

Akoestisch onderzoek geluidwering gevels
7 Levensloopbestendige woningen Straelseweg 193, Venlo

Rapportnr. M19 498.401

Opdrachtgever	:	BRO Industriestraat 94 Tel: 077 – 373 06 01 E-mail: info@bro.nl	5931 PK Tegelen
		Contactpersoon:	mw. S. Driessen, Msc
Adviseur	:	K+ Adviesgroep bv Jodenstraat 6 Postbus 224 Tel: 0475 - 470 470 E-mail: info@k-plus.nl	6101 AS Echt 6100 AE Echt
		Behandeld door:	ing. Q.M.L.M. Roomans

Datum : 25 juli 2019

Referentie : QR/QR/M19 498.401

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel	Blad
1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Optredende geluidbelastingen	5
2.2	Vereiste karakteristieke geluidwering uitwendige scheidingsconstructie	5
3	Onderzoek geluidwerende gevelmaatregelen	6
3.1	Uitgangspunten	6
3.1.1	Algemeen	6
3.1.2	Bronspectrum	7
3.1.3	Ventilatie	7
3.2	Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten	7
3.3	Akoestische voorzieningen	8
4	Omschrijving van de toe te passen materialen c.q. constructies	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Metselwerk	9
4.3	Glas	9
4.4	Paneel	9
4.5	Kierdichting	9
4.6	Naaddichting	10
4.7	Hang en sluitwerk	10
Bijlage I	Relevante delen bouwtekening	
Bijlage II	Berekeningsgegevens en –resultaten geluidwering gevels Bouwbesluit nieuwbouw	
Bijlage III	Optredende gevelbelastingen	
Bijlage IV	Principe details kierdichting	

1 INLEIDING

In opdracht van BRO is voor het project: “7 Levensloopbestendige woningen Straelseweg 193, Venlo”, van bureau ANS uit Zoetermeer, door K+ Adviesgroep een akoestisch onderzoek verricht naar de te treffen akoestische maatregelen waarmee de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie kan voldoen aan de eisen als gesteld in afdeling 3.1 van het Bouwbesluit.

De berekeningen zijn gebaseerd op:

- het “Bouwbesluit 2012”;
- de “NPR 5272”.

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende door de opdrachtgever ter beschikking gestelde tekening, te weten:

Architect: Bureau ANS Architectuur		
Project: 7 Levensloopbestendige woningen Straelseweg 193, Venlo		
Tekening	Datum	Bladnummer
Plattegronden	25-07-2019 (laatst gew)	BA-PL-01
Geveltekeningen	23-07-2019 (laatst gew)	BA-GE-02
Doorsneden	28-06-2019 (ongew)	BA-DO-03

In bijlage I van dit rapport zijn de gehanteerde tekeningen opgenomen.

Voor nadere gegevens met betrekking tot de berekeningsgegevens en -resultaten wordt verwezen naar de betreffende rekenbladen, zie bijlage II.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Optredende geluidbelastingen

De optredende gevelbelastingen zijn overgenomen van rapport “Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï Straelseweg 193 te Venlo” met kenmerk 9658.003, versie D1 d.d. 18 juli 2019 opgesteld door Econsultancy.

Uit voornoemd onderzoek blijkt dat de geluidbelasting exclusief aftrek artikel 110g van de Wet geluidhinder maximaal 55 dB op de begane grond en 56 dB op de eerste verdieping bedraagt.

Voor nader informatie wordt verwezen naar de in bijlage III opgenomen tabel met rekenresultaten en een afbeelding met ligging van de rekenpunten.

2.2 Vereiste karakteristieke geluidwering uitwendige scheidingsconstructie

Aan de hand van de in hoofdstuk 2.1 opgenomen gevelbelastingen is vereiste karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie bepaald. In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de op grond van het Bouwbesluit 2012, afdeling 3.1 gestelde eis.

Tabel 2.1: Overzicht vereiste karakteristieke geluidwering Bouwbesluit.

Bron	Woning	Bouwlaag	Gevelbelasting	Vereiste geluidwering
Straelseweg	W7	Begane grond	55	22 dB
		Verdieping	56	23 dB

3 ONDERZOEK GELUIDWERENDE GEVELMAATREGELEN

3.1 Uitgangspunten

3.1.1 Algemeen

De eisen met betrekking tot geluid van buiten worden beschreven in afdeling 3.1 van het Bouwbesluit. Voor het onderhavige project worden de onderstaande eisen gegeven:

- de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie moet, ter beperking van geluidhinder in een verblijfsgebied bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting op die scheidingsconstructie en 33 dB, met een minimum van 20 dB;
- aan de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte worden 2 dB minder strenge eisen gesteld dan bovenbeschreven.

Een verblijfsgebied is gedefinieerd als een besloten ruimte, bestaande uit een of meer met elkaar in verbinding staande, op dezelfde bouwlaag gelegen verblijfsruimten en andere afzonderlijke ruimten anders dan een toilet- of badruimte, technische ruimte of gemeenschappelijke verkeersruimte.

Voor woningen gelden hierbij de volgende minimum afmetingen:

- minimale hoogte 2,6 m,
- minimale breedte 1,8 m,
- minimum vloeroppervlakte 5 m².

Een verblijfsruimte is een besloten ruimte, bestemd voor het verblijven van mensen.

De karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een ruimte dient conform NEN 5077 bepaald te worden volgens:

$$G_{A;k} = G_A - 10 \lg \frac{V}{6T_o S_u} \quad [\text{dB(A)}] \quad (1)$$

waarin: S_u = oppervlakte van de uitwendige scheidingsconstructie, indien sprake is van een verblijfsgebied wordt S_u aangeduid als S_{tot} .

De akoestische berekeningen zijn uitgevoerd conform het gestelde in de NPR5272. Bij dit onderzoek is uitgegaan van de in tabel 2.1 opgenomen gevelbelastingen.

Correctiefactoren

Bij het berekenen van de karakteristieke geluidwering is rekening gehouden met de gevelvlakfactor (C_L). Deze gevelvlakfactor brengt het verschil in rekening tussen de hoogste geluidbelasting op het verblijfsgebied en afwijkende geluidbelastingen op individuele vlakken van het betreffende verblijfsgebied. Deze C_L is bepaald conform de NPR5272.

3.1.2 Bronspectrum

Bij de berekeningen is uitgegaan van het gewogen bronspectrum voor buitengeluid. In tabel 3.1 zijn de correctie factoren per octaafband weergegeven voor het spectrum wegverkeer.

Tabel 3.1 : correctiefactoren per octaafband voor het spectrum buitengeluid

Bron	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Wegverkeer	-	-14	-10	-7	-4	-6	-

3.1.3 Ventilatie

Bij het dimensioneren van de vereiste gevelmaatregelen dient rekening te worden gehouden met de vereiste ventilatieopeningen in de gevel conform het gestelde in artikel 30 van het Bouwbesluit (nieuw te bouwen woningen).

Hierin worden de volgende voor het onderhavige project van toepassing zijnde eisen gegeven:

- de voorziening van de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied, bepaald overeenkomstig NEN 1087, dient een capaciteit te hebben van tenminste 0,9 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied, met een minimum van 7 dm³/s;
- de voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste 7 dm³/s;
- de voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel bevindt moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste 21 dm³/s;
- de vereiste luchttoevoer van een verblijfsgebied dient voor minimaal 50% rechtstreeks van buiten afkomstig te zijn.

In het voorliggende plan vindt de ventilatie plaats middels een volledig mechanisch ventilatie systeem (WTW).

In de berekeningen van de geluidwering van de gevels van de geluidgevoelige vertrekken zijn derhalve geen ventilatievoorzieningen opgenomen. Bij het bepalen van de realiseerbare geluidwering werd ervan uitgegaan dat geen van belangzijnde bijdrage ten gevolge van wegverkeerslawai, via het mechanische ventilatiesysteem, te verwachten is. De situering van de in- en uitlaatopeningen van dit systeem dienen dan ook doordacht te worden gekozen.

3.2 Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten

Het bepalen van de karakteristieke geluidwering overeenkomstig NEN 5077 is gebaseerd op nauwkeurig beschreven meetvoorschriften. Om uit te sluiten dat bij eventuele metingen andere variabelen worden gehanteerd dan bij de berekening zijn deze in de navolgende tabel 3.2 gepresenteerd. De bijbehorende rekenbladen zijn opgenomen in bijlage II.

Tabel 3.2: Gehanteerde berekeningsparameters 7 woningen Straelseweg 193 Venlo.

