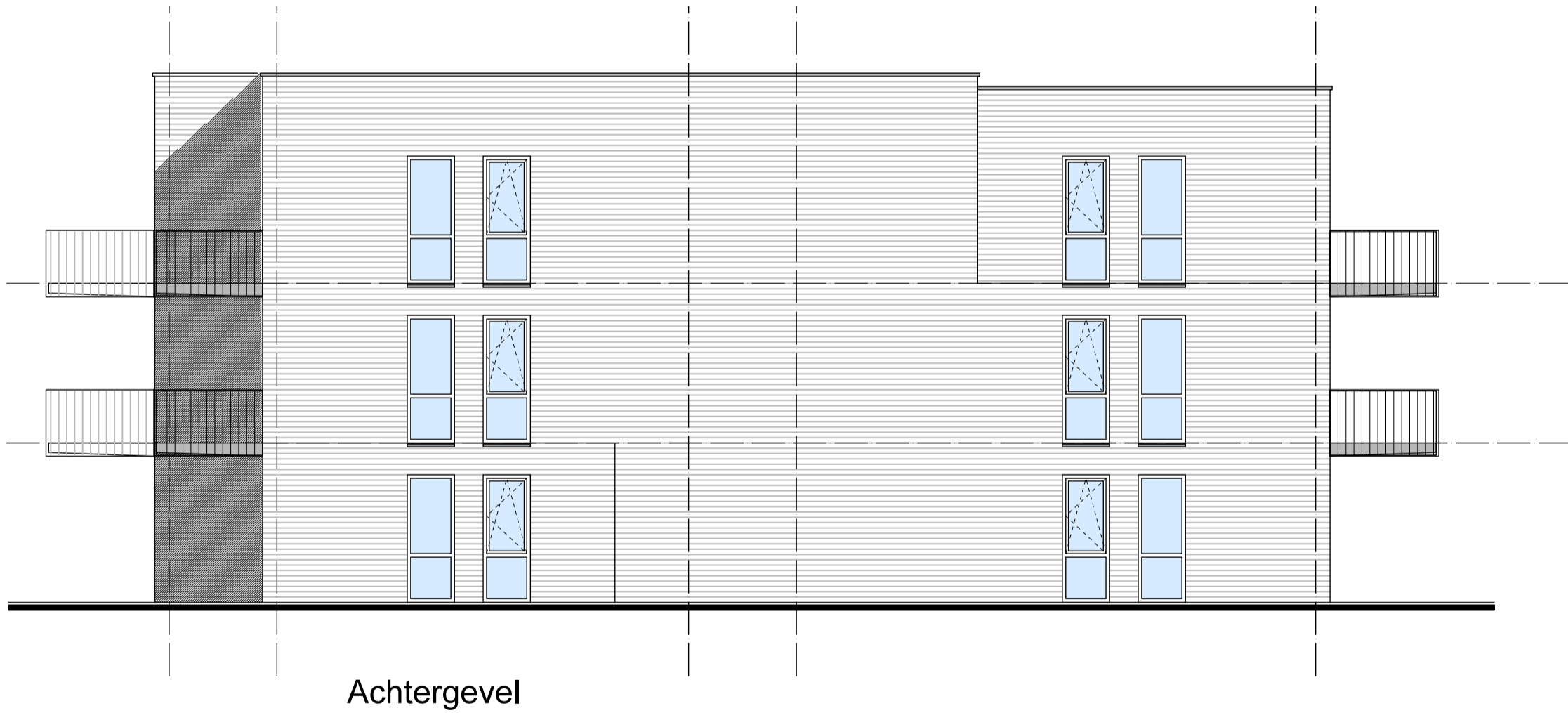
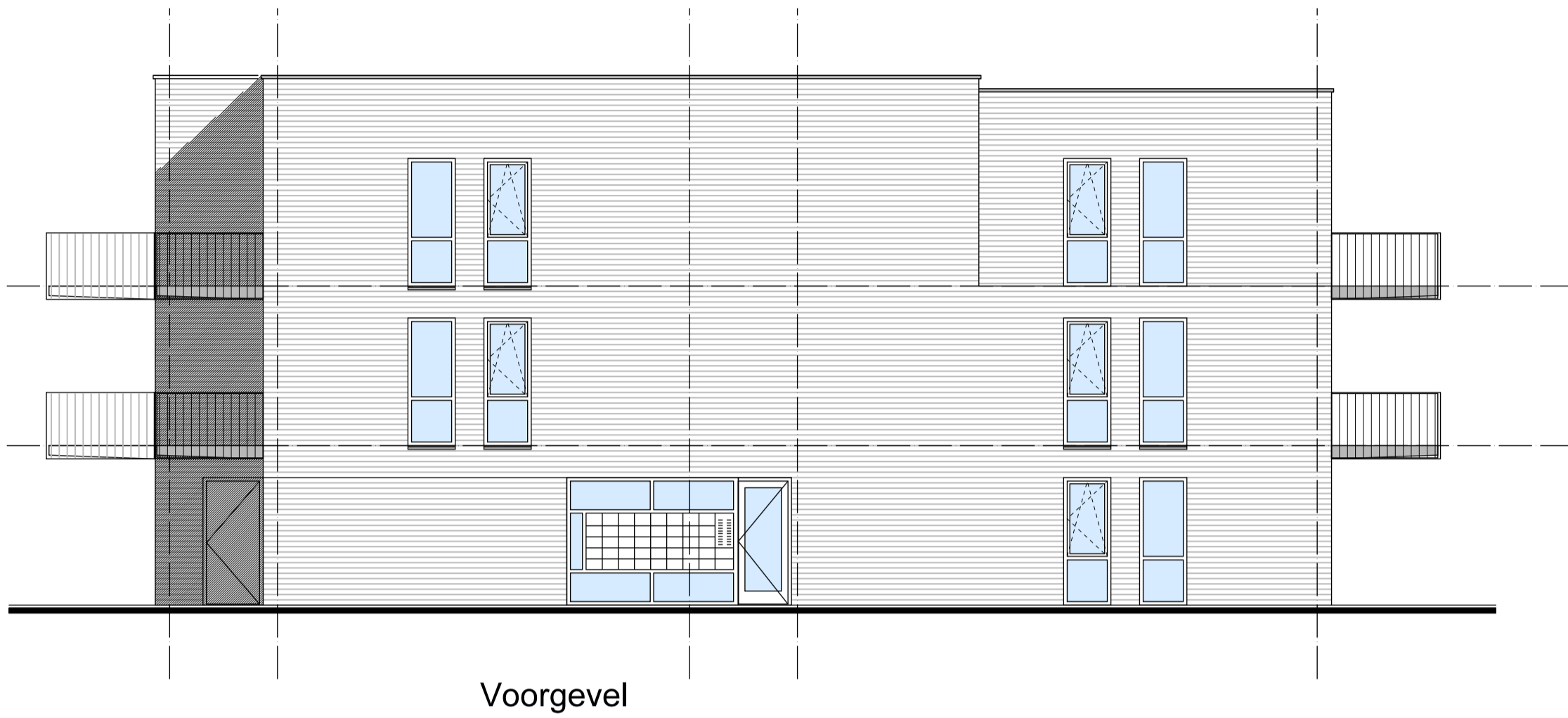
Datum:

21-07-2022

Laatste wijzigingsdatum:

Tweede verdieping

© VAB Rijssen bv



Gebouw B

VOORLOPIG



Architecten
& Adviseurs

VAB Architecten & Adviseurs De Stroekdijk 2a 7402 ZB Rijssen K.v.K. 00085436
T 0548-514115 E info@vabarchitecten.nl www.vabarchitecten.nl

Verkenning
CFH - 22 Appartementen
Gebouw B (Sociale huur)
Opdrachtgever:
Loostad Vastgoedontwikkeling
Postbus 485
7300 AL Apeldoorn

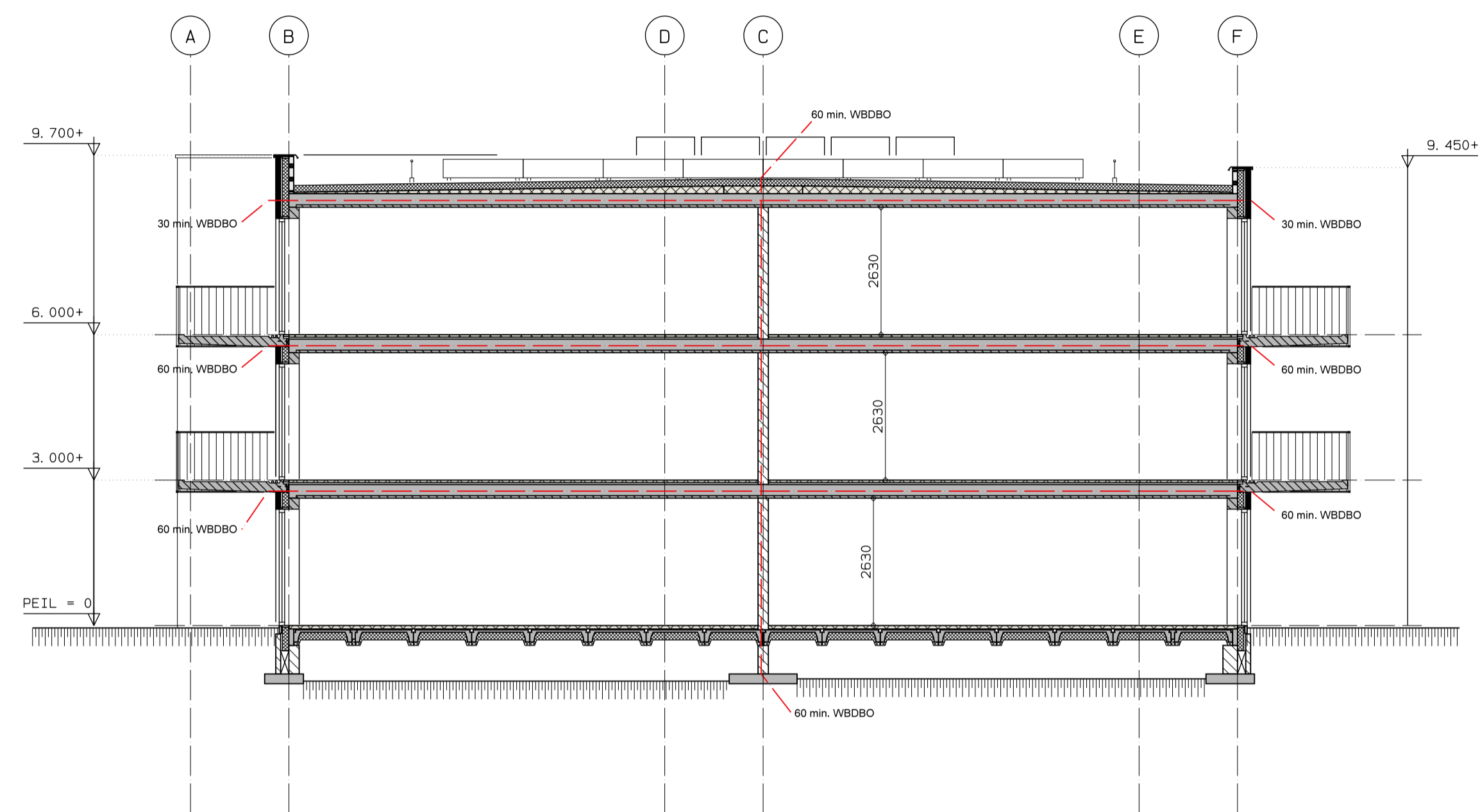
Werknummer:
2144
Bladnummer
B-204

Projectarchitect

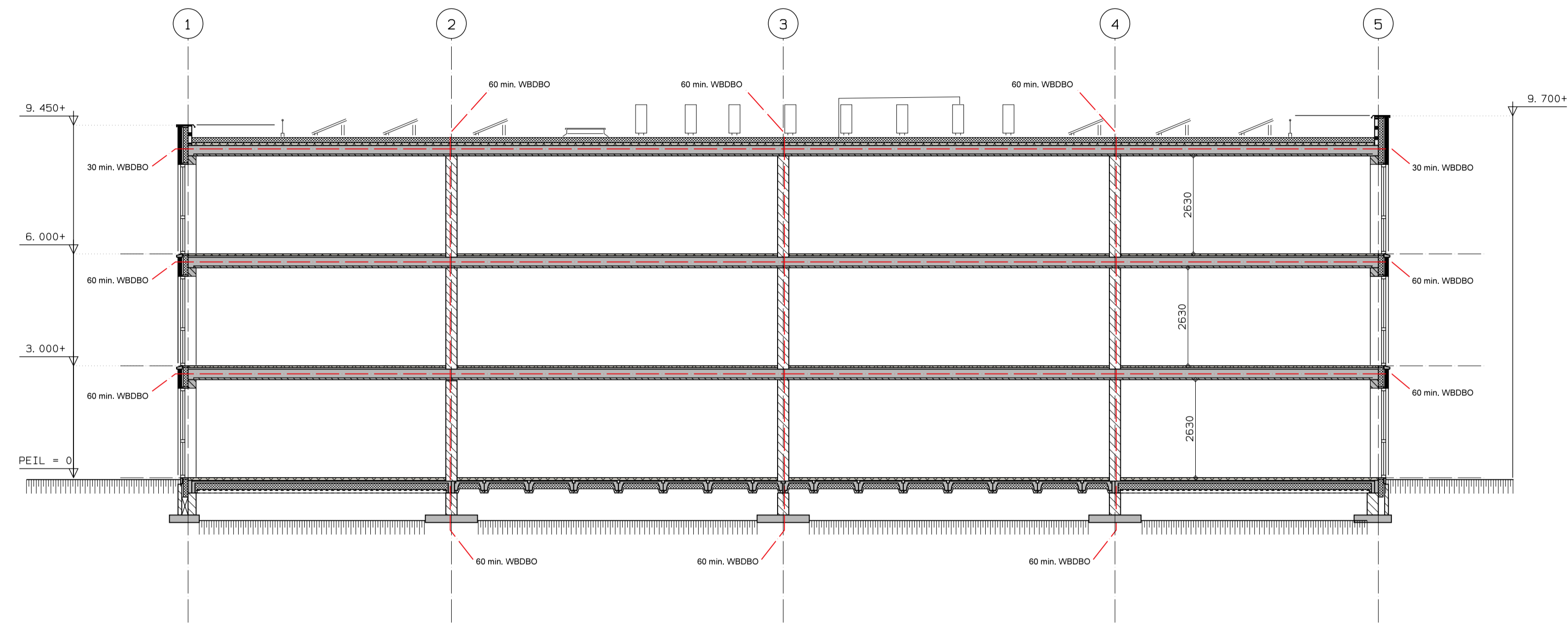
Getekend:
EH
Schaal:
1: 100
Datum:
21-07-2022
Laatste wijzigingsdatum:

Gevels

© VAB Rijssen bv



Doorsnede E
(Gebouw B)



Doorsnede G
(Gebouw B)

Gebouw B

VOORLOPIG

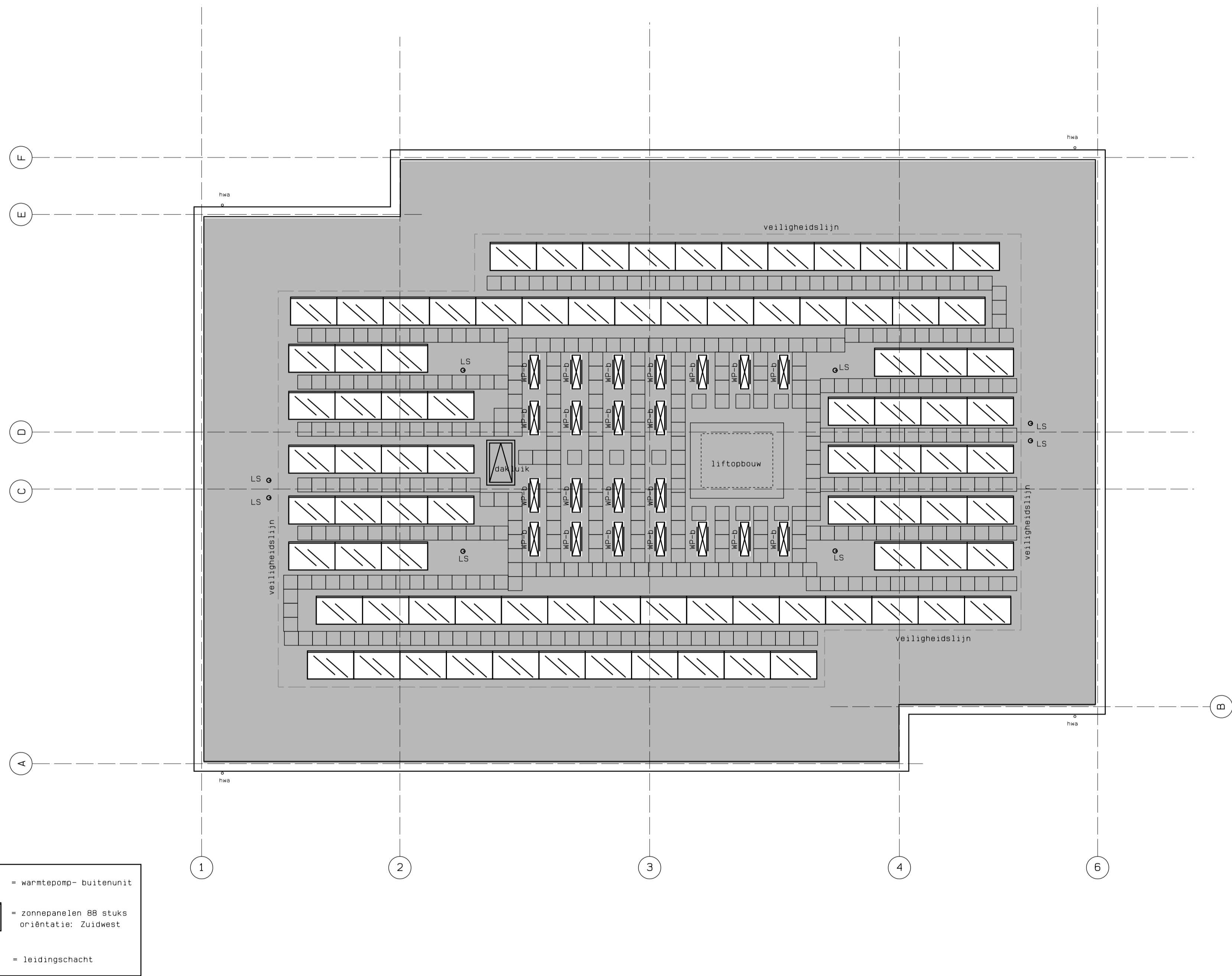


Architecten
& Adviseurs

Werkomschrijving:
CFH - 22 Appartementen
Gebouw B (Sociale huur)
Opdrachtgever:
Loostlad Vastgoedontwikkeling
Postbus 485
7300 AL Apeldoorn

Werknummer:
2144
Bladnummer
B-205

Projectarchitect
Getekend:
EH
Schaal:
1:100
Datum:
21-07-2022
Laatste wijzigingsdatum
Doorsneden



Gebouw B

VOORLOPIG



VAB Architecten & Adviseurs De Strookveld 2a 7462 ZB Rijssen K.v.K. 06085436
T 0548-514115 E info@vabarchitecten.nl www.vabarchitecten.nl

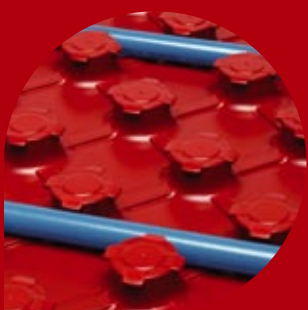
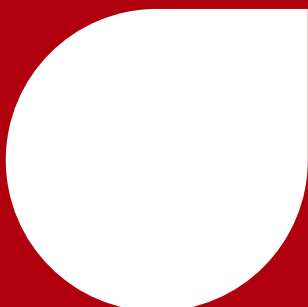
Werkomschrijving:
CFH - 22 Appartementen
Opdrachtgever:
Loostad Vastgoedontwikkeling
Postbus 485
7300 AL Apeldoorn
Werknummer:
2144
Bladnummer:
B-206

Projectarchitect:
EH
Getekend:
EH
Schacht:
1: 100
Datum:
21-07-2022
Laatste wijzigingsdatum:
Dakoverzicht

Bijlage 2:
Productinfo contactgeluidisolatie

(8 pagina's)

Isolatiesystemen voor verschillende toepassingen

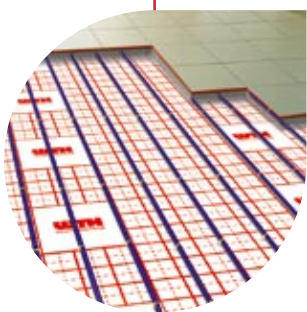


Isolatie is een belangrijk onderdeel van vloerverwarming. Iedere situatie vraagt om een specifiek systeem. In deze brochure worden de eigenschappen van de verschillende isolatiesystemen toegelicht met de bijbehorende voordelen en voorwaarden. Als u vragen hebt, kunt u altijd contact opnemen met WTH.