VG/VR	Ruimte	Gevel	Geveloppervlak S_{tot} [m ²]	GA;k vereist [dB(A)]	GA;k behaald [dB(A)]
VG1	Woonkamer	Zij-	16,1	20	30
VR1	Woonkamer	Zij-	16,1	18	30
VG2	Slaapkamer 1	Voor-	8,3	22	28
VR2	Slaapkamer 1	Voor-	8,3	18	28
VG3	Slaapkamer 3	Voor-	9,1	23	29
VR3	Slaapkamer 3	Voor-	9,1	21	27

3.3 Akoestische voorzieningen

In navolgende tabel 3.3 is een overzicht opgenomen van de toe te passen materialen c.q. constructies. Voor een omschrijving van de gebruikte codes wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

Tabel 3.3: Omschrijving toe te passen materialen c.q. constructies.

VR	Ruimte	Gevel	Metselwerk	Glas	Paneel	Naad- en Kierdichting
VR1	Woonkamer	Zij-	MW46	GL27	-	KT40
VR2	Slaapkamer 1	Voor-	MW46	GL27	-	KT40
VR3	Slaapkamer 3	Voor-	MW46	GL27	MW44	KT40

4 OMSCHRIJVING VAN DE TOE TE PASSEN MATERIALEN C.Q. CONSTRUCTIES

4.1 Algemeen

De in de berekeningen gebruikte geluidsisolatiewaarden zijn gebaseerd op de “Rekenmethode NPR5272”. De navolgende opsomming pretendeert niet uitputtend te zijn. Wil men echter andere dan de genoemde materialen toepassen, dan adviseren wij om de desbetreffende fabrikant/leverancier middels een akoestisch meetrapport te laten aantonen dat de door hun geleverde materialen c.q. constructies qua geluidsisolatie voldoen aan de in dit rapport gestelde waarden (uitgaande van een veiligheidsmarge van 1,5 dB(A)), zijnde de voor buitengeluid gecorrigeerde eengetalswaarde voor de luchtgeluidsisolatie in dB(A).

Verder wordt erop gewezen dat alle in dit rapport weergegeven detailtekeningen principedetails betreffen en als zodanig niet zonder meer door de architect bij de uitvoering van de bestektekening mogen worden overgenomen. Indien bijvoorbeeld de thermische kwaliteit van de constructies op grond van de epc-berekening beter moet zijn dan op grond van het akoestisch onderzoek dan moet aan de zwaarste eis worden voldaan.

4.2 Metselwerk

Code	R _{A,weg} [dB]	Omschrijving
MW46	46	Steenachtige spouwmuur 200 kg/m ²

4.3 Glas

Code	R _{A,weg} [dB]*	Fabrikant	Type aanduiding	Opbouw	Dikte [mm]
GL27	27	elk fabrikaat	Ther. Iso. glas, standaard HR++	4-15-5	24

*: genoemde waarde is de praktijkwaarde

4.4 Paneel

Code	R _{A,weg} [dB]	Omschrijving
MW44	41	Steenachtige muur van 120 mm kalkzandsteen

4.5 Kierdichting

Uit controlemetingen bij gerealiseerde projecten is komen vast te staan, dat blijkbaar niet genoeg nadruk kan worden gelegd op het belang van de kierdichting. Het heeft namelijk nauwelijks zin welke akoestische maatregelen dan ook te treffen, als de kierdichting niet in orde is.

Naast een accurate werkwijze zijn hierbij de volgende punten van belang:

- de kierdichtingsprofielen dienen volgens voorschrift fabrikant te worden aangebracht waarbij met name de aansluitingen in de hoeken de nodige aandacht vragen;
- de bewegende delen dienen te worden afgehangen binnen de maattoleranties, zoals die door de fabrikant van het kierdichtingsprofiel worden opgegeven;
- kromme ramen en deuren kunnen nooit over de volle omtrek goed sluiten.

Code	Omschrijving
KT40	Kierdichtingsklasse 2 (40 dB(A)), hetgeen impliceert tenminste een goede enkele kierdichting die rondgaand ononderbroken in één vlak doorloopt, indrukking meer dan 4mm een en ander volgens bijgevoegde principedetails.

4.6 Naaddichting

Waar sprake is van enkele kierdichting (KT35), dienen de naden tussen de gevelelementen zorgvuldig te worden afgedicht, zodat een grote mate van luchtdichtheid ontstaat. Dit kan het best geschieden middels geïmpregneerde open-cellige dichtingsband breedte minimaal 20 mm, dikte minimaal 3 maal de voegbreedte. Is dit niet mogelijk, dan dienen de naden aan de binnenzijde zorgvuldig en volgens voorschrift fabrikant te worden afgekit met tiokol of siliconen kit (kitklasse K25).

Waar sprake is van een speciale enkele kierdichting (KT40) of een dubbele kierdichting (KT45) dienen de naden tussen de gevelelementen zeer zorgvuldig te worden afgedicht, zodat een zeer grote mate van luchtdichtheid ontstaat. Ten opzichte van de enkelvoudige afdichting betekent dit, dat waar een dichtingsband wordt gebruikt, daarnaast de naden aan de binnenzijde ook nog een zorgvuldig en volgens voorschrift fabrikant te worden afgekit met tiokol of siliconen kit (kitklasse K25) en dat in de overige gevallen de naden zowel aan de binnenzijde als buitenzijde zorgvuldig worden afgekit volgens voorschrift fabrikant met siliconen of tiokol kit (kitklasse K25).

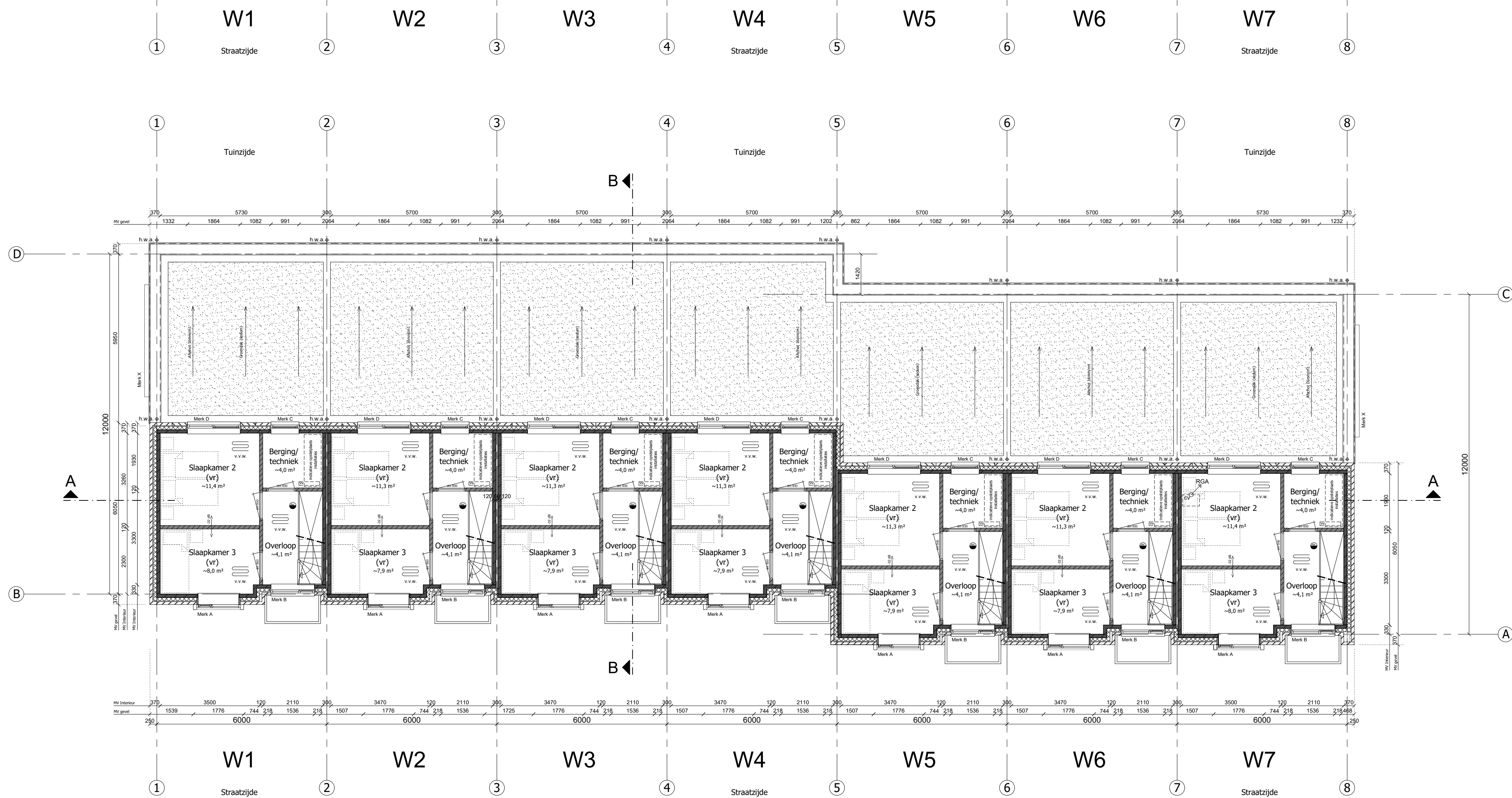
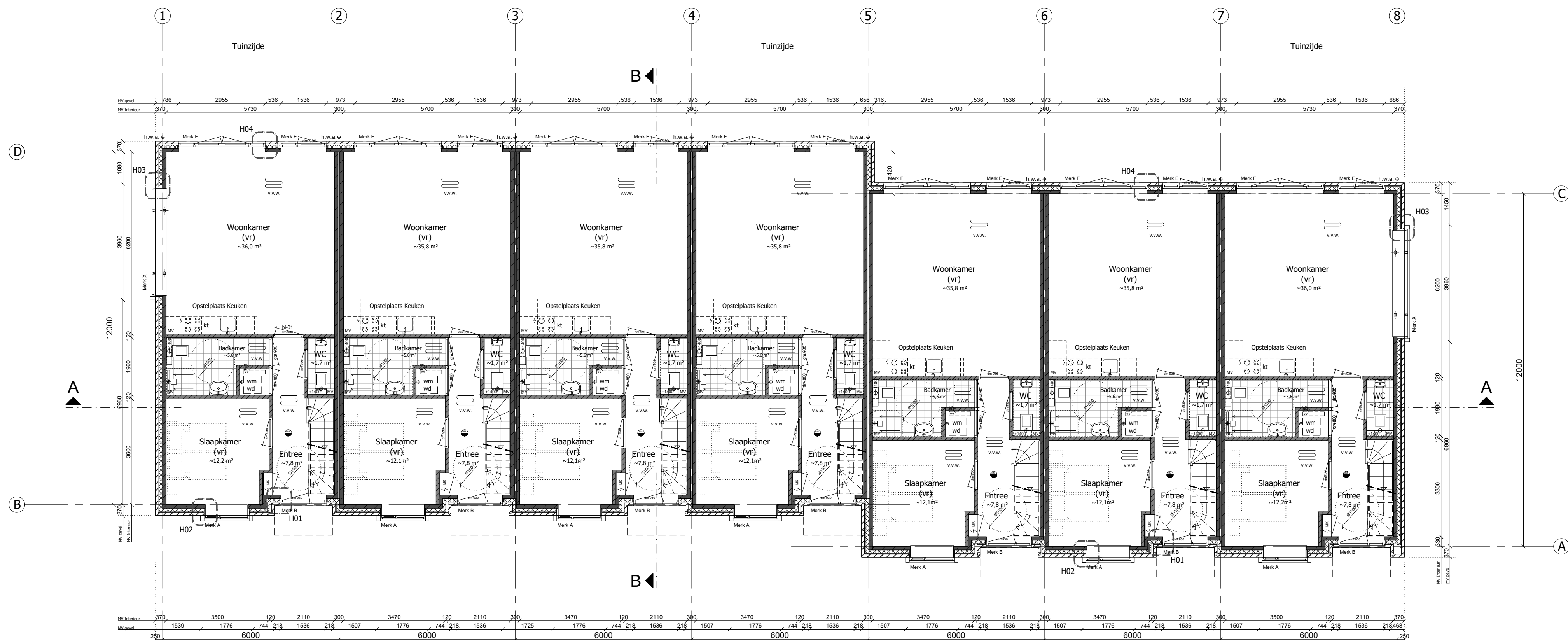
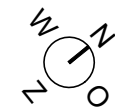
Zowel bij enkele als dubbele kierdichting dient extra aandacht te worden geschonken aan (de detaillering van) vensterbanken en dak-/plafondaansluitingen.