Zwevende vloer

Als de ondervloer niet of onvoldoende geïsoleerd is of niet aan akoestische eisen voldoet, dient u een zwevende vloer toe te passen. In dat geval is een isolatielaag tussen de bouwkundige constructievloer en de afwerkvloer noodzakelijk. WTH maakt onderscheid tussen natte en droge zwevende vloeren. Bij natte zwevende vloeren wordt een afwerkvloer van zand/cement of een gietvloer aangebracht. In dat geval biedt de WTH Variso-isolatie of de WTH-noppenplaat uitkomst. Beide zijn in een thermische en een akoestische variant te verkrijgen. Droge vloeren, bij WTH beter bekend als IFD-vloeren, bestaan meestal uit prefabplaten van bijvoorbeeld Fermacell.





Variso-thermische en -akoestische isolatiesystemen

De Variso-isolatieplaat heeft een oppervlakte van 2 m² en is één keer gevouwen. Dit maakt de plaat bijvoorbeeld zeer makkelijk te verwerken in kleine ruimten. U maakt een snede in de Durothan-folielaag en breekt de plaat vervolgens eenvoudig op maat. Vervolgens monteert u met speciale beugels de vloerverwarmingsbuizen op de isolatie. Het montagepatroon is door de folielaag op de isolatieplaat van 50 x 50 mm makkelijk te volgen. Ideaal voor een zeer snelle montage. Er zijn twee typen isolatiesysteem verkrijgbaar: Variso-thermisch (rood) en Variso-akoestisch (blauw).

Variso-thermisch

Wanneer de ondervloer onvoldoende geïsoleerd is, biedt de thermische Variso-isolatie uitkomst. De isolatieplaat beperkt het warmteverlies, zodat een aangename vloertemperatuur wordt bereikt. Met een plaatdikte van 20 mm is het systeem geschikt voor afwerkvloeren met een beperkte opbouwhoogte. Dikkere platen zijn op bestelling leverbaar.

Productspecificaties Variso-thermisch 20 mm

| | |
|--|------------------------------|
| Persing | PS20 (20 kg/m ³) |
| Maximale belasting (2% invoering) | 0,02 N/mm ² |
| Warmteweerstand | 0,50 m ² .K/W |
| Afmetingen | 2 x 1 x 0,02 m |

Deze gegevens hebben betrekking op de standaard 20 mm dikke plaat. Platen met een hardere persing of grotere dikte zijn op verzoek leverbaar. Houd daarbij rekening met de benodigde levertijd.





Variso-akoestisch

Tegels, natuursteen of parket zijn vaak een bron van geluidsoverlast in gestapelde woningen. Vloerverwarming in zulke woningen was daardoor vroeger vrijwel onmogelijk. Variso-akoestisch biedt hiervoor dé oplossing. Deze speciale geluiddempende en warmte-isolerende platen voldoen ruim aan de geluidsisolatie-eisen voor gestapelde woningen zoals gesteld in NEN 1070.

De akoestische Variso-isolatie kent dezelfde warmte-isolerende eigenschappen en snelle leidingmontage als het thermische Variso-isolatiesysteem. Variso-akoestisch is een 20 mm dikke drukvaste isolatie met een Durothon (PE) folie.

Getest

Metten is weten. Daarom is Variso-akoestisch getest op de isolerende werking voor contactgeluid met twee typen dekvloeren op een stenen draagvloer. In combinatie met een 4 cm dikke anhydrietvloer en een 1 cm dikke vloertegel leidt dit tot een verbetering van maar liefst 13 dB. Samen met een 7 cm dikke zandcementvloer en een 1 cm dikke vloertegel is de geluidsisolatie zelfs 25 dB. Variso-akoestisch voldoet dus ruim aan de gestelde NEN 1070-norm van 10 dB.



Productspecificaties Variso-akoestisch 20 mm

| | |
|--|------------------------------|
| Persing | PS20 (20 kg/m ³) |
| Maximale belasting (2% invoering) | 0,0035 N/mm ² |
| Warmteweerstand | 0,44 m ² .K/W |
| Demping met harde bovenvloer | Tot 25 dB |
| Afmetingen | 2 x 1 x 0,02 m |

Levering

De Variso-isolatieplaat wordt verpakt in folie en per 10 m² uit voorraad geleverd. Bij afname van meer dan 100 m² worden de platen franco bij u thuis afgeleverd. Voor speciale plaatdikten vanaf 250 m² dient u prijzen en levertijden aan te vragen.

Variso-toebehoren

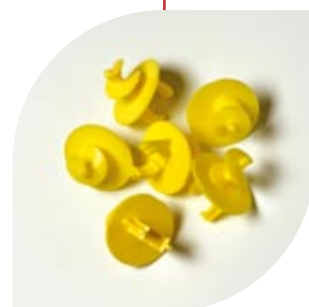
Variso-clip en -tacker

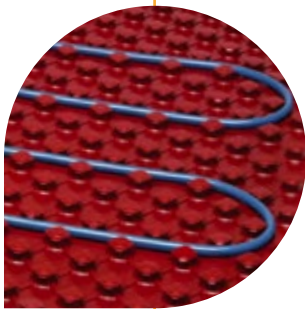
Met de gepatenteerde Variso-clip bent u verzekerd van een zeer snelle en strakke montage van de vloerverwarmingsbuizen op de Variso-isolatieplaten. Het grootste voordeel is dat er geen stalen bevestigingsnet onder de buis nodig is. De clips zijn toepasbaar voor buisdiameters van 16 tot 20 mm en zijn eenvoudig en op een arbeidsvriendelijke manier aan te brengen met de Variso-tacker. Per vierkante meter hebt u gemiddeld vijftien clips nodig.



Variso-paddenstoelplug

U dient de Variso-plaat strak tegen de randisolatie te drukken. Als de plaat alsnog omhoogkomt, zet u deze vast met de speciale Variso-paddenstoelplug. Om geluidsoverdracht te voorkomen, plakt u de zelfklevende Variso-pad op de plug. Eventuele naden die ontstaan, werkt u weg met tape.





WTH-noppenplaten

Het aanbrengen van een leiding op een noppenplaat is een fluitje van een cent dankzij de speciale structuur. Door de speciaal ontwikkelde randstroken bent u bovendien verzekerd van een naadloze afwerking. De plaat is als losse noppenfolie verkrijgbaar voor buisdiameters van 16 en 20 mm en wordt toegepast als vochtscherm. Wij adviseren de folie niet toe te passen bij een anhydriet-gietvloer. De folie kan immers beschadigen op de bouwplaats, nadat de leidingen zijn aangebracht.

De noppenplaat kan worden voorzien van een isolatielaag van 11 of 30 mm dikte. Deze plaat is uitsluitend geschikt voor leidingen met een diameter van 16 mm. De noppenplaat met een 30mm-isolatielaag verbetert naast de thermische ook de akoestische waarde van de vloer.

Voordelen

Het systeem biedt de volgende voordelen:

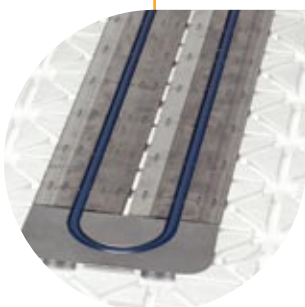
- toe te passen bij nieuwbouw en renovatie
- snelle montage door slechts één persoon
- veilige buisbevestiging
- milieuvriendelijk polystyreen, geschikt voor hergebruik
- eenvoudige correctie van het aangebrachte patroon
- vochtbescherming volgens DIN 1856



Productspecificatie

| Productspecificaties | Eenheid | Folie | Plaatje met 11 mm isolatie | Plaat met 30 mm isolatie |
|----------------------|---------------------|------------|----------------------------|--------------------------|
| Lengte x breedte | mm | 1400 x 800 | 1400 x 800 | 1400 x 800 |
| Hoogte incl. nop | mm | | 34 | 53 |
| Klasse verkeerslast | kPa | | 45 | 5 |
| Buigvastheid | kPa | | | 100 |
| Drukspanning bij 10% | kPa | | 150 | |
| Akoestische demping | dB | | | 26 |
| Warmteweerstand | m ² .K/W | | 0,31 | 0,75 |
| Verpakkingseenheid | stuks | 14 | 18 | 10 |
| Gewicht per vpe | kg | | 23 | 18 |

Vloerverwarmingssystemen voor IFD-bouwen en renovatieprojecten



Het vloerverwarmingssysteem met metalen geleidingsplaten is een zogeheten droog systeem. Er komt namelijk geen zandcement of anhydriet-dekvloer aan te pas, maar bijvoorbeeld houten planken, vezelversterkte gipsplaten of een combinatie hiervan als afwerking. Het wordt toegepast in situaties waarbij geen andere oplossing op het gebied van vloerverwarming mogelijk is. Voorbeelden hiervan zijn renovaties, vloerverwarming op houten vloeren, 'aanpasbaar bouwen' en IFD-bouwen. Het spreekt voor zich dat dit systeem ideaal is voor duurzame oplossingen.

IFD^{PS}-vloerverwarmingssysteem

Als basis voor het systeem dient een droge, vlakke vloer van hout of steenachtig materiaal. Om eventueel intrekend vocht tegen te gaan, kunt u hierop 0,2 mm dikke PE-folie leggen. Op de folie worden de voorgevormde polystyreen isolatieplaten aangebracht. In de groeven van die platen komen de metalen warmte-geleidingsplaten te liggen. In de groeven van deze platen wordt de WTH-14mm-vloerverwarmingsbuis gemonteerd.

Opdrachtgever:

WTH vloerverwarming B.V.
Postbus 491
3300 AL DORDRECHT

Contactpersoon: [REDACTED]

Behandeld door:

[REDACTED]

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.
Wilhelm Röntgenstraat 4
Postbus 1590
8001 BN ZWOLLE
Tel : 038 - 422 14 11
Fax : 038 - 422 31 97

Rapport 2006.1471-1:

Meetrappport contactgeluidisolatie;
Gyvlon anhydrietvloer met
WTH vloerverwarming op
Variso verende onderlaag

3. Omschrijving

3.1. Laboratorium

De meetkamers van het Bouwfysisch Akoestisch laboratorium zijn gebouwd volgens de richtlijnen van de NEN-EN-ISO 140-1:1997: 'Akoestiek. Het meten van geluidisolatie in gebouwen en van bouwelementen. Deel 1: Eisen voor laboratoriumproefopstellingen met onderdrukte zijdelingse overdracht (ISO 140-1:1997)' inclusief amendement A1; 2004 en voldoet aan de in deze norm gestelde eisen. In figuur 1 is een plattegrond weergegeven.

3.2. Proefelement

De afmetingen van het proefelement zijn 4000 mm x 4000 mm.

Variant 1 van de zwevende dekvloer is als volgt opgebouwd:

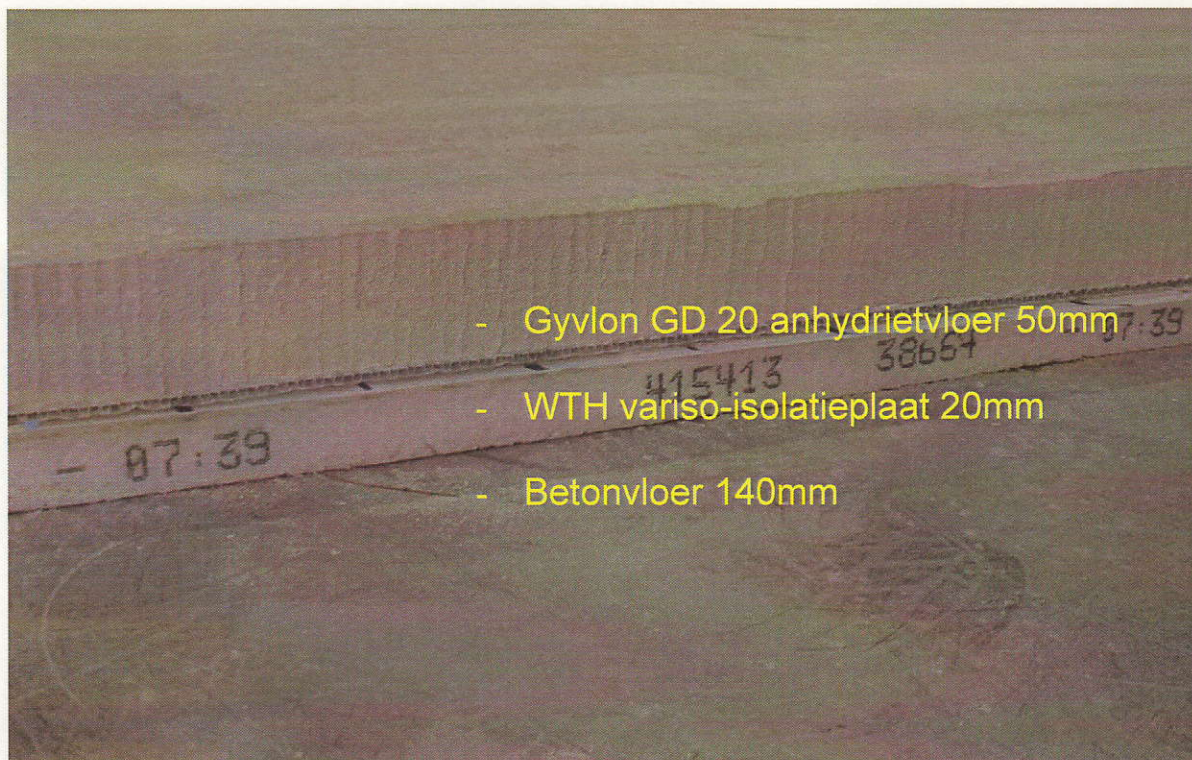
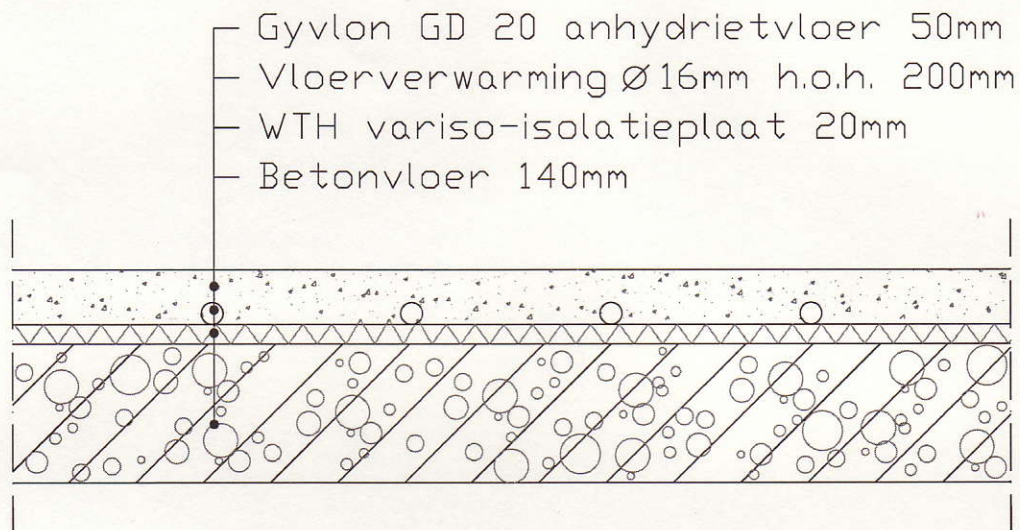
- Variso verende EPS onderlaag dikte 25mm;
- WTH vloerverwarmingsleidingen diameter Ø 16mm;
- Gyvlon GD 20 anhydrietvloer dikte 45mm.

Variant 2 van de zwevende dekvloer is als volgt opgebouwd:

- Variso verende EPS onderlaag dikte 20mm;
- WTH vloerverwarmingsleidingen diameter Ø 20mm;
- Gyvlon GD 20 anhydrietvloer dikte 50mm.

De basisvloer bestaat uit een 140 mm betonvloer conform NEN-EN-ISO 140-8.

De vloeren zijn beproefd na droging van twee weken. De dekvloer wordt als droog beschouwd. Het vochtgehalte van twee monsters is beproefd conform NEN 2778 en bedraagt 0,6%, respectievelijk 0,85%.



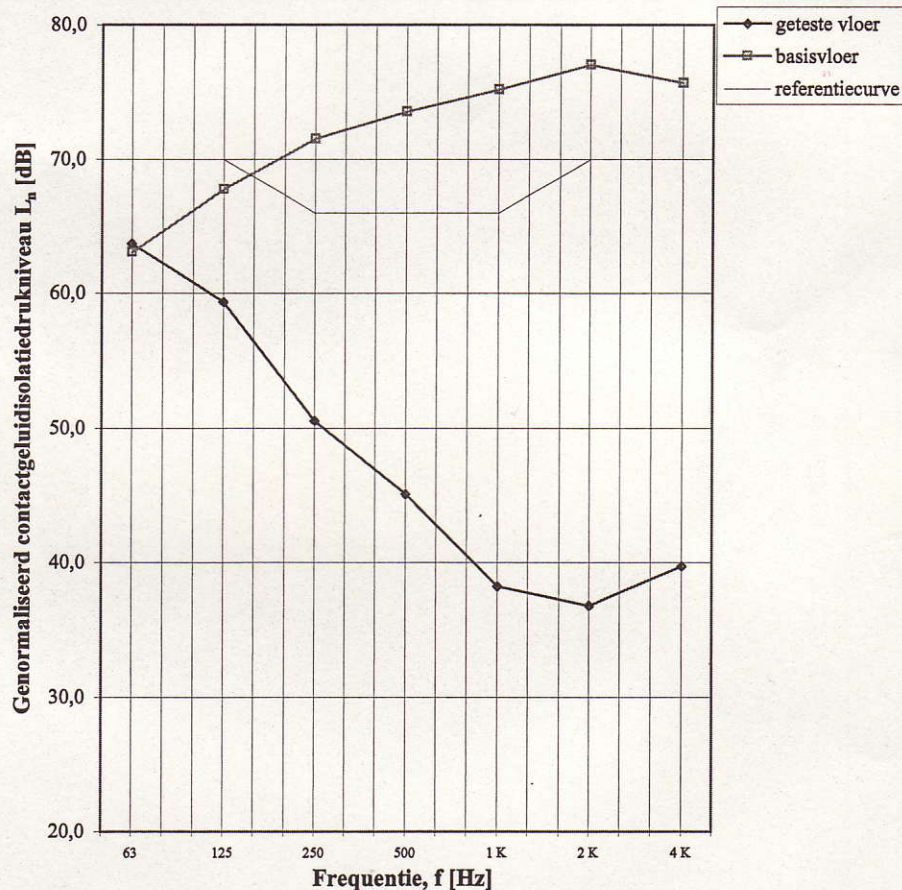
Figuur 3: Variant 2 met 20 mm Variso verende EPS onderlaag en 50 mm Anhydriet.

Laboratoriummetingen conform NEN-EN-ISO 140-8, 1997
contactgeluidisolatie van een vloerbedekking op een massieve basisvloer

Ch CAUBERG-HUYGEN
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

| | |
|---------------|---|
| Opdrachtgever | WTH vloerverwarming B.V. |
| Projectnummer | 2006.1471 |
| Meetdatum | 18-5-2006 / 06-07-2006 |
| Meetlocatie | Laboratorium Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V. te Zwolle |

| | |
|-----------------------|--|
| Produktomschrijving | Basis vloer (140 mm beton) Gyvlon GD 20 anhydrietvloer dikte 50mm WTH vloerverwarming rond 20mm Variso verende onderlaag dikte 20mm |
| Oppervlakte monster | 16,0 m ² |
| Volume ontvangvertrek | 66,6 m ³ |



| Frequentie | [Hz] | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1 K | 1250 | 1600 | 2 K | 2500 | 3150 | 4 K | 5000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| L_n tersen | [dB] | 57,7 | 57,9 | 60,6 | 57,0 | 52,7 | 52,5 | 47,6 | 45,9 | 42,4 | 42,2 | 40,6 | 36,5 | 34,9 | 32,9 | 32,3 | 32,5 | 32,1 | 31,5 | 30,6 | 37,0 | 35,1 |
| L_n octaven | [dB] | 63,7 | | | 59,4 | | | 50,6 | | | 45,1 | | | 38,3 | | | 36,8 | | | 39,7 | | |

Rekenresultaten:

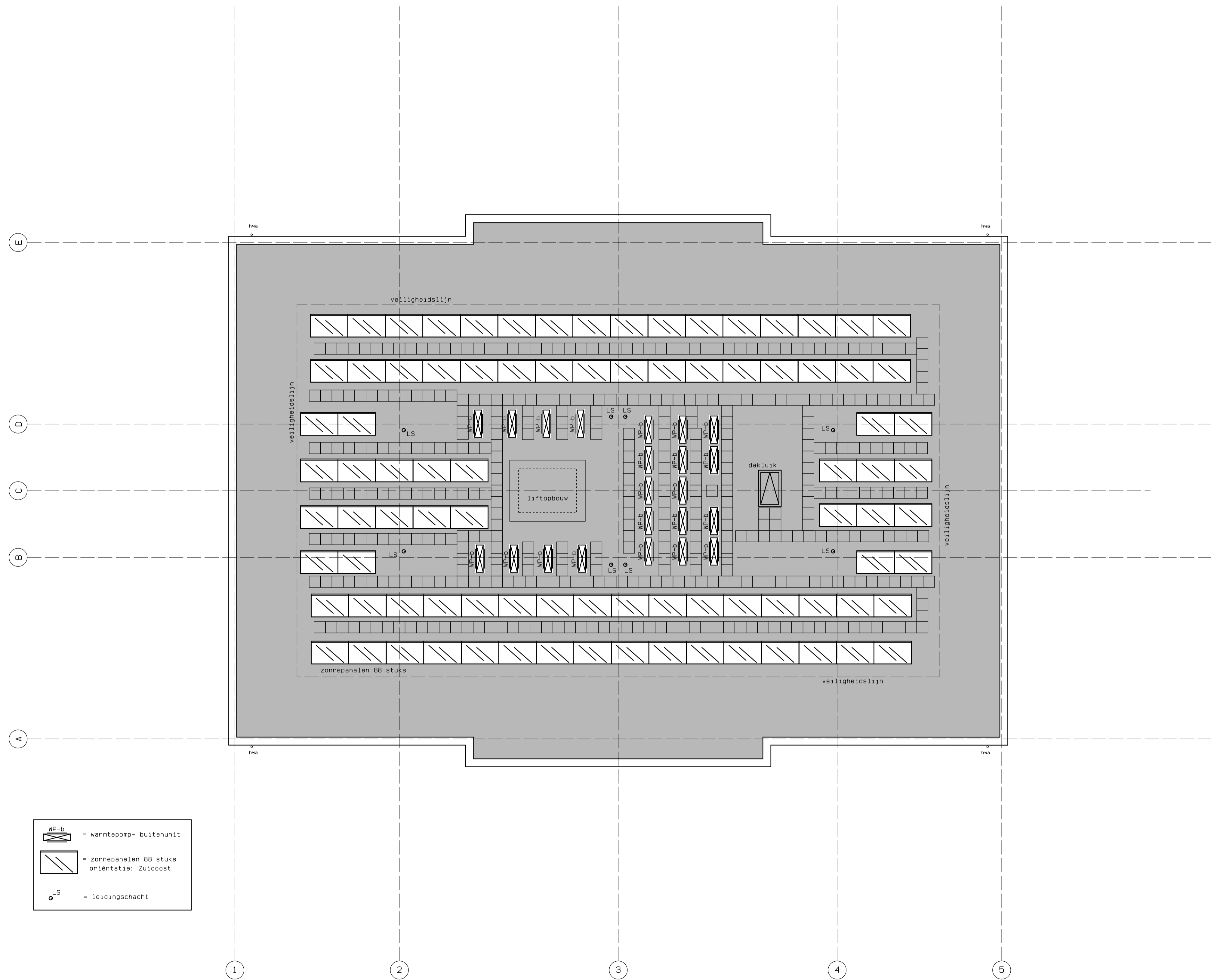
ΔL_{co-lab} : 21 [dB]

ΔL_{lin} : 16 [dB]

ΔL_w : 30 [dB]

Bijlage 3:
Productinfo technische installaties/berekening geluidbelasting
buitenunit

(24 pagina's)



Gebouw A

VOORLOPIG

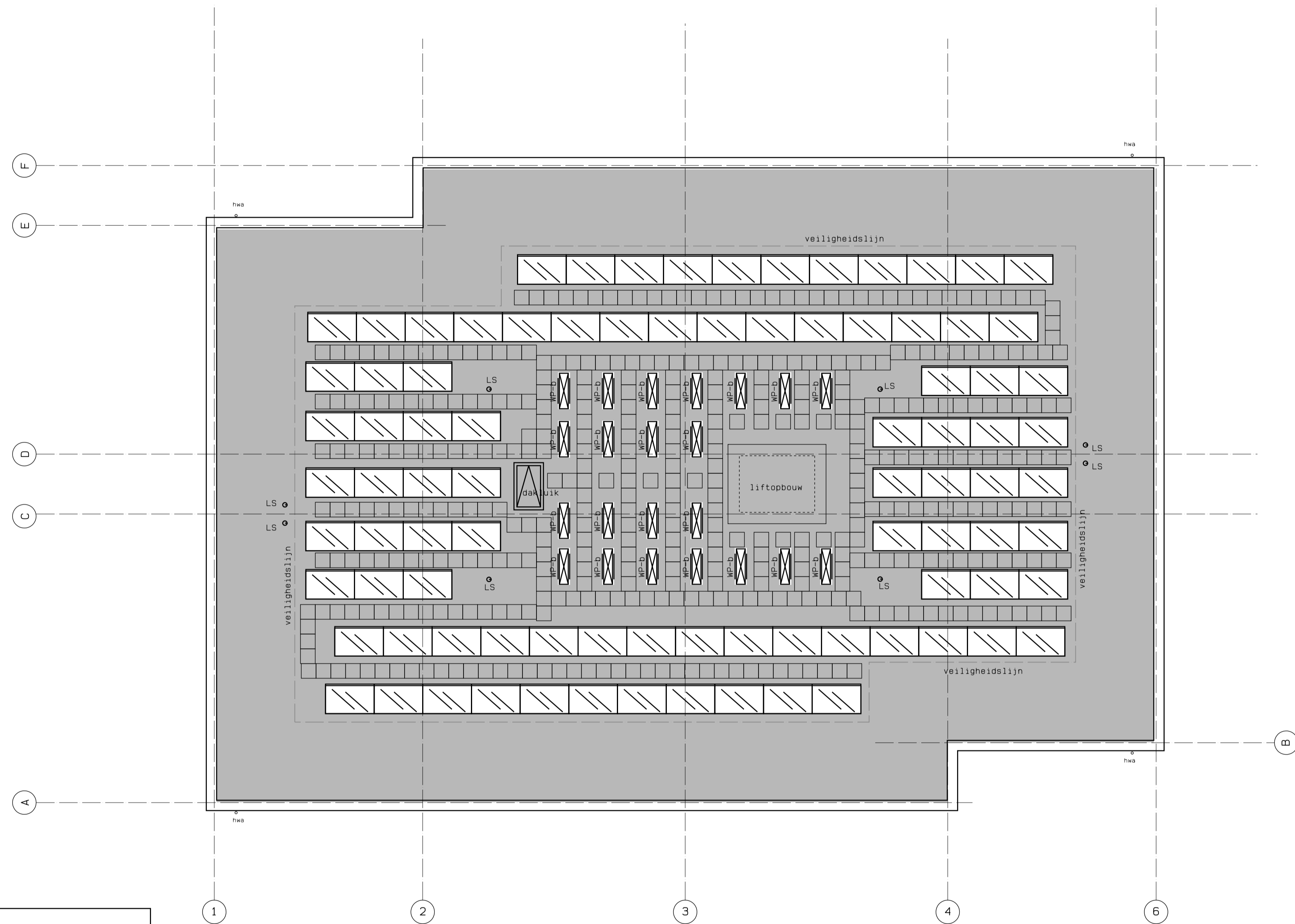


VAB Architecten & Adviseurs De Stroekeld 2a 7462 ZB Rijssen K.v.K. 00085436
T 0548-514115 E info@vabarchitecten.nl www.vabarchitecten.nl

Werkomschrijving
CFH - 22 Appartementen
Opdrachtgever
Loostad Vastgoedontwikkeling
Postbus 485
7300 AL Apeldoorn
Werknummer
2144
Bladnummer
B-106

Projectarchitect
Getekend
EH
Schaal
1: 100
Datum
21-07-2022
Laatste wijzigingsdatum
Dakoverzicht

© VAB Rijssen bv



WP-B

= warmtepomp- buitenunit

= zonnepanelen 88 stuks
oriëntatie: Zuidwest

LS

= leidingschacht

Gebouw B

VOORLOPIG

vab

Architecten
& Adviseurs

Werkomschrijving:
CFH - 22 Appartementen

Opdrachtgever:
Loostad Vastgoedontwikkeling
Postbus 485
7300 AL Apeldoorn

Werknummer:
2144

Bladnummer:
B-206

Projectarchitect:
EH

Getekend:
EH

Schaal:
1: 100

Datum:
21-07-2022

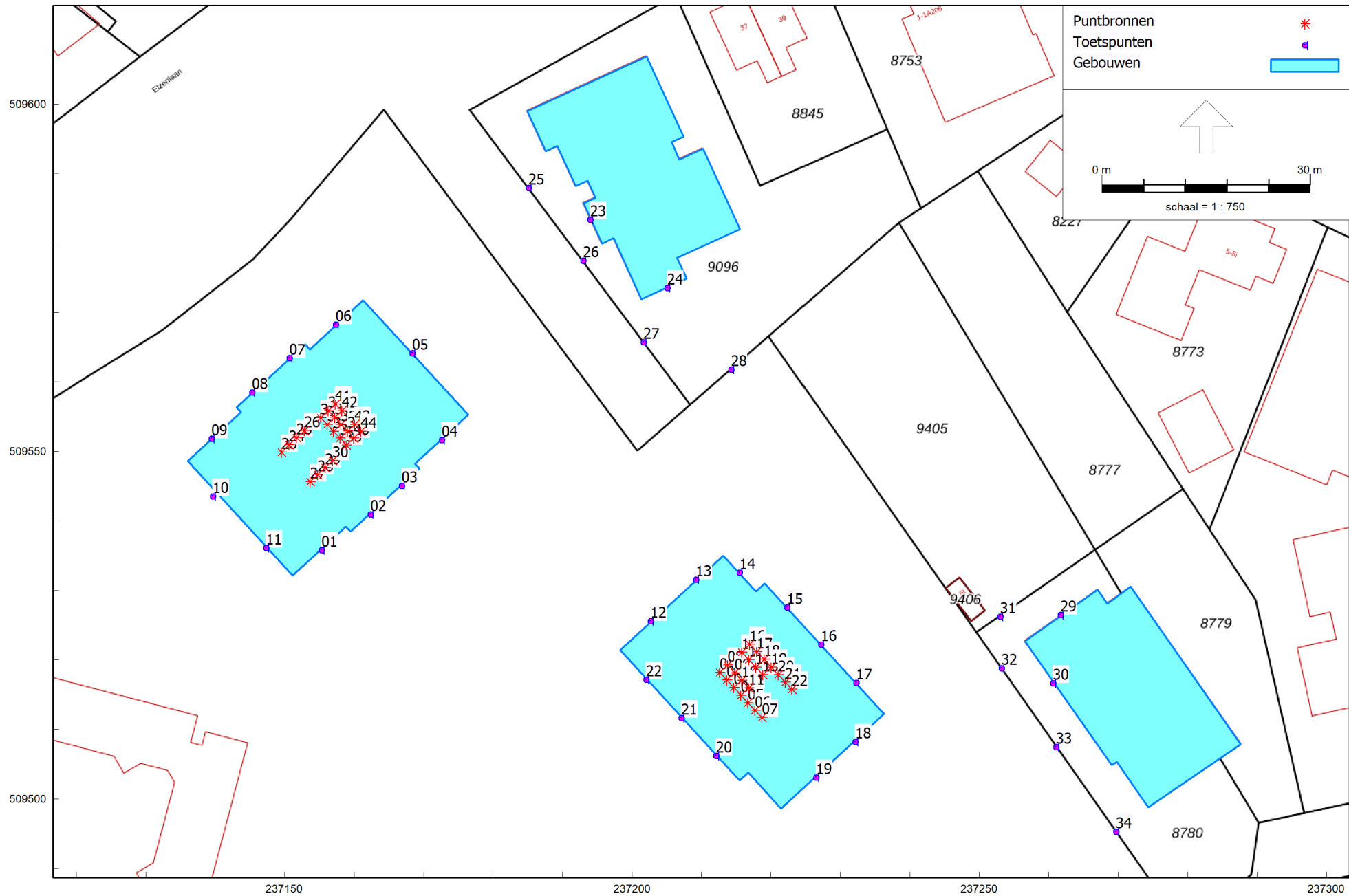
Laatste wijzigingsdatum:
Dakoverzicht

VAB Architecten & Adviseurs De Strookveld 2a 7462 ZB Rijssen K.v.K. 06085436
T 0548-514115 E info@vabarchitecten.nl www.vabarchitecten.nl

VAB Rijssen bv

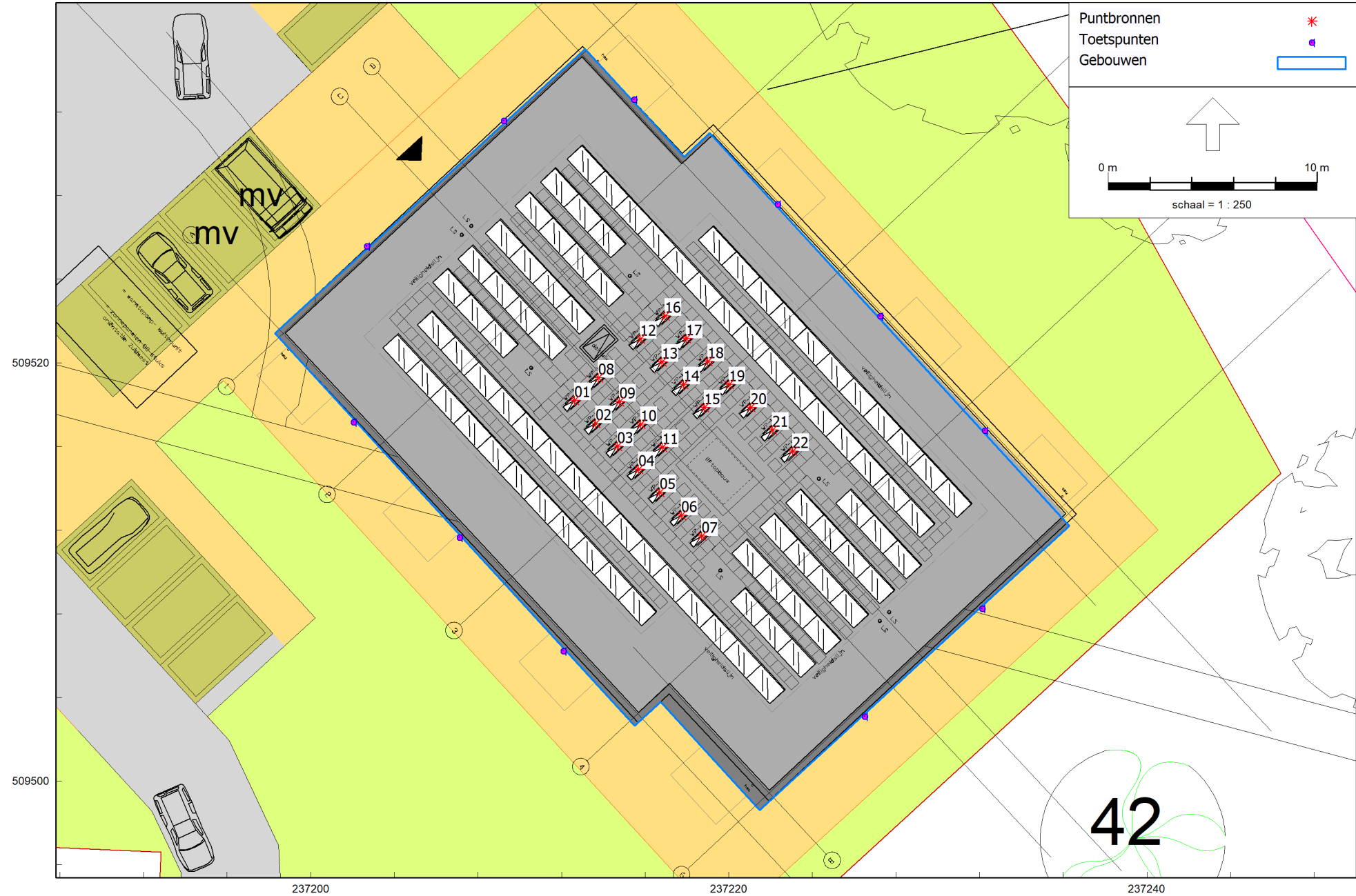


Figuur 2
221724



HMRI, industrie, [221724 - CFH te Hardenberg] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: Voortman Ingenieurs - bouwfysica & akoestiek