4.7 Hang en sluitwerk

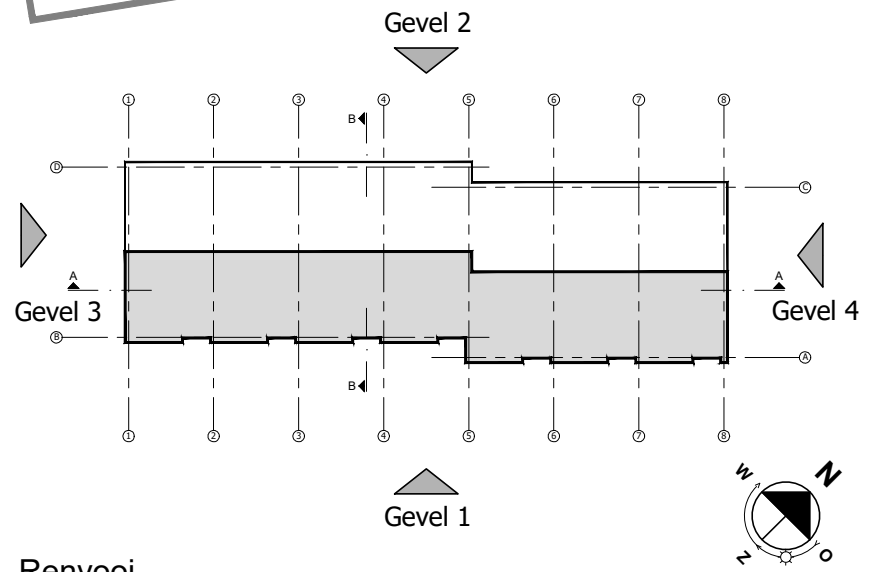
De bewegende delen dienen zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingssysteem te worden afgehangen. Daarnaast dient een deugdelijk hang- en sluitwerk te worden toegepast, dat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekt op de kierdichting en kromtrekken van ramen en deuren voorkomt. Dit betekent o.a. dat op deuren een driepuntssluiting (inclusief loopslot) en op raamvleugels minimaal een tweepuntssluiting (b.v. twee raamboompjes met oplopend sluitplaatje) moeten worden toegepast.

BIJLAGE I

Relevante tekeningen



CONCEPT



Renvooi

Vloerafscheiding trap
Een vloer moet, ter voorkoming van het van de vloer kunnen vallen, bij de randen zijn voorzien van een afscheiding waarvan de hoogte, gemeten vanaf de vloer, tenminste 1 meter is. Tussen een vloer en de afscheiding, mag, horizontaal gemeten, geen opening aanwezig zijn die breder is dan 5cm.
Openingen in de afscheiding, mogen niet breder zijn dan 10cm, tenzij die openingen zich bevinden op een hoogte van 70cm boven de vloer.
In de afscheiding, mogen zich, ter voorkoming van het overkluieren, geen opstapmogelijkheden bevinden tussen 20 en 70 cm boven de vloer

Afmeting van de trappen
Minimum breedte 80cm, minimum vrije hoogte boven de trap 2,3m, minimum aanrede ter plaats van de klimlijn 220mm, maximum oprede 185mm

Inbraakwerendheid
Deuren, ramen en kozijnen in de uitwendige scheidingconstructie van de woning moet, overeenkomstig NEN 5096, een weerstandsklasse voor inbraakwerendheid hebben van tenminste 2
Het hoogteverschil tussen de entree van de woning en het aansluitende terrein mag maximaal 2 cm zijn.

Thermische schil:
- Begane grondvloer, geïsoleerde kanaalplaatvloer, Rc-waarde conform EPN-berekening (3,5)
- Gevels, geïsoleerde spouwmuur, Rc-waarde conform EPN-berekening (4,5)
- Plat dak, geïsoleerde constructie, Rc-waarde conform EPN-berekening (6,0)
- Beglazing, HR++ isolatieglas, U-glas, U-waarde conform EPN-berekening

Kozijnen, deuren en ramen dienen te voldoen aan inbraakwerendheidsklasse 2 vlg. bouwbesluit.
(Staal)constructie vlg. opgave constructeur, hoofddragconstructie 60 minuten brandwerend bekleden.