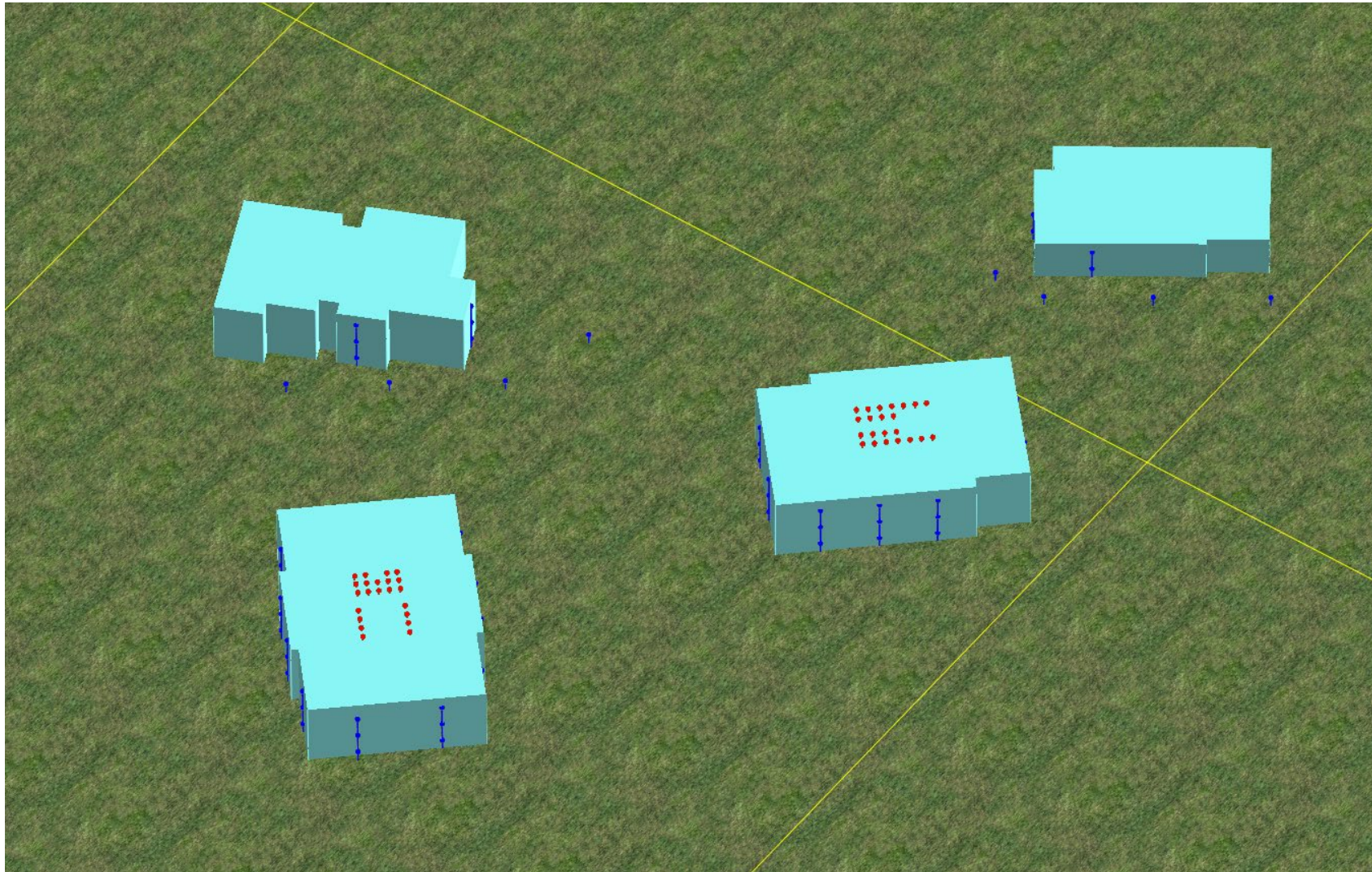
Overzicht gebouwen, bronzpunten en beoordelingspunten



HMRI, industrie, [221724 - CFH te Hardenberg] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: Voortman Ingenieurs - bouwfysica & akoestiek

Overzicht gebouwen, bronzpunten en beoordelingspunten

3D-overzicht akoestisch model



[illegible]

Model: CFH te Hardenberg
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

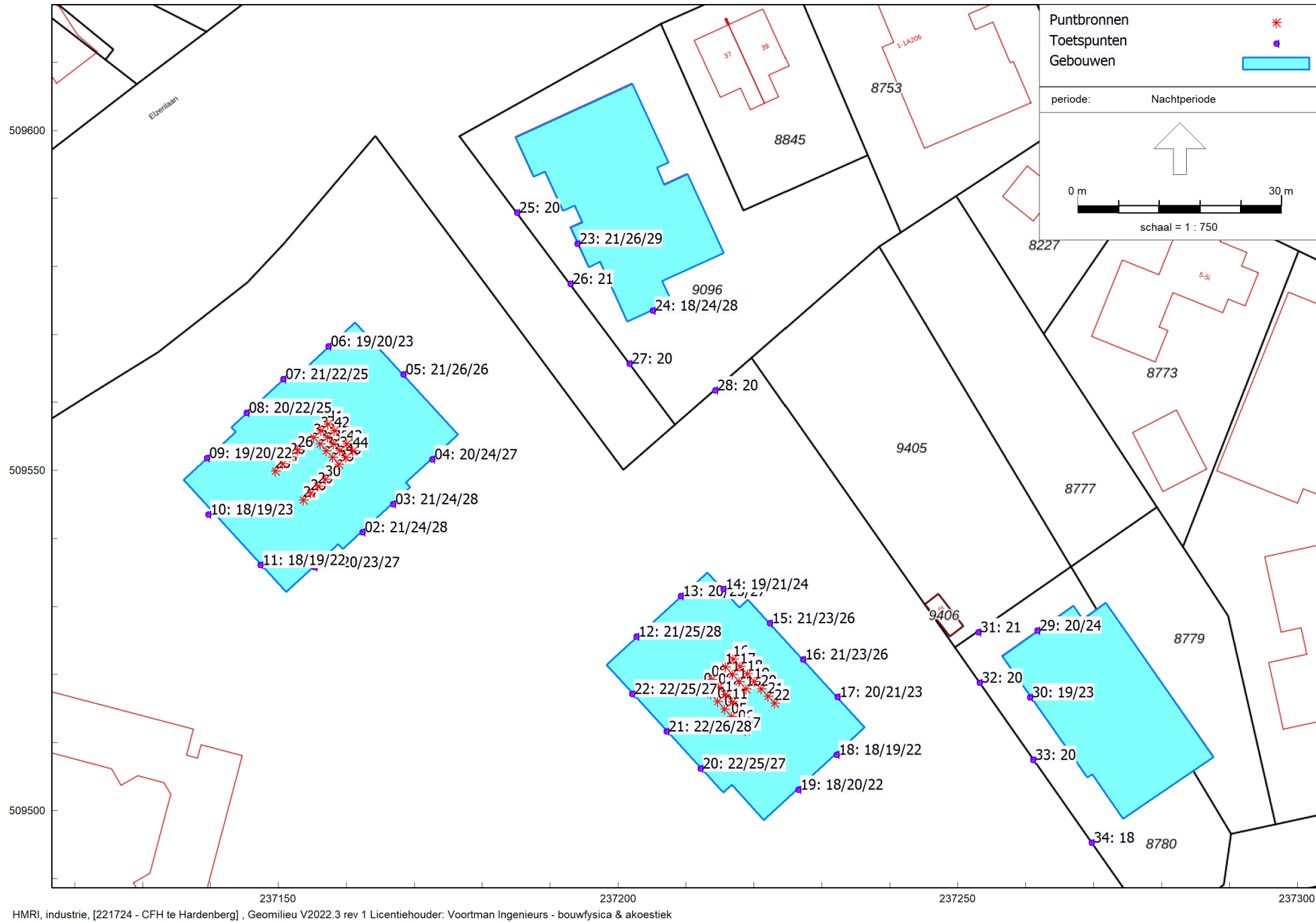
| Naam | Lw 125 | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k | Lw Totaal |
|------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 01 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 02 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 03 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 04 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 05 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 06 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 07 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 08 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 09 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 10 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 11 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 12 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 13 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 14 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 15 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 16 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 17 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 18 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 19 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 20 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 21 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 22 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 23 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 24 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 25 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 26 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 27 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 28 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 29 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 30 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 31 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 32 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 33 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 34 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 35 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 36 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |

Model: CFH te Hardenberg
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Type | Richt. | Hoek | Tb(u)(D) | Tb(u)(A) | Tb(u)(N) | GeenRefl. | GeenDemping | GeenProces | Lw 31 | Lw 63 |
|------|--------------------------------|--------|----------|--------------------------------|------------------|--------|--------|----------|----------|----------|-----------|-------------|------------|-------|-------|
| 37 | buitenunit warmtepomp gebouw A | 0,72 | 9,12 | Relatief aan onderliggend item | Normale puntbron | 0,00 | 360,00 | 12,0000 | 4,0000 | 8,0000 | Nee | Nee | Nee | -- | 41,80 |
| 38 | buitenunit warmtepomp gebouw A | 0,72 | 9,12 | Relatief aan onderliggend item | Normale puntbron | 0,00 | 360,00 | 12,0000 | 4,0000 | 8,0000 | Nee | Nee | Nee | -- | 41,80 |
| 39 | buitenunit warmtepomp gebouw A | 0,72 | 9,12 | Relatief aan onderliggend item | Normale puntbron | 0,00 | 360,00 | 12,0000 | 4,0000 | 8,0000 | Nee | Nee | Nee | -- | 41,80 |
| 40 | buitenunit warmtepomp gebouw A | 0,72 | 9,12 | Relatief aan onderliggend item | Normale puntbron | 0,00 | 360,00 | 12,0000 | 4,0000 | 8,0000 | Nee | Nee | Nee | -- | 41,80 |
| 41 | buitenunit warmtepomp gebouw A | 0,72 | 9,12 | Relatief aan onderliggend item | Normale puntbron | 0,00 | 360,00 | 12,0000 | 4,0000 | 8,0000 | Nee | Nee | Nee | -- | 41,80 |
| 42 | buitenunit warmtepomp gebouw A | 0,72 | 9,12 | Relatief aan onderliggend item | Normale puntbron | 0,00 | 360,00 | 12,0000 | 4,0000 | 8,0000 | Nee | Nee | Nee | -- | 41,80 |
| 43 | buitenunit warmtepomp gebouw A | 0,72 | 9,12 | Relatief aan onderliggend item | Normale puntbron | 0,00 | 360,00 | 12,0000 | 4,0000 | 8,0000 | Nee | Nee | Nee | -- | 41,80 |
| 44 | buitenunit warmtepomp gebouw A | 0,72 | 9,12 | Relatief aan onderliggend item | Normale puntbron | 0,00 | 360,00 | 12,0000 | 4,0000 | 8,0000 | Nee | Nee | Nee | -- | 41,80 |

Model: CFH te Hardenberg
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Lw 125 | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k | Lw Totaal |
|------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 37 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 38 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 39 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 40 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 41 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 42 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 43 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |
| 44 | 47,90 | 51,40 | 54,80 | 54,50 | 52,20 | 46,50 | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,08 |



Rapport: Resultatentabel
Model: CFH te Hardenberg
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

| Naam | | | | | |
|-----------|--------------|--------|-----|-------|-------|
| Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht |
| 01_A | gebouw A | 1,50 | 20 | 20 | 20 |
| 01_B | gebouw A | 4,50 | 23 | 23 | 23 |
| 01_C | gebouw A | 7,50 | 27 | 27 | 27 |
| 02_A | gebouw A | 1,50 | 21 | 21 | 21 |
| 02_B | gebouw A | 4,50 | 24 | 24 | 24 |
| 02_C | gebouw A | 7,50 | 28 | 28 | 28 |
| 03_A | gebouw A | 1,50 | 21 | 21 | 21 |
| 03_B | gebouw A | 4,50 | 24 | 24 | 24 |
| 03_C | gebouw A | 7,50 | 28 | 28 | 28 |
| 04_A | gebouw A | 1,50 | 20 | 20 | 20 |
| 04_B | gebouw A | 4,50 | 24 | 24 | 24 |
| 04_C | gebouw A | 7,50 | 27 | 27 | 27 |
| 05_A | gebouw A | 1,50 | 21 | 21 | 21 |
| 05_B | gebouw A | 4,50 | 26 | 26 | 26 |
| 05_C | gebouw A | 7,50 | 26 | 26 | 26 |
| 06_A | gebouw A | 1,50 | 19 | 19 | 19 |
| 06_B | gebouw A | 4,50 | 20 | 20 | 20 |
| 06_C | gebouw A | 7,50 | 23 | 23 | 23 |
| 07_A | gebouw A | 1,50 | 21 | 21 | 21 |
| 07_B | gebouw A | 4,50 | 22 | 22 | 22 |
| 07_C | gebouw A | 7,50 | 25 | 25 | 25 |
| 08_A | gebouw A | 1,50 | 20 | 20 | 20 |
| 08_B | gebouw A | 4,50 | 22 | 22 | 22 |
| 08_C | gebouw A | 7,50 | 25 | 25 | 25 |
| 09_A | gebouw A | 1,50 | 19 | 19 | 19 |
| 09_B | gebouw A | 4,50 | 20 | 20 | 20 |
| 09_C | gebouw A | 7,50 | 22 | 22 | 22 |
| 10_A | gebouw A | 1,50 | 18 | 18 | 18 |
| 10_B | gebouw A | 4,50 | 19 | 19 | 19 |
| 10_C | gebouw A | 7,50 | 23 | 23 | 23 |
| 11_A | gebouw A | 1,50 | 18 | 18 | 18 |
| 11_B | gebouw A | 4,50 | 19 | 19 | 19 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: CFH te Hardenberg
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

| Naam | | | | | |
|-----------|--------------|--------|-----|-------|-------|
| Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht |
| 11_C | gebouw A | 7,50 | 22 | 22 | 22 |
| 12_A | gebouw A | 1,50 | 21 | 21 | 21 |
| 12_B | gebouw A | 4,50 | 25 | 25 | 25 |
| 12_C | gebouw A | 7,50 | 28 | 28 | 28 |
| 13_A | gebouw B | 1,50 | 20 | 20 | 20 |
| 13_B | gebouw B | 4,50 | 25 | 25 | 25 |
| 13_C | gebouw B | 7,50 | 27 | 27 | 27 |
| 14_A | gebouw B | 1,50 | 19 | 19 | 19 |
| 14_B | gebouw B | 4,50 | 21 | 21 | 21 |
| 14_C | gebouw B | 7,50 | 24 | 24 | 24 |
| 15_A | gebouw B | 1,50 | 21 | 21 | 21 |
| 15_B | gebouw B | 4,50 | 23 | 23 | 23 |
| 15_C | gebouw B | 7,50 | 26 | 26 | 26 |
| 16_A | gebouw B | 1,50 | 21 | 21 | 21 |
| 16_B | gebouw B | 4,50 | 23 | 23 | 23 |
| 16_C | gebouw B | 7,50 | 26 | 26 | 26 |
| 17_A | gebouw B | 1,50 | 20 | 20 | 20 |
| 17_B | gebouw B | 4,50 | 21 | 21 | 21 |
| 17_C | gebouw B | 7,50 | 23 | 23 | 23 |
| 18_A | gebouw B | 1,50 | 18 | 18 | 18 |
| 18_B | gebouw B | 4,50 | 19 | 19 | 19 |
| 18_C | gebouw B | 7,50 | 22 | 22 | 22 |
| 19_A | gebouw B | 1,50 | 18 | 18 | 18 |
| 19_B | gebouw B | 4,50 | 20 | 20 | 20 |
| 19_C | gebouw B | 7,50 | 22 | 22 | 22 |
| 20_A | gebouw B | 1,50 | 22 | 22 | 22 |
| 20_B | gebouw B | 4,50 | 25 | 25 | 25 |
| 20_C | gebouw B | 7,50 | 27 | 27 | 27 |
| 21_A | gebouw B | 1,50 | 22 | 22 | 22 |
| 21_B | gebouw B | 4,50 | 26 | 26 | 26 |
| 21_C | gebouw B | 7,50 | 28 | 28 | 28 |
| 22_A | gebouw B | 1,50 | 22 | 22 | 22 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: CFH te Hardenberg
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

| Naam | | | | | |
|-----------|---------------|--------|-----|-------|-------|
| Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht |
| 22_B | gebouw B | 4,50 | 25 | 25 | 25 |
| 22_C | gebouw B | 7,50 | 27 | 27 | 27 |
| 23_A | woningen | 1,50 | 21 | 21 | 21 |
| 23_B | woningen | 4,50 | 26 | 26 | 26 |
| 23_C | woningen | 7,50 | 29 | 29 | 29 |
| 24_A | woningen | 1,50 | 18 | 18 | 18 |
| 24_B | woningen | 4,50 | 24 | 24 | 24 |
| 24_C | woningen | 7,50 | 28 | 28 | 28 |
| 25_A | perceelsgrens | 1,50 | 20 | 20 | 20 |
| 26_A | perceelsgrens | 1,50 | 21 | 21 | 21 |
| 27_A | perceelsgrens | 1,50 | 20 | 20 | 20 |
| 28_A | perceelsgrens | 1,50 | 20 | 20 | 20 |
| 29_A | woningen | 1,50 | 20 | 20 | 20 |
| 29_B | woningen | 4,50 | 24 | 24 | 24 |
| 30_A | woningen | 1,50 | 19 | 19 | 19 |
| 30_B | woningen | 4,50 | 23 | 23 | 23 |
| 31_A | perceelsgrens | 1,50 | 21 | 21 | 21 |
| 32_A | perceelsgrens | 1,50 | 20 | 20 | 20 |
| 33_A | perceelsgrens | 1,50 | 20 | 20 | 20 |
| 34_A | perceelsgrens | 1,50 | 18 | 18 | 18 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Clara Feyoena

Voorstel warmte- & koudeopwekking inclusief warmtapwaterbereiding appartementen:

Mitsubishi Electric - SCR-M40V-170D SET



| | |
|---|----------------|
| Energie-efficiëntieklasse ruimteverwarming | A+++ |
| Verwarmingsvermogen bij 7/35°C volgens EN 14511 | 4 kW |
| COP bij 7/35°C volgens EN 14511 | 5.2 |
| Koelvermogen bij 35/18° volgens EN14511 | 1.80 - 5.60 kW |
| Koelvermogen bij 35/7° volgens EN14511 | 1.20 - 4.50 kW |
| Energie-efficiëntieklasse waterverwarming | A+ |
| Capaciteitsprofiel | L |



Denk aan goede toegang naar het dak voor service & onderhoud (dakluik) !!!



Installatieconcept W- installaties:

Opwekking warmte & koeling:

Lucht- / waterwarmtepomp per woning met buitendeel op het dak

Warmtapwaterbereiding:

Lucht- / waterwarmtepomp per woning met buitendeel op het dak

Inhoud boiler 170 ltr.

Warmte- & koude afgifte:

Vloerverwarming / vloerkoeling naregelbaar per ruimte

Ventilatie:

WTW unit per woning met gecombineerd toe- en afvoerkanaal

Benodigde ruimte voor W- techniek in de woning:

Opstellingsruimte 1,22 x 0,75 mtr. ruimtehoog

Centrale schacht voor WTW ventilatie (toevoer en afvoer) gestapeld per drie woningen !!

Overige aandachtspunten:

Breedplaatvloeren voor wegwerken luchtkanalen en afvoeren

Centrale meterkast waterinstallatie (watermeters)

Onderstaand een overzicht van de geluidsvermogens PWL in dB(A) van de Mitsubishi Electric lucht-/ water-warmtepompen (SUZ-SWM VA en PUHZ-S(H) YAA-serie) volgens de ErP labels (EN12102). Deze waarden kunnen ingevoerd worden in de rekentool van LBP Sight.

| Buiten-unit | PWL max A7/W55 |
|----------------|-------------------|
| SUZ-SWM40 VA | 58 dB(A) |
| SUZ-SWM60 VA | 60 dB(A) |
| SUZ-SWM80 VA | 62 dB(A) |
| PUHZ-SW75YAA | 58 dB(A) |
| PUHZ-SW100YAA | 60 dB(A) |
| PUHZ-SHW80YAA | 59 dB(A) |
| PUHZ-SHW112YAA | 60 dB(A) |

Uiteraard zijn de betreffende waarden tevens te achterhalen via het beschikbare ErP label. Deze zijn eenvoudig te downloaden via onderstaande link:

<https://alklima.nl/service-en-support/downloads?manualFileTypeCode=ERP>

Geluidsreductiemodus

De Ecodan lucht water warmtepompen beschikken standaard over een nachtverlagingsfunctie. Deze modus kan ingesteld worden waarbij de warmtepomp prioriteit geeft aan de geluidsproductie ten opzichte van de capaciteit. Deze functie beïnvloed uiteraard ook het beschikbare vermogen doordat de compressor en ventilator in capaciteit worden beperkt waardoor het vermogen volgens de warmteverliesberekening (bij -10 °C) wellicht niet kan worden behaald of dat de laadtijd van de boiler negatief wordt beïnvloed. Om die reden ontbreekt deze waarde in bovenstaande tabel en is ons advies deze setting niet te hanteren.

HOOGTE WARMTEPOMP

In de rekentool zal de bronhoogte van de geluidsbron ingevoerd dienen te worden. Dit is mede afhankelijk van de hoogte van de buiten-unit. Onderstaand een overzicht van de invoerwaarde voor de hoogte Zb van de warmtepompen ten behoeve van de rekentool. Voor warmtepompen in de tabbladen ten behoeve van de grondgebonden woningen Gg_1, Gg_2, Gg_2a en Gg_3 dient gerekend te worden met een hoogte van 2/3 van de hoogte van de buiten-unit. Voor appartementen (AP) dient gerekend te worden met 1/2 van de hoogte van de buiten-unit. Bij de hoogte uit onderstaande tabel is rekening gehouden met een opstelframe met een hoogte van 200mm. De invoerhoogte Zb dient bepaald te worden door de onderstaande hoogte op te tellen bij de hoogte van het vlak waar de unit op geplaatst is.



ENERG

енергия · ενεργεια

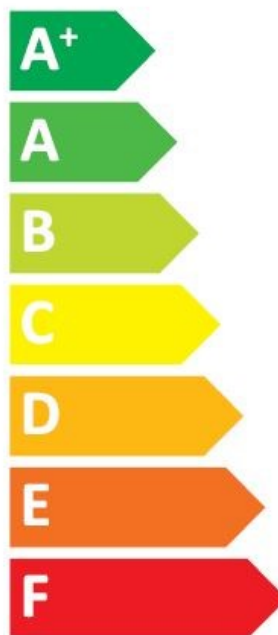


Indoor unit
Outdoor unit

E*ST17/20D-**D
SUZ-SWM40VA



A++



A+



41 dB



58 dB



- 04 kW
- 05 kW**
- 05 kW

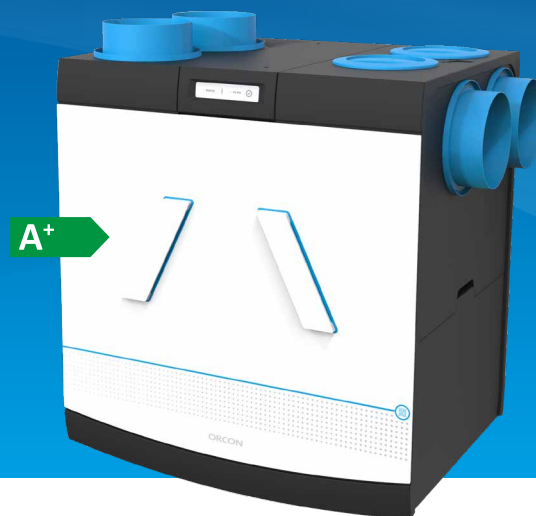
| | | For medium-temperature application. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | For low-temperature application. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--|---|--|---|--|--|---------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|---|---|---|-----------------------------|--|---------------------------------------|--|---|--|---|--|--|---------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Outdoor unit | Indoor unit | Medium-temperature application | Seasonal space heating energy efficiency class | Water heating energy efficiency class | Rated heat output under average climate conditions | For space heating, annual energy consumption under average climate conditions | For water heating, annual electricity consumption under average climate conditions | Seasonal space heating energy efficiency under average climate conditions | Water heating energy efficiency under average climate conditions | Sound power level L _{WA} , indoor | Work only during off-peak hours | Rated heat output under colder climate conditions | Rated heat output under warmer climate conditions | For space heating, annual energy consumption under colder climate conditions | For space heating, annual energy consumption under warmer climate conditions | For water heating, annual energy consumption under colder climate conditions | For water heating, annual energy consumption under warmer climate conditions | Seasonal space heating energy efficiency under colder climate conditions | Seasonal space heating energy efficiency under warmer climate conditions | Water heating energy efficiency under colder climate conditions | Water heating energy efficiency under warmer climate conditions | Sound power level L _{WA} , outdoor | Low-temperature application | Seasonal space heating energy efficiency class | Water heating energy efficiency class | Rated heat output under average climate conditions | For space heating, annual energy consumption under average climate conditions | For water heating, annual electricity consumption under average climate conditions | Seasonal space heating energy efficiency under average climate conditions | Water heating energy efficiency under average climate conditions | Sound power level L _{WA} , indoor | Work only during off-peak hours | Rated heat output under colder climate conditions | Rated heat output under warmer climate conditions | For space heating, annual energy consumption under colder climate conditions | For space heating, annual energy consumption under warmer climate conditions | For water heating, annual energy consumption under colder climate conditions | For water heating, annual energy consumption under warmer climate conditions | Seasonal space heating energy efficiency under colder climate conditions | Seasonal space heating energy efficiency under warmer climate conditions | Water heating energy efficiency under colder climate conditions | Water heating energy efficiency under warmer climate conditions | Sound power level L _{WA} , outdoor |
| | | | | | kW | kWh | kWh | % | % | dB | | kW | kW | kWh | kWh | kWh | kWh | % | % | % | % | dB | | | | kW | kWh | kWh | % | % | dB | | | kW | kW | kWh | kWh | kWh | kWh | % | % | % | dB |
| SUZ-SWM40VA | EHST17D-**D | ✓ | A++ | A+ | 4.6 | 2788 | 722 | 129 | 148 | 41 | - | 3.5 | 4.6 | 3065 | 1503 | 900 | 641 | 105 | 155 | 119 | 167 | 58 | ✓ | A+++ | A+ | 5.1 | 2198 | 722 | 180 | 148 | 41 | - | 4.3 | 5.1 | 2770 | 1192 | 900 | 641 | 141 | 216 | 119 | 167 | 58 |
| | ERST17D-**D | ✓ | A++ | A+ | 4.6 | 2788 | 722 | 132 | 148 | 41 | - | 3.5 | 4.6 | 3065 | 1503 | 900 | 641 | 108 | 160 | 119 | 167 | 58 | ✓ | A+++ | A+ | 5.1 | 2198 | 722 | 187 | 148 | 41 | - | 4.3 | 5.1 | 2770 | 1192 | 900 | 641 | 145 | 225 | 119 | 167 | 58 |
| | EHST20D-**D | ✓ | A++ | A+ | 4.6 | 2788 | 675 | 129 | 159 | 41 | - | 3.5 | 4.6 | 3065 | 1503 | 823 | 621 | 105 | 155 | 130 | 173 | 58 | ✓ | A+++ | A+ | 5.1 | 2198 | 675 | 180 | 159 | 41 | - | 4.3 | 5.1 | 2770 | 1192 | 823 | 621 | 141 | 216 | 130 | 173 | 58 |
| | ERST20D-**D | ✓ | A++ | A+ | 4.6 | 2788 | 675 | 132 | 159 | 41 | - | 3.5 | 4.6 | 3065 | 1503 | 823 | 621 | 108 | 160 | 130 | 173 | 58 | ✓ | A+++ | A+ | 5.1 | 2198 | 675 | 187 | 159 | 41 | - | 4.3 | 5.1 | 2770 | 1192 | 823 | 621 | 145 | 225 | 130 | 173 | 58 |
| | EHSD-**D | ✓ | A++ | - | 4.6 | 2788 | - | 129 | - | 41 | - | 3.5 | 4.6 | 3065 | 1503 | - | - | 105 | 155 | - | - | 58 | ✓ | A+++ | - | 5.1 | 2198 | - | 180 | - | 41 | - | 4.3 | 5.1 | 2770 | 1192 | - | - | 141 | 216 | - | - | 58 |
| | ERSD-**D | ✓ | A++ | - | 4.6 | 2788 | - | 132 | - | 41 | - | 3.5 | 4.6 | 3065 | 1503 | - | - | 108 | 160 | - | - | 58 | ✓ | A+++ | - | 5.1 | 2198 | - | 187 | - | 41 | - | 4.3 | 5.1 | 2770 | 1192 | - | - | 145 | 225 | - | - | 58 |
| SUZ-SWM60VA | EHST17D-**D | ✓ | A++ | A+ | 6.0 | 3612 | 744 | 130 | 144 | 41 | - | 4.1 | 6.0 | 3581 | 2215 | 900 | 641 | 106 | 138 | 119 | 167 | 60 | ✓ | A+++ | A+ | 6.6 | 2845 | 744 | 181 | 144 | 41 | - | 4.5 | 6.6 | 2902 | 1755 | 900 | 641 | 143 | 192 | 119 | 167 | 60 |
| | ERST17D-**D | ✓ | A++ | A+ | 6.0 | 3612 | 744 | 133 | 144 | 41 | - | 4.1 | 6.0 | 3581 | 2215 | 900 | 641 | 109 | 142 | 119 | 167 | 60 | ✓ | A+++ | A+ | 6.6 | 2845 | 744 | 187 | 144 | 41 | - | 4.5 | 6.6 | 2902 | 1755 | 900 | 641 | 148 | 198 | 119 | 167 | 60 |
| | EHST20D-**D | ✓ | A++ | A+ | 6.0 | 3612 | 721 | 130 | 148 | 41 | - | 4.1 | 6.0 | 3581 | 2215 | 821 | 621 | 106 | 138 | 130 | 173 | 60 | ✓ | A+++ | A+ | 6.6 | 2845 | 721 | 181 | 148 | 41 | - | 4.5 | 6.6 | 2902 | 1755 | 821 | 621 | 143 | 192 | 130 | 173 | 60 |
| | ERST20D-**D | ✓ | A++ | A+ | 6.0 | 3612 | 721 | 133 | 148 | 41 | - | 4.1 | 6.0 | 3581 | 2215 | 821 | 621 | 109 | 142 | 130 | 173 | 60 | ✓ | A+++ | A+ | 6.6 | 2845 | 721 | 187 | 148 | 41 | - | 4.5 | 6.6 | 2902 | 1755 | 821 | 621 | 148 | 198 | 130 | 173 | 60 |
| | EHSD-**D | ✓ | A++ | - | 6.0 | 3612 | - | 130 | - | 41 | - | 4.1 | 6.0 | 3581 | 2215 | - | - | 106 | 138 | - | - | 60 | ✓ | A+++ | - | 6.6 | 2845 | - | 181 | - | 41 | - | 4.5 | 6.6 | 2902 | 1755 | - | - | 143 | 192 | - | - | 60 |
| | ERSD-**D | ✓ | A++ | - | 6.0 | 3612 | - | 133 | - | 41 | - | 4.1 | 6.0 | 3581 | 2215 | - | - | 109 | 142 | - | - | 60 | ✓ | A+++ | - | 6.6 | 2845 | - | 187 | - | 41 | - | 4.5 | 6.6 | 2902 | 1755 | - | - | 148 | 198 | - | - | 60 |
| SUZ-SWM80VA | EHST17D-**D | ✓ | A++ | A+ | 7.1 | 4268 | 744 | 131 | 144 | 41 | - | 4.4 | 7.1 | 3809 | 2688 | 900 | 641 | 106 | 135 | 119 | 167 | 62 | ✓ | A+++ | A+ | 7.1 | 3060 | 744 | 182 | 144 | 41 | - | 4.9 | 7.1 | 3120 | 1952 | 900 | 641 | 144 | 186 | 119 | 167 | 62 |
| | ERST17D-**D | ✓ | A++ | A+ | 7.1 | 4268 | 744 | 133 | 144 | 41 | - | 4.4 | 7.1 | 3809 | 2688 | 900 | 641 | 109 | 138 | 119 | 167 | 62 | ✓ | A+++ | A+ | 7.1 | 3060 | 744 | 187 | 144 | 41 | - | 4.9 | 7.1 | 3120 | 1952 | 900 | 641 | 148 | 191 | 119 | 167 | 62 |
| | EHST20D-**D | ✓ | A++ | A+ | 7.1 | 4268 | 721 | 131 | 148 | 41 | - | 4.4 | 7.1 | 3809 | 2688 | 821 | 621 | 106 | 135 | 130 | 173 | 62 | ✓ | A+++ | A+ | 7.1 | 3060 | 721 | 182 | 148 | 41 | - | 4.9 | 7.1 | 3120 | 1952 | 821 | 621 | 144 | 186 | 130 | 173 | 62 |
| | ERST20D-**D | ✓ | A++ | A+ | 7.1 | 4268 | 721 | 133 | 148 | 41 | - | 4.4 | 7.1 | 3809 | 2688 | 821 | 621 | 109 | 138 | 130 | 173 | 62 | ✓ | A+++ | A+ | 7.1 | 3060 | 721 | 187 | 148 | 41 | - | 4.9 | 7.1 | 3120 | 1952 | 821 | 621 | 148 | 191 | 130 | 173 | 62 |
| | EHST30D-**D | ✓ | A++ | A+ | 7.1 | 4268 | 1358 | 131 | 127 | 41 | - | 4.4 | 7.1 | 3809 | 2688 | 1605 | 1053 | 106 | 135 | 107 | 164 | 62 | ✓ | A+++ | A+ | 7.1 | 3060 | 1358 | 182 | 127 | 41 | - | 4.9 | 7.1 | 3120 | 1952 | 1605 | 1053 | 144 | 186 | 107 | 164 | 62 |
| | ERST30D-**D | ✓ | A++ | A+ | 7.1 | 4268 | 1358 | 133 | 127 | 41 | - | 4.4 | 7.1 | 3809 | 2688 | 1605 | 1053 | 109 | 138 | 107 | 164 | 62 | ✓ | A+++ | A+ | 7.1 | 3060 | 1358 | 187 | 127 | 41 | - | 4.9 | 7.1 | 3120 | 1952 | 1605 | 1053 | 148 | 191 | 107 | 164 | 62 |
| | EHSD-**D | ✓ | A++ | - | 7.1 | 4268 | - | 131 | - | 41 | - | 4.4 | 7.1 | 3809 | 2688 | - | - | 106 | 135 | - | - | 62 | ✓ | A+++ | - | 7.1 | 3060 | - | 182 | - | 41 | - | 4.9 | 7.1 | 3120 | 1952 | - | - | 144 | 186 | - | - | 62 |
| | ERSD-**D | ✓ | A++ | - | 7.1 | 4268 | - | 133 | - | 41 | - | 4.4 | 7.1 | 3809 | 2688 | - | - | 109 | 138 | - | - | 62 | ✓ | A+++ | - | 7.1 | 3060 | - | 187 | - | 41 | - | 4.9 | 7.1 | 3120 | 1952 | - | - | 148 | 191 | - | - | 62 |