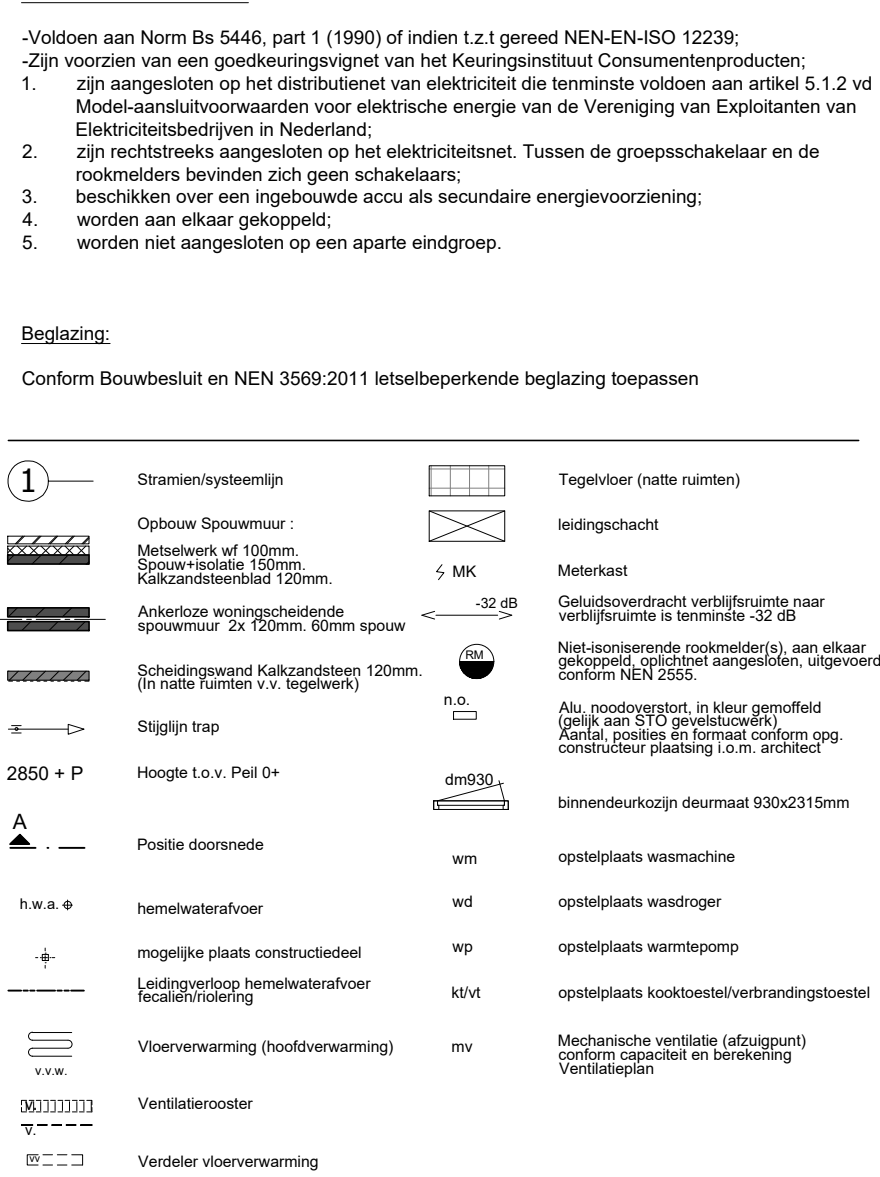
Installaties: (tekeningen gefaseerd)
De elektrische installatie dient te voldoen aan de Model-aansluitvoorwaarden voor elektrische energie van de Vereniging van Exploitanten van Elektriciteitsbedrijven in Nederland (Afd. 2.9 Bouwbesluit) en NEN1010

De gasinstallatie dient te voldoen aan de Model-aansluitvoorwaarden voor gas van de Vereniging van Exploitanten van Gasbedrijven in Nederland (Afd. 2.9 Bouwbesluit)

De waterleidinginstallatie voor drinkwater dient te voldoen aan de Model-aansluitvoorwaarden voor drinkwater van de Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland (Afd. 3.18 Bouwbesluit)

Elektrische rookmelders:
- Voldoen aan Norm Bx 5446, part 1 (1990) of indien t.z.t. gereed NEN-EN-ISO 12238:
- Zijn voorzien van een goedkeuringsafgnet van het Keuringsinstituut Consumentenproducten;
1. zijn aangesloten op het distributienet van elektriciteit die tenminste voldoen aan artikel 5.1.2 vd Model-aansluitvoorwaarden voor elektrische energie van de Vereniging van Exploitanten van Elektriciteitsbedrijven in Nederland;
2. zijn rechtstreeks aangesloten op het elektriciteitsnet. Tussen de groepeschakelaar en de rookmelders bevinden zich geen schakelaars;
3. beschikken over een ingebouwde accu als secundaire energievoorziening;
4. worden aan elkaar gekoppeld;
5. worden niet aangesloten op een aparte eindgroep.

Beglazing:
Conform Bouwbesluit en NEN 3569:2011 letselbeperkende beglazing toepassen



RENVOOI RIOLERINGSPLAN		
afkorting	omschrijving	diameter Ø
ft.	fontein	Ø 50mm.
a.	aanrecht	Ø 50mm.
b.	bad	Ø 50mm.
d.	douche	Ø 50mm.
ol	onluchtingsleiding	Ø 50mm.
os.	ontstoppingsstuk	-
ur.	urinoir	Ø 50mm.
stl.	standleiding	Ø 125mm.
wc.	watercloset	Ø 110mm.
wm.	wasmachine	Ø 50mm.
wt.	wastafel	Ø 50mm.
wd.	wasdroger	Ø 50mm.
vw.	vaatwasser	Ø 50mm.
dwa	vuilwaterafvoer	Ø 50mm.
hwa	hemelwaterafvoer	vlg. leverancier.
g.	goot/put	Ø 50mm.
rp.	rioolpomp	-

* Rioleringsnitsleidingen volgens eisen en opgave nutsbedrijven
* Riolerings dikwandig pvc uitvoeren als gescheiden systeem met KOMO keurmerk

Projectnaam : 7 Levensloopbestendige woningen Straelseweg 193, Venlo

Opdrachtegever : Het Wuthuis BV

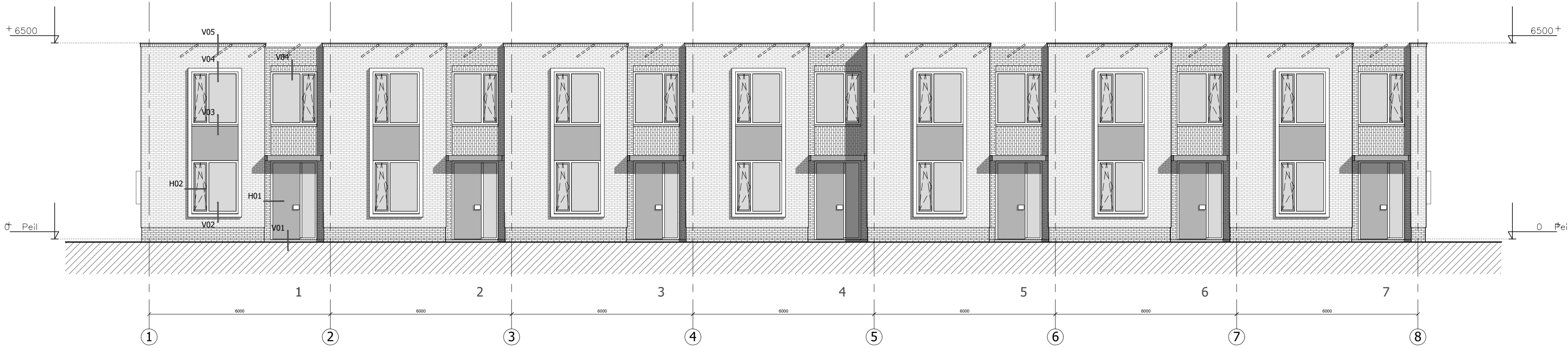
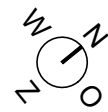
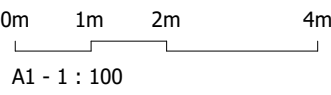
Architect : Bureau ANS Architectuur
Korstaad 153
2718 SB, Zoetermeer

Aannemer : PH Van der Velden

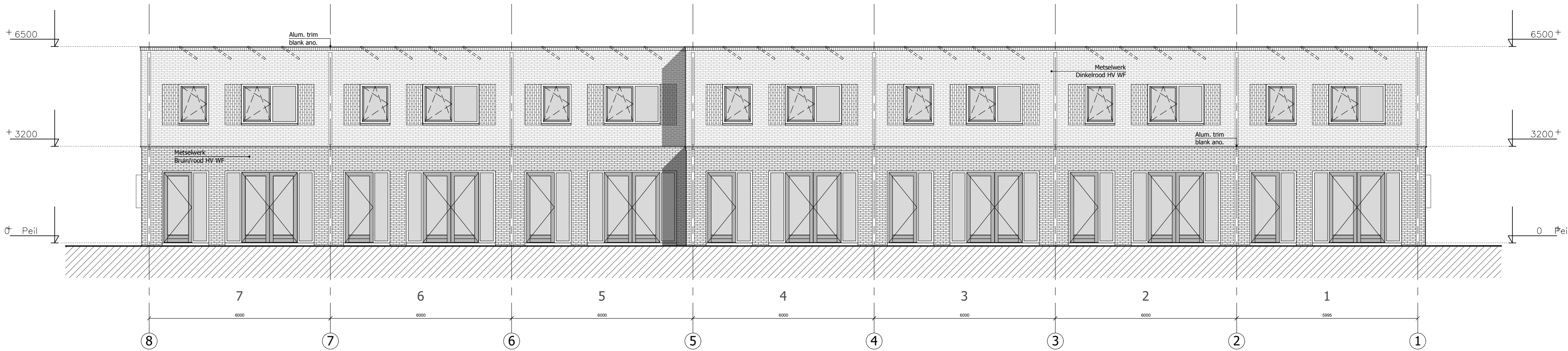
Constructeur : Van Meijl & Verhaegh

Tekening : Plattegronden
Projectnummer : ARCH129
Tekeningsnummer : BA-PL-01
Fase : OMG
schaal : 1 : 100
datum : 28-6-2019
gewijzigd : 25-7-2019
formaat : A1
getekend : Adb

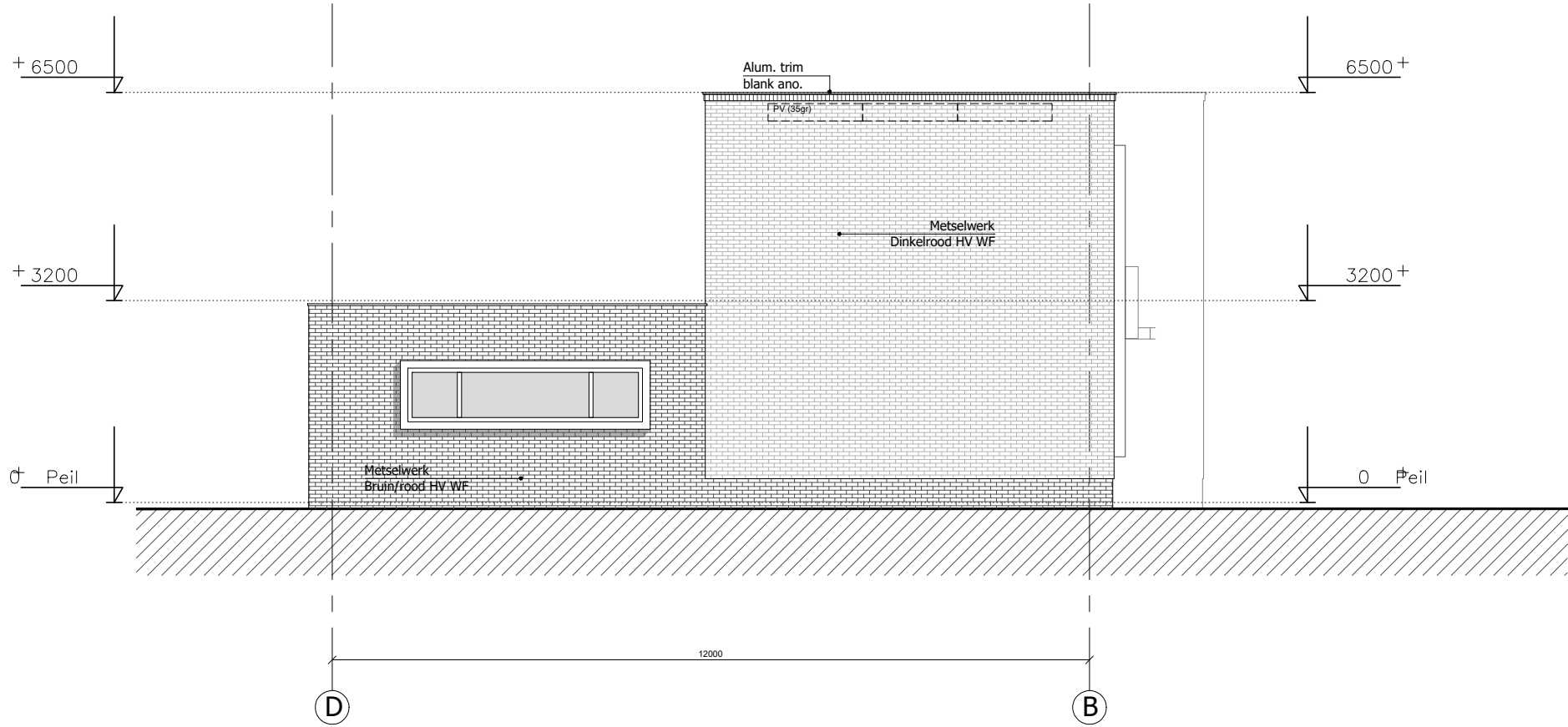




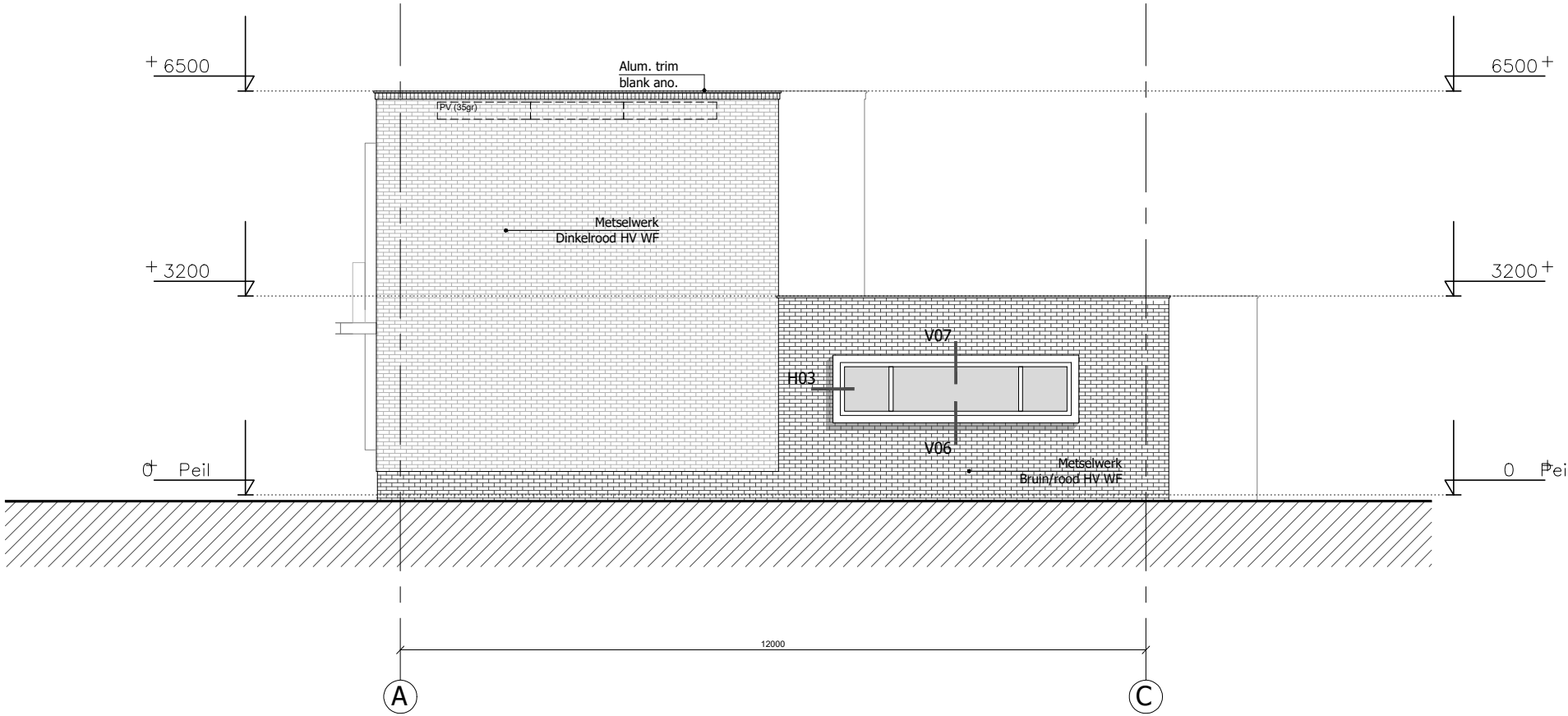
Gevel 1 - ZuidOost gevel



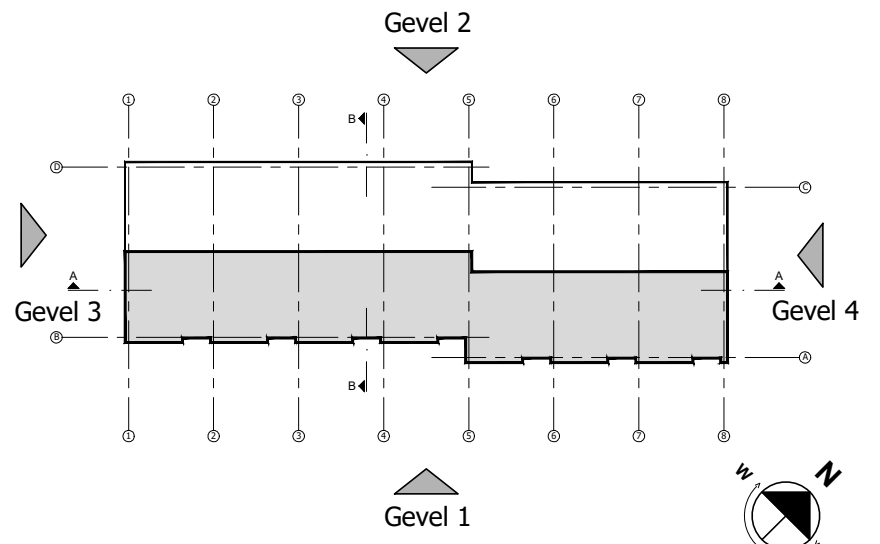
Gevel 2 - NoordWest gevel



Gevel 3 - ZuidWest gevel



Gevel 4 - NoordOost gevel



Renvooi

Vloerafscheiding trap
Een vier moet, ter voorkoming van het van de vloer kunnen vallen, bij de randen zijn voorzien van een afscheiding waarvan de hoogte, gemeten vanaf de vloer, tenminste 1 meter is. Tussen een vloer en de afscheiding, mag, horizontaal gemeten, geen opening aanwezig zijn die breder is dan 5cm. Openingen in de afscheiding, mogen niet breder zijn dan 10cm, tenzij die openingen zich bevinden op een hoogte van 70cm boven de vloer. In de afscheiding, mogen zich, ter voorkoming van het overkluieren, geen opstapmogelijkheden bevinden tussen 20 en 70 cm boven de vloer