| | | | | | |
|----|--|---|--|--|---|
| | English Nederlands suomi | Deutsch Svenska Čeština | Français Dansk Български | Italiano Português Polski | Español Ελληνικά |
| 1 | Outdoor unit buitenunit Ulkoyksikkö | Außengerät Utomhusenhet Venkovní jednotka | unité extérieure Udenders enhed Външно тяло | unità esterna unidade exterior jednostka zewnetrzna | unidad exterior Εξωτερική μονάδα |
| 2 | Indoor unit binnenunit Sisäyksikkö | Innengerät Inomhusenhet Vnitřní jednotka | unité intérieure Indenders enhed Вътрешно тяло | unità interna unidade interior jednostka wewnetrzna | unidad interior Εσωτερική μονάδα |
| 3 | Medium-temperature application middentemperatuur-toepassing keskilämpötilan sovellus | Mitteltemperaturanwendung mediumtemperaturapplikation středněteplotní aplikace | l'application à moyenne température middeltemperatuuravendelsen среднотемпературното приложение | le applicazioni a media temperatura a aplicação a média temperatura zastosowania w średnich temperaturach | la aplicación de media temperatura η εφαρμογή σε μέση θερμοκρασία |
| 4 | Low-temperature application lagetemperatuur-toepassing matalanlämpötilan sovellus | Niedertemperaturanwendung lågtemperaturapplikation nizkoteplotní aplikace | l'application à basse température lavtemperatuuravendelsen нискототемпературни приложения | le applicazioni a bassa temperatura a aplicação a baixa temperatura zastosowania w niskich temperaturach | la aplicación de baja temperatura η εφαρμογή σε χαμηλή θερμοκρασία |
| 5 | Seasonal space heating energy efficiency class de seizoensgebonden energie-efficiëntieklasse voor ruimteverwarming tilalämmytysksen kausittainen energiatehokkuusluokka | die Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz säsongsbaserade energieeffektivitetsklass vid rumsuppvärmning třída sezonní energetické účinnosti vytápění | la classe d'efficacité énergétique saisonnière, pour le chauffage des locaux klassen for årsvirkningsgrad ved rumopvarmning класът на сезонната отоплителна енергийна ефективност | la classe di efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente A classe de eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń | la clase de eficiencia energética estacional de calefacción η τάξη ενεργειακής απόδοσης της εποχιακής θέρμανσης χώρου |
| 6 | Water heating energy efficiency class de energie-efficiëntieklasse voor waterverwarming vedenlämmytysksen energiatehokkuusluokka | die Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz energieeffektivitetsklass vid vattenuppvärmning třída energetické účinnosti ohřevu vody | la classe d'efficacité énergétique, pour le chauffage de l'eau klassen for årsvirkningsgrad ved vandopvarmning класът на енергийната ефективност при подгряване на вода | la classe di efficienza energetica del riscaldamento dell'acqua A classe de eficiência energética do aquecimento de água Klasa efektywności energetycznej podgrzewania wody | la clase de eficiencia energética del caldeo de agua η τάξη ενεργειακής απόδοσης θέρμανσης νερού |
| 7 | Rated heat output under average climate conditions de nominale warmteafgifte(onder gemiddelde klimaatomstandigheden) nimellislämpöteho(keskimääräisissä ilmastoloosuhteissa) | die Wärmenennleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen Den nominella avgivna värmeeffekten(under genomsnittliga klimatförhållanden) jmenovitý tepelný výkon(za průměrných klimatických podmínek) | la puissance thermique nominale(dans les conditions climatiques moyennes) den nominelle nytteeffekt(under gennemsnitlige klimaforhold) номиналната топлинна мощност(при средни климатични условия) | la potenza termica nominale(in condizioni climatiche medie) A potência calorífica nominal(em condições climáticas médias) znamięnowa moc cieplna(w warunkach klimatu umiarkowanego) | la potencia calorífica nominal(en condiciones climáticas medias) η ονομαστική θερμική ισχύς(υπό μέσες κλιματικές συνθήκες) |
| 8 | For space heating, annual energy consumption under average climate conditions voor ruimteverwarming, het jaarlijkse energieverbruik(onder gemiddelde klimaatomstandigheden) tilalämmytysestä vuotuinen energiankulutus(keskimääräisissä ilmastoloosuhteissa) | Für die Raumheizung, den jährlichen Energieverbrauch bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen För rumsuppvärmning, årlig energiförbrukning(vid genomsnittliga klimatförhållanden) pro vytápění – roční spotřeba energie za průměrných klimatických podmínek | pour le chauffage des locaux, la consommation annuelle d'énergie(dans les conditions climatiques moyennes) for rumopvarmning det årlige energiforbrug(under gennemsnitlige klimaforhold) за отопление, годишното потребление на енергия(при средни климатични условия) | per il riscaldamento d'ambiente, il consumo annuo di energia(in condizioni climatiche medie) Para o aquecimento ambiente, o consumo anual de energia(em condições climáticas médias) w odniesieniu do ogrzewania pomieszczeń, roczne zużycie energii(w warunkach klimatu umiarkowanego) | para calentar espacios, el consumo anual de energía(en condiciones climáticas medias) για τη θέρμανση χώρου, η ετήσια κατανάλωση ενέργειας(υπό μέσες κλιματικές συνθήκες) |
| 9 | For water heating, annual electricity consumption under average climate conditions voor waterverwarming, het jaarlijkse elektriciteitsverbruik(onder gemiddelde klimaatomstandigheden) vedenlämmytysestä vuotuinen sähkönkulutus(keskimääräisissä ilmastoloosuhteissa) | Für die Warmwasserbereitung, den jährlichen Stromverbrauch bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen För vattenuppvärmning, årlig elförbrukning(vid genomsnittliga klimatförhållanden) pro ohřev vody – roční spotřeba elektrické energie za průměrných klimatických podmínek | pour le chauffage de l'eau, la consommation annuelle d'électricité(dans les conditions climatiques moyennes) for vandopvarmning det årlige elforbrug(under gennemsnitlige klimaforhold) за подгряване на вода, годишното потребление(при средни климатични условия) | per il riscaldamento dell'acqua, il consumo annuo di energia(in condizioni climatiche medie) para o aquecimento de água, o consumo anual de electricidade(em condições climáticas médias) w odniesieniu do podgrzewania wody, roczne zużycie energii elektrycznej(w warunkach klimatu umiarkowanego) | para calentar agua, el consumo anual de electricidad(en condiciones climáticas medias) για την θέρμανση νερού, η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας(υπό μέσες κλιματικές συνθήκες) |
| 10 | Seasonal space heating energy efficiency under average climate conditions de seizoensgebonden energie-efficiëntie voor ruimteverwarming(onder gemiddelde klimaatomstandigheden) tilalämmytysksen kausittainen energiatehokkuus(keskimääräisissä ilmastoloosuhteissa) | die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen Säsongsmedelverkningsgrad för rumsuppvärmning(vid genomsnittliga klimatförhållanden) sezonní energetická účinnost vytápění za průměrných klimatických podmínek | l'efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux(dans les conditions climatiques moyennes) årsvirkningsgraden ved rumopvarmning(under gennemsnitlige klimaforhold) сезонната енергийна ефективност при отопление(при средни климатични условия) | l'efficienza energetica stagionale di riscaldamento d'ambiente(in condizioni climatiche medie) A eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal(em condições climáticas médias) sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń(w warunkach klimatu umiarkowanego) | la eficiencia energética estacional de calefacción(en condiciones climáticas medias) η ενεργειακή απόδοση της εποχιακής θέρμανσης χώρου(υπό μέσες κλιματικές συνθήκες) |
| 11 | Water heating energy efficiency under average climate conditions de energie-efficiëntie voor waterverwarming(onder gemiddelde klimaatomstandigheden) vedenlämmytysksen energiatehokkuus(keskimääräisissä ilmastoloosuhteissa) | die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen Energieeffektivitet vid vattenuppvärmning(vid genomsnittliga klimatförhållanden) energetická účinnost ohřevu vody za průměrných klimatických podmínek | l'efficacité énergétique pour le chauffage de l'eau(dans les conditions climatiques moyennes) energieeffektiviteten ved vandopvarmning(under gennemsnitlige klimaforhold) енергийната ефективност при подгряване на вода(при средни климатични условия) | l'efficienza energetica di riscaldamento dell'acqua(in condizioni climatiche medie) a eficiência energética do aquecimento de água(em condições climáticas médias) efektywność energetyczna podgrzewania wody(w warunkach klimatu umiarkowanego) | la eficiencia energética del caldeo de agua(en condiciones climáticas medias) η ενεργειακή απόδοση θέρμανσης νερού(υπό μέσες κλιματικές συνθήκες) |
| 12 | Sound power level L _{WA} indoor het geluidsvermogensniveau L _{WA} binnen äänitehtäso L _{WA} sisällä | der Schalleistungspegel L _{WA} in Gebäuden Ljudeffektivitet L _{WA} i inomhus hladina akustického výkonu L _{WA} ve vnitřním prostoru | le niveau de puissance acoustique L _{WA} , à l'intérieur lydeeffektivitet L _{WA} i inde ниводо на звуковата мощност L _{WA} на закрито | il livello di potenza sonora L _{WA} all'interno O nivel de poténčia sonora L _{WA} no interior poziom mocy akustycznej L _{WA} w pomieszczeniu | el nivel de potencia acústica L _{WA} en interiores η στάθμη ηχητικής ισχύος L _{WA} εσωτερικού χώρου |
| 13 | Work only during off-peak hours werken uitsluitend in de daluren toimimaan ainoastaan kulutushuippujen ulkopuolella | dass ein ausschließlicher Betrieb des Kombiheizgerätes zu Schwachlastzeiten drivas uteslutande under perioder med låg belastning provouzu pouze mimo špičku | fonctionner qu'en heures creuses fungere uden for spidsbelastningsperioder работи само в часовете извън върховото натоварване | funzione soltanto durante le ore morte de funcionar unicamente fora das horas de pico pracować jedynie w godzinach poza szczytowym obciążeniem | funcionar solamente durante las horas de baja demanda λειτουργία μόνο εκτός των ωρών αιχμής |
| 14 | Rated heat output under colder climate conditions de nominale warmteafgifte, onder koudere klimaatomstandigheden nimellislämpöteho, kylmissä ilmastoloosuhteissa | die Wärmenennleistung bei kälteren Klimaverhältnissen Nominell avgiven värmeeffekt vid kallare klimatförhållanden jmenovitý tepelný výkon za chladnějších klimatických podmínek | la puissance thermique nominale, dans les conditions climatiques plus froides den nominelle nytteeffekt under koldere klimaforhold номиналната топлинна мощност при по-студени климатични условия | la potenza termica nominale, in condizioni climatiche più fredde A potência calorífica nominal em condições climáticas mais frias znamięnowa moc cieplna w warunkach klimatu chłodnego | la potencia calorífica nominal en condiciones climáticas más frías η ονομαστική θερμική ισχύς υπό ψυχρότερες κλιματικές συνθήκες |
| 15 | Rated heat output under warmer climate conditions de nominale warmteafgifte, onder warmere klimaatomstandigheden nimellislämpöteho, lämpimissä ilmastoloosuhteissa | die Wärmenennleistung bei wärmeren Klimaverhältnissen Nominell avgiven värmeeffekt vid varmare klimatförhållanden jmenovitý tepelný výkon za teplejších klimatických podmínek | la puissance thermique nominale, dans les conditions climatiques plus chaudes den nominelle nytteeffekt under varmere klimaforhold номиналната топлинна мощност при по-топли климатични условия | la potenza termica nominale, in condizioni climatiche più calde A potência calorífica nominal em condições climáticas mais quentes znamięnowa moc cieplna w warunkach klimatu ciepłego | la potencia calorífica nominal en condiciones climáticas más cálidas η ονομαστική θερμική ισχύς υπό θερμότερες κλιματικές συνθήκες |
| 16 | For space heating, annual energy consumption under colder climate conditions voor ruimteverwarming, het jaarlijkse energieverbruik onder koudere klimaatomstandigheden tilalämmytysestä vuotuinen energiankulutus kylmissä ilmastoloosuhteissa | Für die Raumheizung, der jährliche Energieverbrauch bei kälteren Klimaverhältnissen För rumsuppvärmning, årlig energiförbrukning under kallare klimatförhållanden pro vytápění – roční spotřeba energie za teplejších klimatických podmínek | pour le chauffage des locaux, la consommation annuelle d'énergie, dans les conditions climatiques plus froides for rumopvarmning det årlige energiforbrug under koldere klimaforhold за отопление, годишното потребление на енергия при по-студени климатични условия | per il riscaldamento d'ambiente, il consumo annuo di energia, in condizioni climatiche più fredde Para o aquecimento ambiente, o consumo anual de energia em condições climáticas mais frias w odniesieniu do ogrzewania pomieszczeń, roczne zużycie energii w warunkach klimatu chłodnego | para calentar espacios, el consumo anual de energía en condiciones climáticas más frías για θέρμανση χώρου, η ετήσια κατανάλωση ενέργειας υπό ψυχρότερες κλιματικές συνθήκες |
| 17 | For space heating, annual energy consumption under warmer climate conditions voor ruimteverwarming, het jaarlijkse energieverbruik onder warmere klimaatomstandigheden tilalämmytysestä vuotuinen energiankulutus lämpimissä ilmastoloosuhteissa | Für die Raumheizung, der jährliche Energieverbrauch bei wärmeren Klimaverhältnissen För rumsuppvärmning, årlig energiförbrukning under varmare klimatförhållanden pro vytápění – roční spotřeba energie za teplejších klimatických podmínek | pour le chauffage des locaux, la consommation annuelle d'énergie, dans les conditions climatiques plus chaudes for rumopvarmning det årlige energiforbrug under varmere klimaforhold за отопление, годишното потребление на енергия при по-топли климатични условия | per il riscaldamento d'ambiente, il consumo annuo di energia, in condizioni climatiche più calde Para o aquecimento ambiente, o consumo anual de energia em condições climáticas mais quentes w odniesieniu do ogrzewania pomieszczeń, roczne zużycie energii w warunkach klimatu ciepłego | para calentar espacios, el consumo anual de energía en condiciones climáticas más cálidas για θέρμανση χώρου, η ετήσια κατανάλωση ενέργειας υπό θερμότερες κλιματικές συνθήκες |
| 18 | For water heating, annual energy consumption under colder climate conditions voor waterverwarming, het jaarlijkse elektriciteitsverbruik onder koudere klimaatomstandigheden vedenlämmytysestä vuotuinen sähkönkulutus kylmissä ilmastoloosuhteissa | Für die Warmwasserbereitung, der jährliche Stromverbrauch bei kälteren Klimaverhältnissen För vattenuppvärmning, årlig elförbrukning under kallare klimatförhållanden pro ohřev vody – roční spotřeba elektrické energie za chladnějších klimatických podmínek | pour le chauffage de l'eau, la consommation annuelle d'électricité, dans les conditions climatiques plus froides for vandopvarmning det årlige elforbrug under koldere klimaforhold за подгряване на вода, годишното потребление на електроенергия при по-студени климатични условия | per il riscaldamento dell'acqua, il consumo annuo di energia, in condizioni climatiche più fredde e più calde para o aquecimento de água, o consumo anual de electricidade em condições climáticas mais frias w odniesieniu do podgrzewania wody, roczne zużycie energii elektrycznej w warunkach klimatu chłodnego | para calentar agua, el consumo anual de electricidad en condiciones climáticas más frías για θέρμανση νερού, η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας υπό ψυχρότερες κλιματικές συνθήκες |
| 19 | For water heating, annual energy consumption under warmer climate conditions voor waterverwarming, het jaarlijkse elektriciteitsverbruik onder warmere klimaatomstandigheden vedenlämmytysestä vuotuinen sähkönkulutus lämpimissä ilmastoloosuhteissa | Für die Warmwasserbereitung, der jährliche Stromverbrauch bei wärmeren Klimaverhältnissen För vattenuppvärmning, årlig elförbrukning under varmare klimatförhållanden pro ohřev vody – roční spotřeba elektrické energie za teplejších klimatických podmínek | pour le chauffage de l'eau, la consommation annuelle d'électricité, dans les conditions climatiques plus chaudes for vandopvarmning det årlige elforbrug under varmere klimaforhold за подгряване на вода, годишното потребление на електроенергия при по-топли климатични условия | per il riscaldamento dell'acqua, il consumo annuo di energia, in condizioni climatiche più fredde e più calde para o aquecimento de água, o consumo anual de electricidade em condições climáticas mais quentes w odniesieniu do podgrzewania wody, roczne zużycie energii elektrycznej w warunkach klimatu ciepłego | para calentar agua, el consumo anual de electricidad en condiciones climáticas más cálidas για θέρμανση νερού, η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας υπό θερμότερες κλιματικές συνθήκες |
| 20 | Seasonal space heating energy efficiency under colder climate conditions de seizoensgebonden energie-efficiëntie voor ruimteverwarming onder koudere klimaatomstandigheden tilalämmytysksen kausittainen energiatehokkuus kylmissä ilmastoloosuhteissa | die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei kälteren Klimaverhältnissen Säsongsmedelverkningsgrad för rumsuppvärmning under kallare klimatförhållanden sezonní energetická účinnost vytápění za chladnějších klimatických podmínek | l'efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux, dans les conditions climatiques plus froides årsvirkningsgraden ved rumopvarmning under koldere klimaforhold сезонната енергийна ефективност при отопление при по-студени климатични условия | l'efficienza energetica stagionale di riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche più fredde A eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal em condições climáticas mais frias sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w warunkach klimatu chłodnego | la eficiencia energética estacional de calefacción en condiciones climáticas más frías η ενεργειακή απόδοση της εποχιακής θέρμανσης χώρου υπό ψυχρότερες κλιματικές συνθήκες |
| 21 | Seasonal space heating energy efficiency under warmer climate conditions de seizoensgebonden energie-efficiëntie voor ruimteverwarming onder warmere klimaatomstandigheden tilalämmytysksen kausittainen energiatehokkuus lämpimissä ilmastoloosuhteissa | die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei wärmeren Klimaverhältnissen Säsongsmedelverkningsgrad för rumsuppvärmning under varmare klimatförhållanden sezonní energetická účinnost vytápění za teplejších klimatických podmínek | l'efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux, dans les conditions climatiques plus chaudes årsvirkningsgraden ved rumopvarmning under varmere klimaforhold сезонната енергийна ефективност при отопление при по-топли климатични условия | l'efficienza energetica stagionale di riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche più calde A eficiência energética do aquecimento ambiente sazonal em condições climáticas mais quentes sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w warunkach klimatu ciepłego | la eficiencia energética estacional de calefacción en condiciones climáticas más cálidas η ενεργειακή απόδοση της εποχιακής θέρμανσης χώρου υπό θερμότερες κλιματικές συνθήκες |
| 22 | Water heating energy efficiency under colder climate conditions de energie-efficiëntie voor waterverwarming onder koudere klimaatomstandigheden vedenlämmytysksen energiatehokkuus kylmissä ilmastoloosuhteissa | die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz bei kälteren Klimaverhältnissen Energieeffektivitet ved vattenuppvärmning under kallare klimatförhållanden energetická účinnost ohřevu vody za chladnějších klimatických podmínek | l'efficacité énergétique pour le chauffage de l'eau, dans les conditions climatiques plus froides energieeffektiviteten ved vandopvarmning under koldere klimaforhold енергийната ефективност при подгряване на вода при по-студени климатични условия | l'efficienza energetica di riscaldamento dell'acqua in condizioni climatiche più fredde a eficiência energética do aquecimento de água em condições climáticas mais frias efektywność energetyczna podgrzewania wody w warunkach klimatu chłodnego | la eficiencia energética del caldeo de agua en condiciones climáticas más frías η ενεργειακή απόδοση της θέρμανσης νερού υπό ψυχρότερες κλιματικές συνθήκες |
| 23 | Water heating energy efficiency under warmer climate conditions de energie-efficiëntie voor waterverwarming onder warmere klimaatomstandigheden vedenlämmytysksen energiatehokkuus kylmissä ilmastoloosuhteissa | die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz bei wärmeren Klimaverhältnissen Energieeffektivitet ved vattenuppvärmning under varmare klimatförhållanden energieeffektiviteten ved vandopvarmning under varmere klimaforhold | l'efficacité énergétique pour le chauffage de l'eau, dans les conditions climatiques plus chaudes energieeffektiviteten ved vandopvarmning under varmere klimaforhold енергийната ефективност при подгряване на вода при по-топли климатични условия | l'efficienza energetica di riscaldamento dell'acqua in condizioni climatiche più calde a eficiência energética do aquecimento de água em condições climáticas mais quentes efektywność energetyczna podgrzewania wody w warunkach klimatu ciepłego | la eficiencia energética del caldeo de agua en condiciones climáticas más cálidas η ενεργειακή απόδοση της θέρμανσης νερού υπό θερμότερες κλιματικές συνθήκες |
| 24 | Sound power level L _{WA} outdoor het geluidsvermogensniveau L _{WA} buiten äänitehtäso L _{WA} ulkona | der Schalleistungspegel L _{WA} im Freien Ljudeffektivitet L _{WA} i utomhus hladina akustického výkonu L _{WA} ve venkovním prostoru | le niveau de puissance acoustique L _{WA} à l'extérieur lydeeffektivitet L _{WA} i ude ниводо на звуковата мощност L _{WA} на открито | il livello di potenza sonora L _{WA} all'esterno O nivel de poténčia sonora L _{WA} no exterior poziom mocy akustycznej L _{WA} na zewnątrz | el nivel de potencia acústica L _{WA} en exteriores η στάθμη ηχητικής ισχύος L _{WA} εξωτερικού χώρου |

TECHNISCHE SPECIFICATIES

HRC-300 EcoMax/MaxComfort

- Capaciteit 300 m³/h bij 200Pa
- Thermisch rendement van 97%* (NEN 5138)
- Opgenomen vermogen, 25 Watt (Nominiaal volgens NEN 5138) NL
- Efficiënte EC ventilatoren met constant volume regeling
- Automatisch balancerend, 1% nauwkeurig
- Fluisterstil
- Modulerende 100% bypass
- Voorzien van boven- en zij aansluitingen
- Eenvoudig uit te breiden met RF-sensoren en/of RF-Bedieningen, tot 20 stuks
- Linker en rechter montage mogelijkheid met 1 toestel
- Standaard geïntegreerde vochtsensor
- Isolerende EPP behuizing
- Filter indicatie
- Vorstbeveiliging



PRODUCT BESCHRIJVING:

DE HRC-300 ECOMAX/MAXCOMFORT IS DE BALANSVENTILATOR VOOR ALLE TOEPASSINGEN. MET EEN RENDEMENT VAN 97%* DANKZIJ DE EXTRA LANGE RECAIR RU WISSELAAR. STANDAARD VOORZIEN VAN EEN VOCHTSENSOR, MEERDERE TEMPERATUURENSOREN EN IS TE KOPPELEN MET DIVERSE CO₂ SENSOREN. HET RESULTAAT: EEN UITERST GEZOND EN COMFORTABEL BINNENKLIMAAT ÉN EEN LAGERE ENERGIEREKENING. DOORDAT HET TOESTEL TE DRAAIEN IS, KAN DEZE GEMAKKELIJK ALS LINKER OF RECHTER UITVOERING WORDEN GECONFIGUREERD. DE 8 VERSCHILLENDE AANSLUITMOGELIJKHEDEN EN DE CONSTANT VOLUME MOTOREN ZORGEN VOOR EEN ONGEKEND INSTALLATIEGEMAK.