Afmeting van de trappen
Minimum breedte 80cm, minimum vrije hoogte boven de trap 2,3m, minimum aanrede ter plaats van de klimlijn 220mm, maximum optrede 185mm

Inbraakwerendheid
Deuren, ramen en kozijnen in de uitwendige scheidingenconstructie van de woning moet, overeenkomstig NEN 5096, een weerstandklasse voor inbraakwerendheid hebben van tenminste 2

Het hoogteverschil tussen de entree van de woning en het aansluitende terrein mag maximaal 2 cm zijn.

Thermische schil:
- Begane grondvloer, geïsoleerde kanaalplaatvloer, Rc-waarde conform EPN-berekening (3,5)
- Gevels, geïsoleerde spouwmuur, Rc-waarde conform EPN-berekening (4,5)
- Plat dak, geïsoleerde constructie, Rc-waarde conform EPN-berekening (6,0)
- Beglazing, HR++ isolatieglas, U-glas, U-raam conform EPN-berekening

Kozijnen, deuren en ramen dienen te voldoen aan inbraakwerendheidsklasse 2 vlgv. bouwbesluit. (Staal)constructie vlgv. opgave constructeur, hoofdconstructie 60 minuten brandwerend bekleden.

Installaties: (tekeningen gefaseerd)
De elektrische installatie dient te voldoen aan de Model-aansluitvoorwaarden voor elektrische energie van de Vereniging van Exploitanten van Elektriciteitsbedrijven in Nederland (Adf. 2.9 Bouwbesluit)

De gasinstallatie dient te voldoen aan de Model-aansluitvoorwaarden voor gas van de Vereniging van Exploitanten van Gasbedrijven in Nederland (Adf. 2.9 Bouwbesluit)
De waterleidinginstallatie voor drinkwater dient te voldoen aan de Model-aansluitvoorwaarden voor drinkwater van de Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland (Adf. 3.18 Bouwbesluit)

Elektrische rookmelders:
- Voldoen aan Norm Bx 5446, part 1 (1990) of indien t.z.t. gereed NEN-EN-ISO 12239;
- Zijn voorzien van een goedkeuringsvignet van het Keuringsinstituut Consumentenproducten;
1. zijn aangesloten op het distributienet van elektriciteit die tenminste voldoen aan artikel 5.1.2 vd Model-aansluitvoorwaarden voor elektrische energie van de Vereniging van Exploitanten van Elektriciteitsbedrijven in Nederland;
2. zijn rechtstreeks aangesloten op het elektriciteitsnet. Tussen de groepeschakelaar en de rookmelders bevinden zich geen schakelaars;
3. beschikken over een ingebouwde accu als secundaire energievoorziening;
4. worden aan elkaar gekoppeld;
5. worden niet aangesloten op een aparte eindgroep.

Beglazing:
Conform Bouwbesluit en NEN 3569:2011 letselbepenkende beglazing toepassen

1	Stranienstelsysteem	Tegelvloer (hante ruimten)
	Opbouw spouwmuur: Metselwerk w.f. 120mm Rijkswaarde voor 120mm Rijkswaarde voor 120mm	ledingschacht
	Ankerkozijn woningsscheiding spouwmuur 2x 120mm 60mm spouw (in hante ruimten v.v. tegelwerk)	Meterkast
	Scheidingsscheid Kalkzandsteen 120mm (in hante ruimten v.v. tegelwerk)	Geluidsoverdracht verblifruimte naar verblifruimte is tenminste 32 dB
	Stijltrap	Niet aansluitende rookmelders, aan elkaar gekoppeld, afgevoerd conform NEN 12239
	Hoogte t.o.v. Peil 0+	Alu. noodoverstort, in kleur gemoffeld (ziekt aan S.T.O. gemoffeld) (Kleur, positie en formaat conform opg. constructeur plaatsing i.o.m. architect)
	Positie doorsnede	binneurkozijn deurmaat 930x215mm
	h.w.a.φ	wm opstelplaats wasmachine
	hemelwaterafvoer	wd opstelplaats wasdroger
	mogelijke plaats constructiedeel	wp opstelplaats warmtepomp
	Leidingverloop hemelwaterafvoer focallithradering	ktvt opstelplaats kooktoestel/verbrandingsstoest
	Vloerverwarming (hoofdverwarming)	mv Mechanische ventilatie (afzuigpunt) conform concept en berekening Ventilatieplan
	Ventilatorooster	
	Ventilatorooster	
	Ventilatorooster	

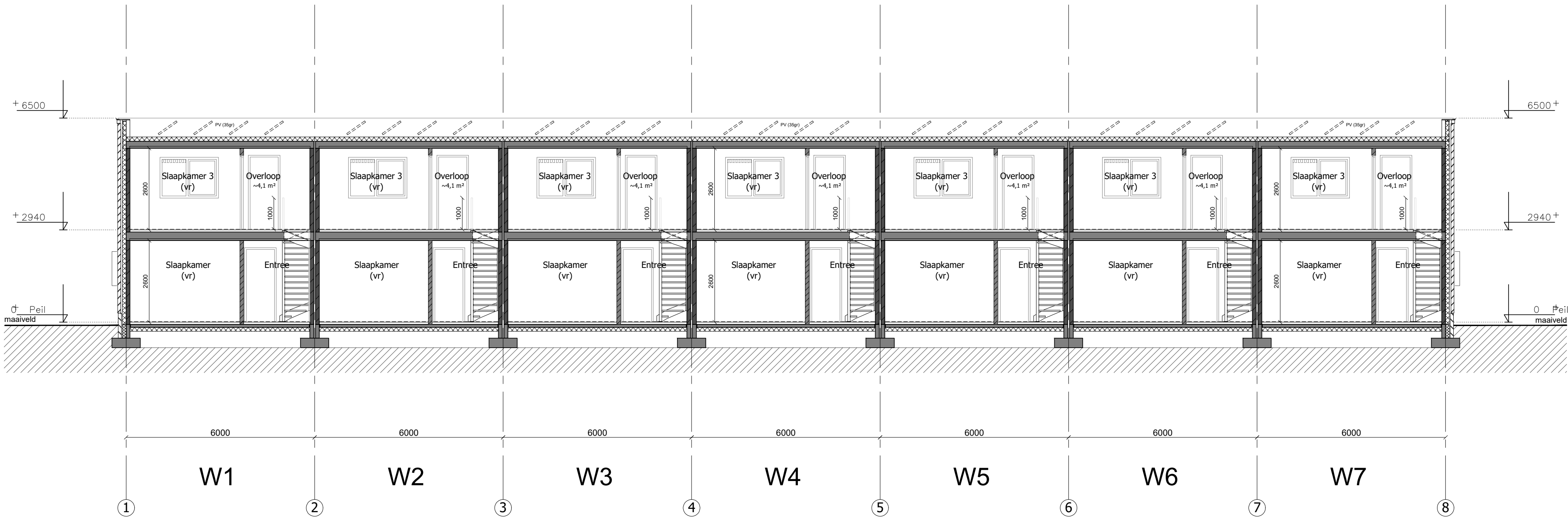
Onderdeel	Materiaal	Kleur
Gevel	Metselwerk (plint & achterbouw) Metselwerk (dovenbouw & hoofdmassa)	Bruin/rood (Dinkel/Rood)
Borstwering bak	Aluminium	Grjs
Kozijnen	Kunststof kozijnen	Wit
Draaiende delen	Kunststof kozijnen	Grjs
Bloemkaders	Aluminium/Zink	Grjs/zinkkleuring
Ventilatoroosters	Aluminium	Wit
Daktrim	Aluminium	Blank ano.
Dak	APP Groendak Sedum PV cellen	Grjs Groen Zwart
Boeidelen Carport	Rockpanel o.g.	Grjs
Prefab berging	Hout	Bruin