| | HRC-300 EcoMax | HRC-300 MaxComfort |
|----------------------------------|---|---|
| Artikelnummer | 22000080 | 22000085 |
| Luchtdebiet bij 200 Pa | 300 [m³/h] | 300 [m³/h] |
| Max. toelaatbare kanaalweerstand | 200 [Pa] | 200 [Pa] |
| Thermisch rendement ¹ | 97 [%]* | 97 [%]* |
| Elektrische aansluiting | Randaarde | Randaarde |
| Energieklasse | A+ | A+ |
| Kanaalaansluiting | Ø150 | Ø150 |
| Bypass | ja, 100% | ja, 100% |
| Vorstbeveiliging | Onbalans | Onbalans + voorverwarmer |
| Filterklasse (ISO16890) | Toevoer: Coarse 45% Afvoer: Coarse 45% | Toevoer: ePM1 70% Afvoer: Coarse 65% |
| Constant volume regeling | Ja, 1% nauwkeurig | Ja, 1% nauwkeurig |

¹ Meting conform NEN 5138.

| Fysieke kenmerken | | |
|---------------------------|------|-----------------|
| Afmetingen (BxDxH) | [mm] | 760x600x830 |
| Gewicht | [kg] | 34 |
| Materiaal behuizing | | EPP / PMMA / PP |
| Kleur behuizing | | Zwart |
| Kleur voorplaat | | Wit |
| Aansluiting condensafvoer | [mm] | ø32 (1 ¼") |
| Lengte warmtewisselaar | [mm] | 560 |
| Materiaal warmtewisselaar | | ABS/PS |

* Voorlopige resultaten

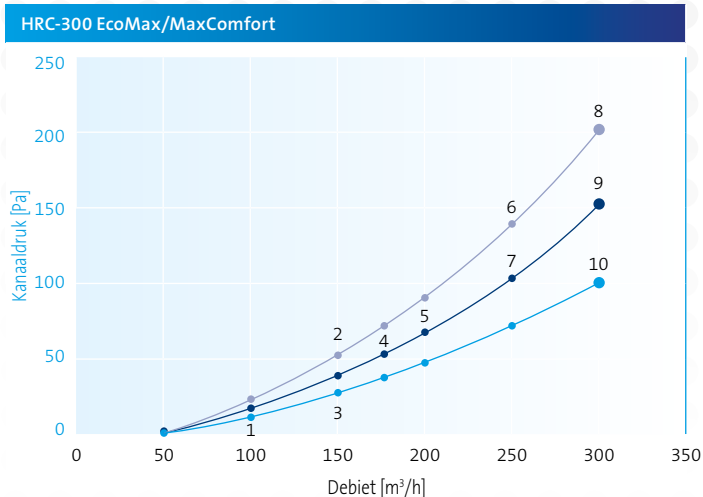
| Elektrische eigenschappen | | |
|---------------------------------|------|-----------------------|
| Aansluitspanning | V/Hz | 230/50 |
| Maximale stroom | A | 0,65 |
| Nominaal vermogen ² | W | 25 |
| Ingangen | - | 2 x digitaal in, 230V |
| Snoer lengte | M | 2 |
| Type ventilator | | EC |
| Maximaal ventilator vermogen | W | 73 |
| Aansturing ventilator | | MOD-bus |
| Maximaal vermogen voorverwarmer | W | 1000 |

² Gemeten bij 60% van maximaal debiet, conform NEN 5138.

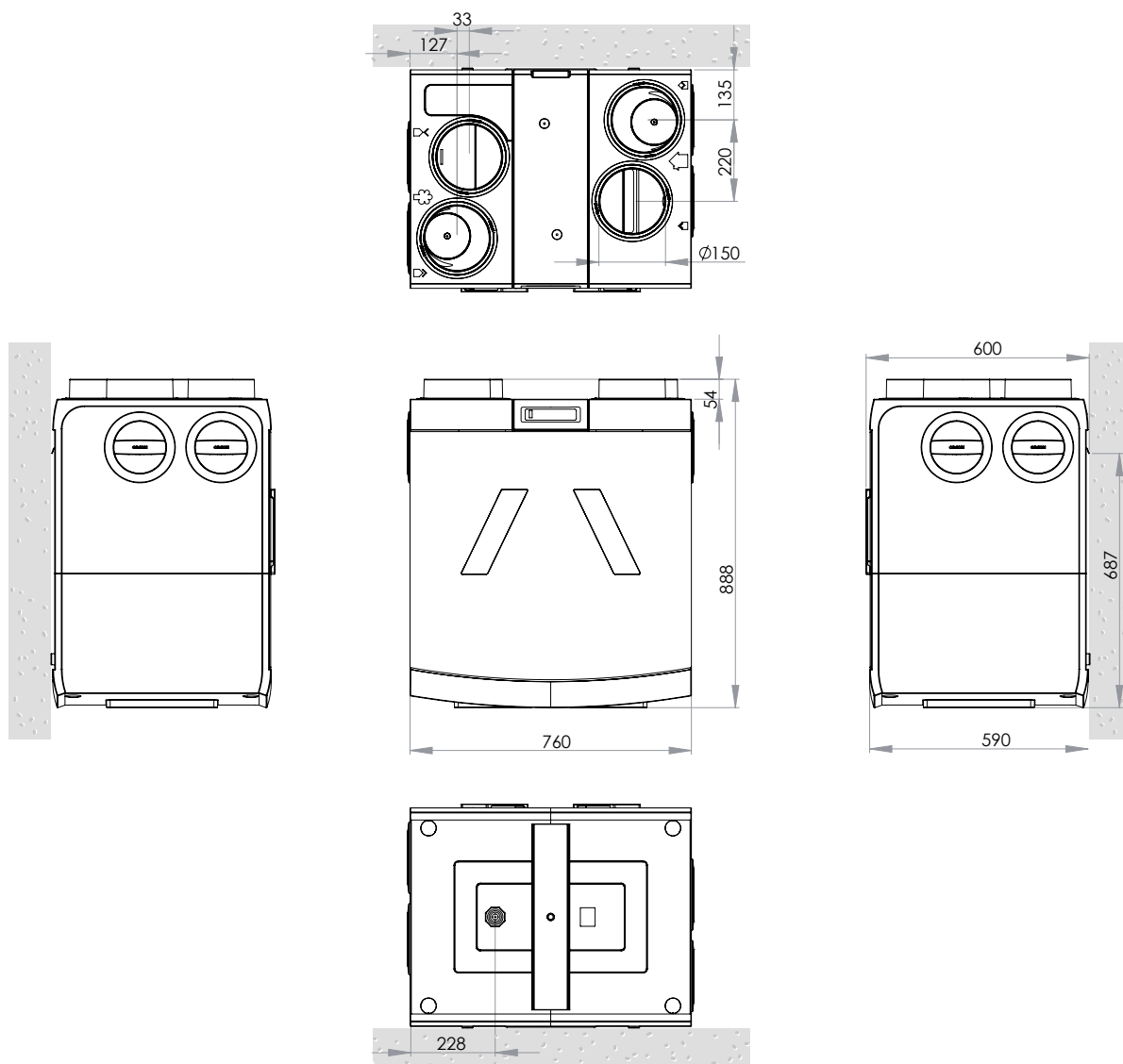
| Toebehoren | Artikelnummer |
|---|---------------|
| Afstandsbediening 15RF | 21800000 |
| CO ₂ Bedieningssensor 15RF | 21800045 |
| CO ₂ Ruimtesensor 15RF | 21800040 |
| Onderstel HRC EcoMax/MaxComfort | 22700080 |
| Droge condensafvoer HRC EcoMax/MaxComfort | 22700065 |
| Perilex snoer | 29190405 |
| CV-3 Perilex schakelaar - opbouw | 28000005 |
| CV-3 Perilex schakelaar - inbouw | 28000000 |

| Filtersets | |
|--|----------|
| Filterset HRC EcoMax 2 x Coarse 45% | 22700002 |
| Filterset HRC MaxComfort Coarse 65% & ePM1 70% | 22700006 |
| Filterset HRC MaxComfort Coarse 65% & Coarse 65% | 22700009 |

| Werkpunten | Referentie debiet | Externe druk | Opgenomen vermogen per ventilator | Totaal opgenomen vermogen | SPF totaal |
|------------|-------------------|--------------|-----------------------------------|---------------------------|------------|
| | [m³/h] | [Pa] | [W] | [W] | [Wh/m³] |
| 1 | 100 | 20 | 4 | 11 | 0,11 |
| 2 | 150 | 50 | 9 | 20 | 0,13 |
| 3 | 150 | 25 | 7 | 16 | 0,11 |
| 4 | 180 | 53 | 11 | 25 | 0,14 |
| 5 | 200 | 65 | 14 | 30 | 0,15 |
| 6 | 250 | 141 | 28 | 59 | 0,24 |
| 7 | 250 | 105 | 24 | 51 | 0,20 |
| 8 | 300 | 200 | 46 | 94 | 0,31 |
| 9 | 300 | 150 | 38 | 79 | 0,26 |
| 10 | 300 | 100 | 31 | 65 | 0,22 |



Afmetingen



8.2 Toestelgegevens HRC-300-EcoMax / MaxComfort

| Toestelgegevens HRC-300-EcoMax/MaxComfort | | | | |
|---|--|--------|------|----------|
| Ventilatiestand | Laag | Midden | Hoog | Maximaal |
| Ventilatiecapaciteit, fabrieksinstelling [m³/h] | 80 | 150 | 250 | 300 |
| Referentie druk [Pa] | 20 | 25 | 100 | 200 |
| Opgenomen vermogen [W] afh. van instelling | 9 | 16 | 51 | 94 |
| Toelaatbare weerstand kanaalsysteem | 200 Pa bij 300 m³/h | | | |
| Afmetingen (bxhxd) [mm] | 760 x 888 x 592 (hoogte inclusief kanaalaansluiting) | | | |
| Diameter kanaalaansluiting [mm] | ø150 | | | |
| Diameter condensafvoer [mm] | ø32 / G1¼" | | | |
| Filterklasse (ISO16890) | HRC-EcoMax: Coarse 65% HRC-MaxComfort: toevoer: ePM1 70%, afvoer: coarse 65% | | | |
| Gewicht [kg] | 34 | | | |
| Voedingsspanning [V~/Hz] | 230 / 50 | | | |
| Beschermingsgraad | IP30 | | | |
| Thermisch rendement conform EN 13141-7 t.b.v. | HRC-300-EcoMax: 93,4% | | | |
| Energie prestatie berekening NTA8800 [%] | HRC-300-MaxComfort: 94% | | | |

Geluids- en opgenomen vermogen gegevens HRC-300 EcoMax/MaxComfort

| Capaciteit Qv - m³/h | Druk Δ P st- Pa | Lw behuizing dB(A)* | Lw retour dB(A)** | Lw toevoer dB(A)*** |
|-------------------------|--------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| 300 | 200 | 51 | 50 | 63 |
| 300 | 150 | 50 | 48 | 63 |
| 300 | 100 | 48 | 45 | 60 |
| 280 | 50 | 47 | 47 | 62 |
| 250 | 150 | 47 | 48 | 62 |
| 250 | 100 | 46 | 46 | 60 |
| 210 | 50 | 41 | 42 | 56 |
| 200 | 100 | 43 | 42 | 56 |
| 200 | 50 | 40 | 39 | 54 |
| 150 | 50 | 37 | 39 | 49 |
| 150 | 25 | 34 | 35 | 48 |
| 100 | 25 | 31 | 31 | 43 |

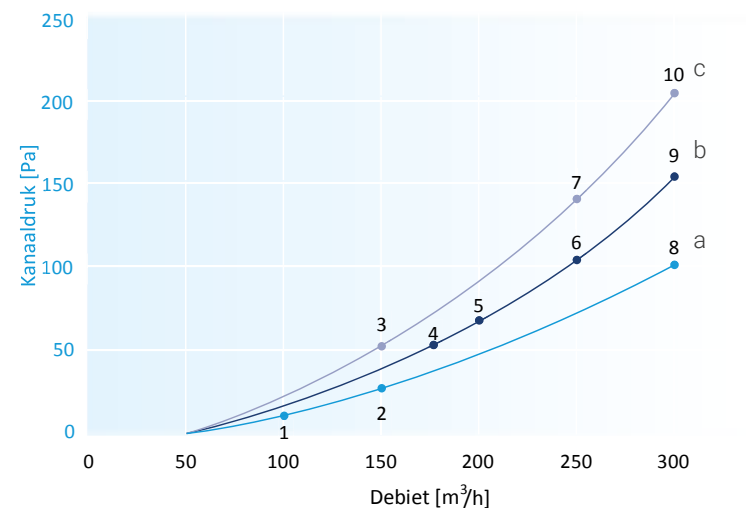
Gehanteerde aansluitdiameters is 150 mm.

* Kast afstraling gemeten volgens ISO 3741:2010

** Retour geluid gemeten volgens ISO 5135:1997 (gemeten waarden zijn inclusief eind reflectie correctie)

*** Toevoer geluid gemeten volgens ISO 5135:1997 (gemeten waarden zijn inclusief eind reflectie correctie)

Ventilatorgrafiek HRC-300



Curve A met goed kanaalwerk geïnstalleerd, curve B met redelijk kanaalwerk geïnstalleerd en curve C met matig kanaalwerk geïnstalleerd.

| Werkpunt | Referentie debiet (m³/h) | Externe druk (Pa) | Opgenomen vermogen per ventilator (W) | Totaal opgenomen vermogen (W) | SFP totaal (Wh/m³) |
|----------|--------------------------------|----------------------|--|--|-----------------------|
| 1 | 100 | 20 | 4 | 11 | 0,11 |
| 2 | 150 | 25 | 7 | 16 | 0,11 |
| 3 | 150 | 50 | 9 | 20 | 0,13 |
| 4 | 180 | 53 | 11 | 25 | 0,14 |
| 5 | 200 | 65 | 14 | 30 | 0,15 |
| 6 | 250 | 105 | 24 | 51 | 0,2 |
| 7 | 250 | 141 | 28 | 59 | 0,24 |
| 8 | 300 | 100 | 31 | 65 | 0,22 |
| 9 | 300 | 150 | 38 | 79 | 0,26 |
| 10 | 300 | 200 | 46 | 94 | 0,31 |

Bijlage 4:
Productinfo geluidabsorberende materialen en berekening nagalmtijd

(7 pagina's)

Berekening geluidabsorptie in ruimten/nagalmtijd



Projectgegevens

Project: Nieuwbouw 2 x 22 appartementen CFH te Hardenberg
Opdrachtgever: VAB Architecten & Adviseurs
Werknummer: 221724
Datum: 12-09-2022

Ruimte Centrale lifthal, begane grond

Volume: 164,7 m³
Diffusiteitsfactor: 0,90
Nagalmtijd gewenst: 1,33 sec
Vereiste absorptie: 22,93 m² O.R.

absorptiecoëfficiënten in %

| Materiaal | Omschrijving | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | Opmerking |
|-----------|--|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-----------|
| 01 | linoleum | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | |
| 02 | glas/kozijn/deur | 10 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| 03 | wandafwerking glasvlies/scanbehang | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | |
| 04 | plafond, Tektalan A2 SmartTec (2 mm), dik 50 mm ^{1, 3)} | 20 | 70 | 100 | 100 | 80 | 60 | |
| 05 | | | | | | | | |
| 06 | | | | | | | | |
| 07 | | | | | | | | |
| 08 | | | | | | | | |
| 09 | | | | | | | | |

absorptie in m² O.R.

| Nummer | Materiaal | Positie | opp [m ²] | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | Omschrijving |
|----------------|-----------|------------|-----------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--|
| 1 | 01 | vloer | 63,4 | 1,27 | 1,27 | 1,90 | 1,90 | 2,53 | 2,53 | linoleum |
| 2 | 02 | wand | 35,2 | 3,52 | 1,41 | 1,06 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | glas/kozijn/deur |
| 3 | 03 | wand | 132,1 | 3,96 | 5,28 | 5,28 | 6,61 | 7,93 | 7,93 | wandafwerking glasvlies/scanbehang |
| 4 | 04 | plafond *) | 58,8 | 11,76 | 41,17 | 58,82 | 58,82 | 47,06 | 35,29 | plafond Tektalan A2 smartTec (2 mm), 50 mm |
| 5 | 05 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 6 | 06 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 7 | 07 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 8 | 08 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 9 | 09 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| Totalen | | | 289,5 | 20,51 | 49,13 | 67,06 | 68,03 | 58,22 | 46,46 | |

Vereiste absorptie in m² O.R. 22,93 22,93 22,93 22,93 22,93 22,93
Aanwezige absorptie in m² O.R. 20,51 49,13 67,06 68,03 58,22 46,46
Benodigde absorptie in m² O.R. 2,42 -26,20 -44,13 -45,10 -35,29 -23,52

| | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Berekende nagalmtijd in sec. | 1,49 | 0,62 | 0,45 | 0,45 | 0,52 | 0,66 |
| Gemiddelde nagalmtijd (125-4000 Hz) in sec. | 0,70 | | | | | |
| Gemiddelde nagalmtijd (250-2000 Hz) in sec. | 0,51 | | | | | |
| minimaal benodigde absorptiecoëfficiënten in % (materiaal 06) | 26 | 25 | 24 | 20 | | |

¹⁾ direct tegen plafond aangebracht

²⁾ op plenum van ca. 200 mm aangebracht

³⁾ 90% van het oppervlak i.v.m. armaturen, bandroosters etc.

Berekening geluidabsorptie in ruimten/nagalmtijd



Projectgegevens

Project: Nieuwbouw 2 x 22 appartementen CFH te Hardenberg
Opdrachtgever: VAB Architecten & Adviseurs
Werknummer: 221724
Datum: 12-09-2022

Ruimte Entree, begane grond

Volume: 53,5 m³
Diffusiteitsfactor: 0,85
Nagalmtijd gewenst: 1,33 sec
Vereiste absorptie: 7,89 m² O.R.

absorptiecoëfficiënten in %

| Materiaal | Omschrijving | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | Opmerking |
|-----------|--|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-----------|
| 01 | linoleum | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | |
| 02 | glas/kozijn/deur | 10 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| 03 | wandafwerking glasvlies/scanbehang | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | |
| 04 | plafond, Tektalan A2 SmartTec (2 mm), dik 50 mm ^{1, 3)} | 20 | 70 | 100 | 100 | 80 | 60 | |
| 05 | | | | | | | | |
| 06 | | | | | | | | |
| 07 | | | | | | | | |
| 08 | | | | | | | | |
| 09 | | | | | | | | |

absorptie in m² O.R.

| Nummer | Materiaal | Positie | opp [m ²] | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | Omschrijving |
|----------------|-----------|------------|-----------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--|
| 1 | 01 | vloer | 20,6 | 0,41 | 0,41 | 0,62 | 0,62 | 0,82 | 0,82 | linoleum |
| 2 | 02 | wand | 19,1 | 1,91 | 0,76 | 0,57 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | glas/kozijn/deur |
| 3 | 03 | wand | 46,2 | 1,39 | 1,85 | 1,85 | 2,31 | 2,77 | 2,77 | wandafwerking glasvlies/scanbehang |
| 4 | 04 | plafond *) | 18,5 | 3,71 | 12,97 | 18,53 | 18,53 | 14,82 | 11,12 | plafond Tektalan A2 smartTec (2 mm), 50 mm |
| 5 | 05 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 6 | 06 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 7 | 07 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 8 | 08 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 9 | 09 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| Totalen | | | 104,4 | 7,41 | 15,99 | 21,57 | 21,84 | 18,80 | 15,09 | |

Vereiste absorptie in m² O.R. 7,89 7,89 7,89 7,89 7,89 7,89

Aanwezige absorptie in m² O.R. 7,41 15,99 21,57 21,84 18,80 15,09

Benodigde absorptie in m² O.R. 0,48 -8,10 -13,68 -13,95 -10,91 -7,20

Berekende nagalmtijd in sec.