Projectnaam : 7 Levensloopbestendige woningen Straelseweg 193, Venlo
Opdrachtegever : Het Wthuis BV
Architect : Bureau ANS Architectuur
Korastrood 153
2718 SB, Zoetermeer
Aannemer : PH Van der Velden
Constructeur : Van Meijl & Verhaegh

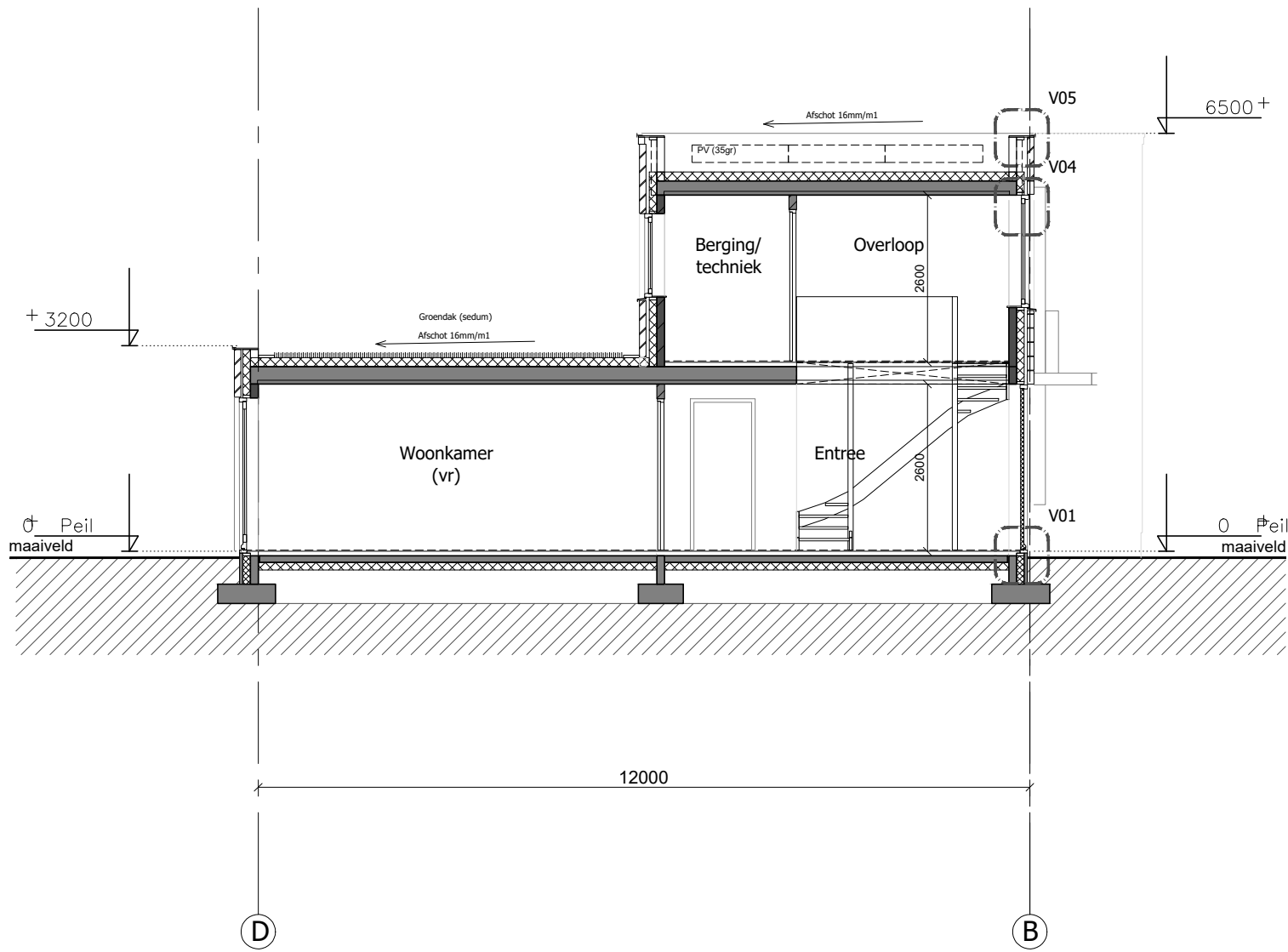
Tekening : Geveltekeningen
Projectnummer : ARCH129
Tekeningsnummer : BA-GE-02
Fase : OMG
schaal : 1 : 100
datum : 28-6-2019
gewijzigd : 23-7-2019
formaat : A1
getekend : Adb

CONCEPT

BUREAU
ANS
ARCHITECTUUR



Doorsnede A-A



Doorsnede B-B

Principe hoofddraagconstructie, voor definitieve constructietekeningen en berekeningen zie berekening/tekening constructeur Van Meijl Verhaegh

Renvooi

Vloerafscheiding trap
Een vloer moet, ter voorkoming van het van die vloer kunnen vallen, bij de randen zijn voorzien van een afscheiding waarvan de hoogte, gemeten vanaf de vloer, tenminste 1 meter is.
Tussen een vloer en de afscheiding, mag, horizontaal gemeten, geen opening aanwezig zijn die breder is dan 5cm.
Openingen in de afscheiding, mogen niet breder zijn dan 10cm, tenzij die openingen zich bevinden op een hoogte van 70cm boven de vloer.
In de afscheiding, mogen zich, ter voorkoming van het overklauteren, geen opstapmogelijkheden bevinden tussen 20 en 70 cm boven de vloer.

Afmeting van de trappen
Minimum breedte 80cm, minimum vrije hoogte boven de trap 2,3m, minimum aanrede ter plaatse van de klimlijn 220mm, maximum optrede 185mm

Het hoogteverschil tussen de entree van de woning en het aansluitende terrein mag maximaal 2 cm zijn.

Constructies vlgs. opgave constructeur, hoofddraagconstructie 60 minuten brandwerend bekleden,

Projectnaam :	7 Levensloopbestendige woningen Straelseweg 193, Venlo		
Opdrachtgever :	Het Withuis BV		
Architect :	Bureau ANS Architectuur Koraalrood 153 2718 SB, Zoetermeer		
Aannemer :	PH Van der Velden		
Constructeur :	Van Meijl & Verhaegh		

Tekening :	Doorsneden		
Projectnummer :	ARCH129	schaal :	1 : 100
Tekeningnummer :	BA-DO-03	datum :	28-6-2019
Fase :	OMG	gewijzigd :	-
		formaat :	A2
		getekend :	AdB



BIJLAGE II

Berekeningsgegevens en –resultaten geluidwering gevels Bouwbesluit nieuwbouw

project M19 498, & Levensloopbestendige woningen Sraelseweg 193, Venlo

Projectdatum 25-07-2019

Opdrachtgever BRO

Uitgevoerd door QR

gebouw W7

Rekenmethode NPR 5272

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	Vg1	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	53 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	16.1 m2						
	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	30.1 dB						
GA;k, vereist	20.0 dB						

Woonkamer/keuken

Su,ruimte 16.1 m2

GA;k **30.1 dB**

GA;k, vereist 18 dB

V 92.4 m3

T,ref 0.5 s

GA **32.9 dB****Lp** **20.1 dB**

GA	40.2	35.4	41.7	44.4	45.6
Lp	12.8	17.6	11.3	8.6	7.4

Zij

Su,gevel 16.1 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m

diepte balkon/galerij -- m

GA;k,gevel **30.1 dB****GA,gevel** **32.9 dB****Lp,gevel** **20.1 dB**

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA,g	32.9	40.2	35.4	41.7	44.4	45.6
Gi,g		26.2	25.4	34.7	40.4	39.6
Lp,g	20.1	12.8	17.6	11.3	8.6	7.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
metselwerk	12.97 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	42.7	7.5	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
pui	3.15 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	31.4	18.8	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kierterm	16.12 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.0	13.2	0	RA	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied	Vg2	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	55 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	8.3 m2						
	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	28.4 dB						
GA;k, vereist	22.0 dB						

Slaapkamer 1

Su,ruimte 8.3 m2

GA;k **28.4 dB**

GA;k, vereist 20 dB

V 31.8 m3
 T,ref 0.5 s
GA 29.4 dB
Lp 25.6 dB

GA 36.9 31.7 38.5 41.7 43.2
 Lp 18.1 23.3 16.5 13.3 11.8

Voor

Su,gevel 8.3 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 28.4 dB

GA,gevel 29.4 dB

GA,g 29.4 36.9 31.7 38.5 41.7 43.2

Gi,g 22.9 21.7 31.5 37.7 37.2

Lp,gevel 25.6 dB

Lp,g 25.6 18.1 23.3 16.5 13.3 11.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
metselwerk	5.62m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	43.4	10.5	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
pui	2.70m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	29.2	24.8	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kierterm	8.32m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detaileren	37.0	17.0	0	RA	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied	Vg3	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	-----	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting 56 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 9.1 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k 28.6 dB