1,42 0,66 0,49 0,48 0,56 0,70

Gemiddelde nagalmtijd (125-4000 Hz) in sec.

0,72

Gemiddelde nagalmtijd (250-2000 Hz) in sec.

0,55

minimaal benodigde absorptiecoëfficiënten in % (materiaal 04)

27 27 25 21

¹⁾ direct tegen plafond aangebracht

²⁾ op plenum van ca. 200 mm aangebracht

³⁾ 90% van het oppervlak i.v.m. armaturen, bandroosters etc.

Berekening geluidabsorptie in ruimten/nagalmtijd



Projectgegevens

Project: Nieuwbouw 2 x 22 appartementen CFH te Hardenberg
Opdrachtgever: VAB Architecten & Adviseurs
Werknummer: 221724
Datum: 12-09-2022

Ruimte stalling scootmobiel/Algemene berging, begane grond

Volume: 336,2 m³
Diffusiteitsfactor: 0,90
Nagalmtijd gewenst: 1,33 sec
Vereiste absorptie: 46,81 m² O.R.

absorptiecoëfficiënten in %

| Materiaal | Omschrijving | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | Opmerking |
|-----------|--|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-----------|
| 01 | harde vloerafwerking | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | |
| 02 | glas/kozijn/deur | 10 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| 03 | wandafwerking glasvlies/scanbehang | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | |
| 04 | plafond, Tektalan A2 SmartTec (2 mm), dik 50 mm ^{1, 3)} | 20 | 70 | 100 | 100 | 80 | 60 | |
| 05 | | | | | | | | |
| 06 | | | | | | | | |
| 07 | | | | | | | | |
| 08 | | | | | | | | |
| 09 | | | | | | | | |

absorptie in m² O.R.

| Nummer | Materiaal | Positie | opp [m ²] | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | Omschrijving |
|--------|-----------|------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--|
| 1 | 01 | vloer | 129,3 | 1,29 | 1,29 | 2,59 | 2,59 | 2,59 | 3,88 | harde vloerafwerking |
| 2 | 02 | wand | 9,9 | 0,99 | 0,40 | 0,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | glas/kozijn/deur |
| 3 | 03 | wand | 151,2 | 4,54 | 6,05 | 6,05 | 7,56 | 9,07 | 9,07 | wandafwerking glasvlies/scanbehang |
| 4 | 04 | plafond *) | 116,4 | 23,28 | 81,48 | 116,40 | 116,40 | 93,12 | 69,84 | plafond Tektalan A2 smartTec (2 mm), 50 mm |
| 5 | 05 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 6 | 06 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 7 | 07 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 8 | 08 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 9 | 09 | | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |

Totalen 406,8 30,10 89,22 125,33 126,74 104,98 82,99

Vereiste absorptie in m² O.R. 46,81 46,81 46,81 46,81 46,81 46,81

Aanwezige absorptie in m² O.R. 30,10 89,22 125,33 126,74 104,98 82,99

Benodigde absorptie in m² O.R. 16,71 -42,41 -78,52 -79,93 -58,16 -36,18

Berekende nagalmtijd in sec.

Gemiddelde nagalmtijd (125-4000 Hz) in sec.

Gemiddelde nagalmtijd (250-2000 Hz) in sec.

minimaal benodigde absorptiecoëfficiënten in % (materiaal 04)

| | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| 2,07 | 0,70 | 0,50 | 0,49 | 0,59 | 0,75 |
| 0,85 | | | | | |
| 0,57 | | | | | |
| 33 | 33 | 32 | 30 | | |

¹⁾ direct tegen plafond aangebracht

²⁾ op plenum van ca. 200 mm aangebracht

³⁾ 90% van het oppervlak i.v.m. armaturen, bandroosters etc.

PRODUCTCATALOGUS 2022

DE IN DEZE CATALOGUS VERMELDDE PRIJZEN GELDEN VOOR LEVERINGEN VANAF 1 JULI 2022

Wood wool by Heraklith®

improving since 1908.

MASSIEVE PANELEN

HERAKLITH® (A2 AFBOUWPANEEL / BASISPANEEL)

| Constructie + Paneeltype | F(Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | α_w | NRC | SAA | Rapportnummer |
|---|-------------------------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|-----------------|
| 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 | 0,48 | A2518-3-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 | 0,50 | A2828-2E-RA-001 |
| 1. Beton 2. Luchtpouw, 175mm 3. Heraklith® (1mm), 25mm | α_s (1/1 octaaf) | 0,21 | 0,56 | 0,65 | 0,52 | 0,65 | 0,82 | 0,60 | 0,60 | 0,59 | A 2828-2E-RA001 |
| 1. Beton 2. Luchtpouw, 135mm 3. Minerale wol, 40mm 4. Heraklith® (2mm), 25mm | α_s (1/1 octaaf) | 0,44 | 0,87 | 0,91 | 0,88 | 0,85 | 0,90 | 0,90 | 0,85 | 0,88 | 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 | 0,52 | A2518-3-RA-001 |

Voor alle panelen geldt de norm: ISO 11654 / ASTM-C423

COMBIPANELEN

HERATEKTA+ *

| Paneeltype | F(Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | α_w | NRC | SAA | Rapportnummer |
|-------------------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|-----------------|
| HeraTekta+ (2mm), 50mm | α_s (1/1 octaaf) | 0,05 | 0,22 | 0,23 | 0,26 | 0,45 | 0,78 | 0,30 | 0,25 | 0,29 | A 3598-4E-RA001 |
| HeraTekta+ (2mm), 100mm | α_s (1/1 octaaf) | 0,17 | 0,29 | 0,21 | 0,23 | 0,41 | 0,81 | 0,30 | 0,25 | 0,29 | A 3598-4E-RA001 |
| HeraTekta+ (2mm), 150mm | α_s (1/1 octaaf) | 0,24 | 0,29 | 0,20 | 0,25 | 0,46 | 0,84 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | A 3598-4E-RA001 |

* Rechtstreekse montage tegen beton

HERAFOAM*

| Paneeltype | F(Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | α_w | NRC | SAA | Rapportnummer |
|-----------------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|-----------------|
| Herafoam (2mm), 50mm | α_s (1/1 octaaf) | 0,03 | 0,08 | 0,22 | 0,29 | 0,39 | 0,75 | 0,30 | 0,25 | 0,24 | A 3598-3E-RA001 |
| Herafoam (2mm), 105mm | α_s (1/1 octaaf) | 0,04 | 0,11 | 0,28 | 0,20 | 0,40 | 0,77 | 0,30 | 0,25 | 0,25 | A 3598-3E-RA001 |
| Herafoam (2mm), 150mm | α_s (1/1 octaaf) | 0,07 | 0,19 | 0,28 | 0,23 | 0,43 | 0,80 | 0,30 | 0,30 | 0,28 | A 3598-3E-RA001 |

* Rechtstreekse montage tegen beton

TEKTALAN A2 SMARTTEC *

| Paneeltype | F(Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | α_w | NRC | SAA | Rapportnummer |
|------------------------------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|---------------|
| 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 | M10434/11 |
| 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 | M10434/11 |
| 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 | M10434/11 |
| Tektalan A2 SmartTec [2mm], 125 mm | α_s (1/1 octaaf) | 0,75 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 0,85 | 0,65 | 0,85 | 0,95 | 0,94 | M10434/11 |
| 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 | M10434/11 |
| 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 | M10434/11 |
| 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 | M10434/11 |
| 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 | M10434/12 |
| 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 | M10434/12 |
| 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 | M10434/12 |
| 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 | M10434/12 |
| 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 | M10434/12 |
| 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 | M10434/12 |
| 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 | M10434/12 |

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

* Rechtstreekse montage tegen beton

Staat een door u gewenste variant niet vermeld?
Neem dan contact op met onze afdeling Customer Service.
We denken graag met u mee over de mogelijkheden.

BASIS

| Paneeldikte (mm) | R _p (m².K/W) | Product categorie | Lengte (mm) | Breedte (mm) | Vezel- breedte | Kleur | Randafwerking Houtwol | Hout keurmerk | Brandklasse [EN 13501-1] | Brandweerstand [EN 13501-2] | Absorptie α _w | Panelen / pallet | m² / Pallet | Art. no. | Prijs € / m² |
|---------------------|----------------------------|----------------------|----------------|-----------------|-------------------|-----------|--------------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|----------|--------------|
| 25 | 0,30 | A | 2000 | 600 | 2 mm | Ongeverfd | Rechte kanten | PEFC | B-s1, d0 | - | max. 0,90 | 80 | 96,00 | 470699 | 13,50 |

AFBOUWPANEEL

| Paneeldikte (mm) | R _p (m².K/W) | Product categorie | Lengte (mm) | Breedte (mm) | Vezel- breedte | Kleur | Randafwerking Houtwol | Hout keurmerk | Brandklasse [EN 13501-1] | Brandweerstand [EN 13501-2] | Absorptie α _w | Panelen / pallet | m² / Pallet | Art. no. Ongeverfd | Prijs € / m² Ongeverfd | Art. no. Wit | Prijs € / m² Wit |
|---------------------|----------------------------|----------------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------|--------------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|---------------------|
| 25 | 0,30 | A | 985 | 590 | 2 mm | Ongeverfd of Wit | Facet | PEFC | B-s1, d0 | - | max. 0,90 | 80 | 46,49 | 653941 | 19,30 | 653943 | 21,80 |

A2 AFBOUWPANEEL

| Paneeldikte (mm) | R _p (m².K/W) | Product categorie | Lengte (mm) | Breedte (mm) | Vezel- breedte | Kleur | Randafwerking Houtwol | Hout keurmerk | Brandklasse [EN 13501-1] | Brandweerstand [EN 13501-2] | Absorptie α _w | Panelen / pallet | m² / Pallet | Art. no. Natuur ­ tint | Prijs € / m² Natuur ­ tint | Art. no. Wit | Prijs € / m² Wit |
|---------------------|----------------------------|----------------------|----------------|-----------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|--|--|-----------------|---------------------|
| 15 | 0,15 | A | 1200 | 600 | 2 mm | Natuur ­ tint of Wit | Facet | PEFC | A2-s1, d0 | - | - | 70 | 50,40 | 664026 | 15,85 | 664027 | 18,35 |
| 25 | 0,25 | A | 1200 | 600 | 2 mm | Natuur ­ tint of Wit | Facet | PEFC | A2-s1, d0 | REI 60 | max. 0,90 | 40 | 28,80 | 664028 | 19,30 | 664029 | 21,80 |
| 35 | 0,40 | S* | 1000 | 600 | 2 mm | Natuur ­ tint of Wit | Facet | PEFC | A2-s1, d0 | - | 0,50 | 30 | 18,00 | 664031 | 23,85 | 664032 | 26,35 |

HERATEKTA+

| Paneeldikte (mm) | R _p (m².K/W) | Product categorie | Lengte (mm) | Breedte (mm) | Vezel- breedte | Kleur | Randafwerking Houtwol | Randafwerking Isolatie | Hout keurmerk | Brandklasse [EN 13501-1] | Brandweeer- stand [EN 13501-2] | Absorptie α _w | Panelen / pallet | m² / Pallet | Art. no. Ongeverfd | Prijs € / m² Ongeverfd | Art. no. Wit | Prijs € / m² Wit |
|---------------------|----------------------------|----------------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|---------------------|
| 50 | 1,40 | S* | 985 | 590 | 2 mm | Ongeverfd of Wit | Facet | Tand en Groef | PEFC | B-s1, d0 | - | 0,30 | 44 | 25,57 | 729856 | 28,20 | 729863 | 30,70 |
| 80 | 2,35 | A | 985 | 590 | 2 mm | Ongeverfd of Wit | Facet | Tand en Groef | PEFC | B-s1, d0 | - | - | 26 | 15,11 | 729857 | 37,00 | 729864 | 39,50 |
| 100 | 3,00 | A | 985 | 590 | 2 mm | Ongeverfd of Wit | Facet | Tand en Groef | PEFC | B-s1, d0 | - | 0,25 | 22 | 12,79 | 729858 | 41,90 | 729865 | 44,40 |
| 125 | 3,80 | A | 985 | 590 | 2 mm | Ongeverfd of Wit | Facet | Tand en Groef | PEFC | B-s1, d0 | - | - | 18 | 10,46 | 729859 | 47,15 | 729866 | 49,65 |
| 150 | 4,60 | A | 985 | 590 | 2 mm | Ongeverfd of Wit | Facet | Tand en Groef | PEFC | B-s1, d0 | - | 0,25 | 14 | 8,14 | 729860 | 51,55 | 729867 | 54,05 |
| 175 | 5,40 | A | 985 | 590 | 2 mm | Ongeverfd of Wit | Facet | Tand en Groef | PEFC | B-s1, d0 | - | - | 12 | 6,97 | 729861 | 59,55 | 729868 | 62,05 |
| 200 | 6,20 | S* | 985 | 590 | 2 mm | Ongeverfd of Wit | Facet | Tand en Groef | PEFC | B-s1, d0 | - | - | 10 | 5,81 | 729862 | 68,95 | 729869 | 71,45 |

HERAFOAM

| Paneeldikte (mm) | R _p (m².K/W) | Product categorie | Lengte (mm) | Breedte (mm) | Vezel- breedte | Kleur | Randafwerking Houtwol | Randafwerking Isolatie | Hout keurmerk | Brandklasse [EN 13501-1] | Brandweeer- stand [EN 13501-2] | Absorptie α _w | Panelen / pallet | m² / Pallet | Art. no. Ongeverfd | Prijs € / m² Ongeverfd | Art. no. Wit | Prijs € / m² Wit |
|---------------------|----------------------------|----------------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|---------------------|
| 50 | 1,55 | S* | 985 | 590 | 2 mm | Ongeverfd of Wit | Facet | Tand en Groef | PEFC | B-s1, d0 | - | 0,30 | 44 | 25,57 | 639600 | 48,60 | 639601 | 51,10 |
| 80 | 2,90 | S* | 985 | 590 | 2 mm | Ongeverfd of Wit | Facet | Tand en Groef | PEFC | B-s1, d0 | - | - | 26 | 15,11 | 361532 | 63,65 | 361533 | 66,15 |
| 105 | 4,10 | A | 985 | 590 | 2 mm | Ongeverfd of Wit | Facet | Tand en Groef | PEFC | B-s1, d0 | - | 0,30 | 22 | 12,79 | 639666 | 80,05 | 639668 | 82,55 |
| 130 | 5,25 | A | 985 | 590 | 2 mm | Ongeverfd of Wit | Facet | Tand en Groef | PEFC | B-s1, d0 | - | - | 16 | 9,30 | 361543 | 95,55 | 361544 | 98,05 |
| 150 | 6,20 | A | 985 | 590 | 2 mm | Ongeverfd of Wit | Facet | Tand en Groef | PEFC | B-s1, d0 | - | 0,30 | 14 | 8,14 | 639630 | 108,95 | 639633 | 111,45 |
| 170 | 7,10 | S* | 985 | 590 | 2 mm | Ongeverfd of Wit | Facet | Tand en Groef | PEFC | B-s1, d0 | - | - | 12 | 6,97 | 361550 | 122,70 | 361551 | 125,20 |

TEKTALAN A2 SMARTTEC

| Paneeldikte (mm) | R _p (m².K/W) | Product categorie | Lengte (mm) | Breedte (mm) | Vezel- breedte | Kleur | Randafwerking Houtwol | Randafwerking Isolatie | Hout keurmerk | Brandklasse [EN 13501-1] | Brandweeer- stand [EN 13501-2] | Absorptie α _w | Panelen / pallet | m² / Pallet | Art. no. Natuur ­ tint | Prijs € / m² Natuur ­ tint | Art. no. Wit | Prijs € / m² Wit |
|---------------------|----------------------------|----------------------|----------------|-----------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|--|--|-----------------|---------------------|
| 50 | 1,25 | A | 1000 | 600 | 2 mm | Natuur ­ tint of Wit | Facet | Rechte kanten | PEFC | A2-s1, d0 | REI 120-180 | 0,80 | 22 | 13,20 | 743507 | 30,45 | 743589 | 32,95 |
| 75 | 2,00 | A | 1000 | 600 | 2 mm | Natuur ­ tint of Wit | Facet | Rechte kanten | PEFC | A2-s1, d0 | REI 120-180 | 0,80 | 14 | 8,40 | 743510 | 37,70 | 743592 | 40,20 |
| 100 | 2,75 | A | 1000 | 600 | 2 mm | Natuur ­ tint of Wit | Facet | Rechte kanten | PEFC | A2-s1, d0 | REI 120-180 | 0,80 | 11 | 6,60 | 743511 | 43,60 | 743593 | 46,10 |
| 125 | 3,45 | A | 1000 | 600 | 2 mm | Natuur ­ tint of Wit | Facet | Rechte kanten | PEFC | A2-s1, d0 | REI 120-180 | 0,85 | 8 | 4,80 | 743512 | 50,20 | 743607 | 52,70 |
| 150 | 4,20 | A | 1000 | 600 | 2 mm | Natuur ­ tint of Wit | Facet | Rechte kanten | PEFC | A2-s1, d0 | REI 120-180 | 0,85 | 7 | 4,20 | 743513 | 58,40 | 743608 | 60,90 |
| 175 | 4,95 | S* | 1000 | 600 | 2 mm | Natuur ­ tint of Wit | Facet | Rechte kanten | PEFC | A2-s1, d0 | REI 120-180 | 0,85 | 6 | 3,60 | 743514 | 67,10 | 743609 | 69,60 |
| 200 | 5,65 | S* | 1000 | 600 | 2 mm | Natuur ­ tint of Wit | Facet | Rechte kanten | PEFC | A2-s1, d0 | REI 120-180 | 0,85 | 5 | 3,00 | 743515 | 77,00 | 741245 | 79,50 |
| 225 | 6,40 | S* | 1000 | 600 | 2 mm | Natuur ­ tint of Wit | Facet | Rechte kanten | PEFC | A2-s1, d0 | REI 120-180 | niet getest | 5 | 3,00 | 743516 | 85,40 | 743611 | 87,90 |

| Opties* | | Product- categorie | Meerprijs € / m² |
|------------------------------|--------|-----------------------|---------------------|
| Vezel ­ breedte | 1,0 mm | S* | 1,40 |
| Kleur | RAL | S* | zie pag 43 |

| Opties | | Product- categorie | Meerprijs € / m² |
|------------------------------|--|-----------------------|---------------------|
| Vezel ­ breedte | 1,0 mm | S* | 1,40 |
| Kleur | RAL | S* | zie pag 43 |
| Paneelvariant | Inlegpaneel (D 25 mm, B 595 mm, L 1195 mm) | S* | 0,75 |

| Opties* | | Product- categorie | Meerprijs € / m² |
|------------------------------|--------|-----------------------|---------------------|
| Vezel ­ breedte | 1,0 mm | S* | 1,40 |
| Kleur | RAL | S* | zie pag 43 |

| Opties* | | Product- categorie | Meerprijs € / m² |
|------------------------------|--------|-----------------------|---------------------|
| Vezel ­ breedte | 1,0 mm | S* | 1,40 |
| Kleur | RAL | S* | zie pag 43 |

| Opties* | | Product- categorie | Meerprijs € / m² |
|------------------------------|--------|-----------------------|---------------------|
| Vezel ­ breedte | 1,0 mm | S* | 1,40 |
| Kleur | RAL | S* | zie pag 43 |

* Lees meer over de leveringsvoorwaarden van S-artikelen op pagina 48, artikel 14 van het Service Charter.