GA;k, vereist 23.0 dB

Slaapkamer 3

Su,ruimte 9.1 m2

GA;k 27.4 dB

GA;k, vereist 21 dB

V 20.7 m3

T,ref 0.5 s

GA 27.4 dB

GA 34.9 29.7 36.4 39.6 41.1

Lp 28.6 dB

Lp 21.1 26.3 19.6 16.4 14.9

Voor

Su,gevel 9.1 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 27.4 dB

GA,gevel 27.4 dB

GA,g 27.4 34.9 29.7 36.4 39.6 41.1

Gi,g 20.9 19.7 29.4 35.6 35.1

Lp,gevel 28.6 dB

Lp,g 28.6 21.1 26.3 19.6 16.4 14.9

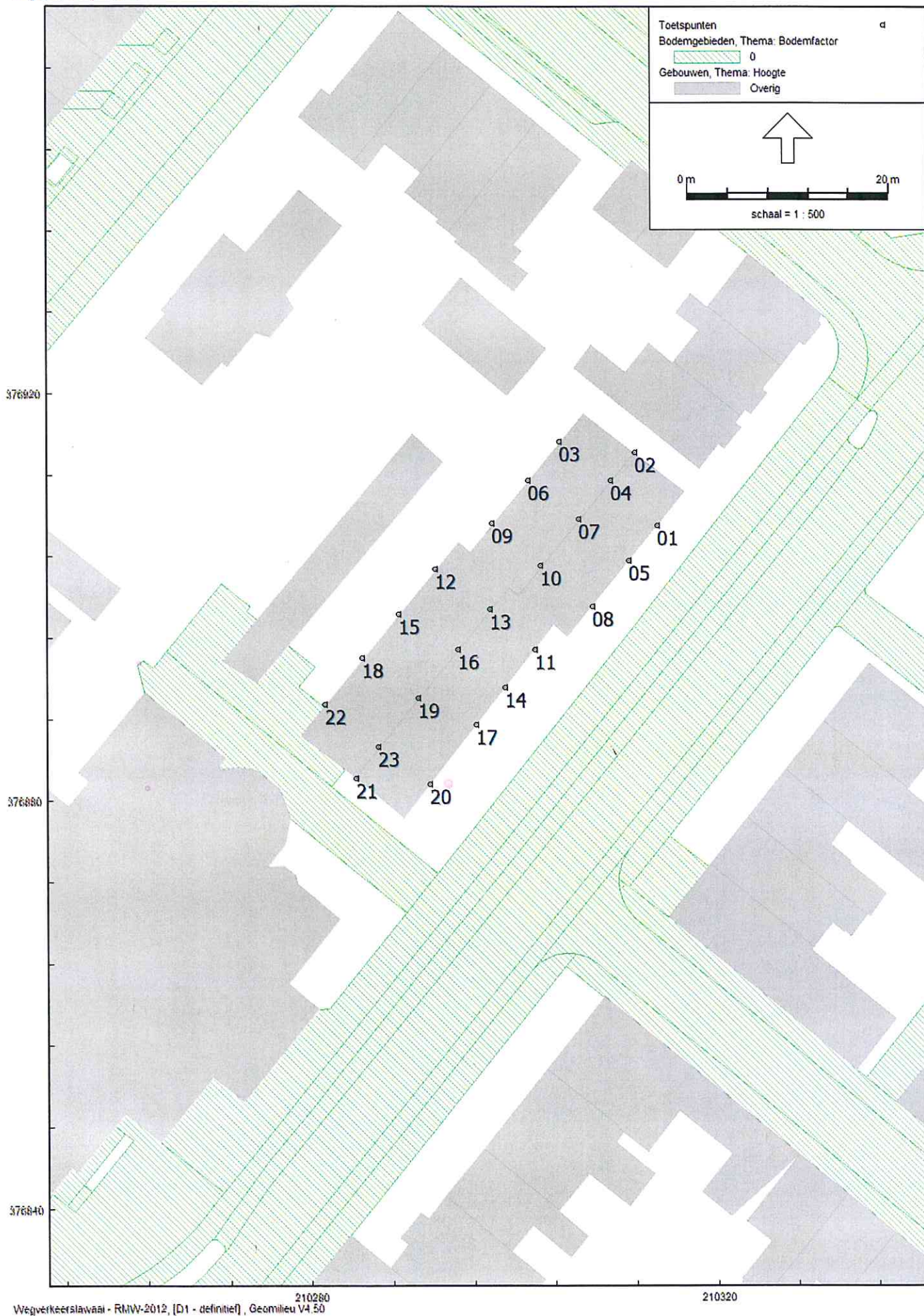
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
metselwerk	5.14m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	43.0	13.0	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
pui	2.70m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	28.4	27.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
paneel	1.26m2	mw44g	wand	120 mm Kalkzandsteen	43.5	12.5	2	RA	41.2	35.0	34.0	40.0	50.0	58.0
kierterm	9.10m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detaileren	35.8	20.2	0	RA	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

BIJLAGE III

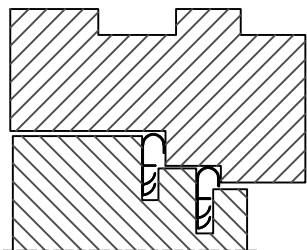
Optredende gevelbelastingen

toetspunt	hoogte [m]	Straatseweg				Veldenseweg				N271 Nijmeegseweg				excl. afrek [dB]				Paulus Potterstraat				Jan van Scorelstraat				Krefeldseweg			
		<70	= 70	>70	son	<70	= 70	>70	son	<70	= 70	>70	son	<70	= 70	>70	son	<70	= 70	>70	son	<70	= 70	>70	son	<70	= 70	>70	son
01_A	1,5	55,30	—	55,30	30,55	34,49	—	34,49	34,38	—	—	—	34,38	9,42	—	—	9,42	34,27	—	—	34,27	29,64	—	—	29,64	—	—	—	29,64
01_B	4,5	55,70	—	55,70	31,51	35,00	—	35,00	36,16	—	—	—	36,16	12,03	—	—	12,03	35,76	—	—	35,76	31,65	—	—	31,65	—	—	—	31,65
02_A	1,5	46,62	—	46,62	33,31	21,64	—	21,64	10,60	—	—	—	10,60	24,96	—	—	24,96	25,10	—	—	25,10	27,94	—	—	27,94	—	—	—	27,94
02_B	4,5	46,88	—	46,88	37,33	22,86	—	22,86	16,40	—	—	—	16,40	28,41	—	—	28,41	27,12	—	—	27,12	29,94	—	—	29,94	—	—	—	29,94
03_A	1,5	26,87	—	26,87	36,47	25,54	—	25,54	8,85	—	—	—	8,85	26,09	—	—	26,09	27,47	—	—	27,47	27,50	—	—	27,50	—	—	—	27,50
04_B	4,5	28,43	—	28,43	41,96	25,40	—	25,40	11,20	—	—	—	11,20	31,00	—	—	31,00	22,69	—	—	22,69	28,97	—	—	28,97	—	—	—	28,97
05_A	1,5	55,27	—	55,27	31,64	34,63	—	34,63	35,57	—	—	—	35,57	9,79	—	—	9,79	32,74	—	—	32,74	29,44	—	—	29,44	—	—	—	29,44
05_B	4,5	55,67	—	55,67	32,84	35,23	—	35,23	37,19	—	—	—	37,19	12,30	—	—	12,30	34,44	—	—	34,44	31,52	—	—	31,52	—	—	—	31,52
06_A	1,5	25,67	—	25,67	32,45	25,34	—	25,34	11,14	—	—	—	11,14	24,32	—	—	24,32	25,91	—	—	25,91	27,23	—	—	27,23	—	—	—	27,23
07_B	4,5	26,37	—	26,37	41,45	26,95	—	26,95	10,79	—	—	—	10,79	30,38	—	—	30,38	22,74	—	—	22,74	28,00	—	—	28,00	—	—	—	28,00
08_A	1,5	55,22	—	55,22	32,94	35,46	—	35,46	37,05	—	—	—	37,05	13,02	—	—	13,02	33,28	—	—	33,28	31,51	—	—	31,51	—	—	—	31,51
08_B	4,5	55,64	—	55,64	34,18	36,09	—	36,09	38,41	—	—	—	38,41	13,02	—	—	13,02	26,58	—	—	26,58	27,42	—	—	27,42	—	—	—	27,42
09_A	1,5	25,69	—	25,69	36,43	25,82	—	25,82	13,72	—	—	—	13,72	26,58	—	—	26,58	25,05	—	—	25,05	27,42	—	—	27,42	—	—	—	27,42
10_B	4,5	27,30	—	27,30	41,39	28,13	—	28,13	11,06	—	—	—	11,06	30,60	—	—	30,60	26,26	—	—	26,26	27,44	—	—	27,44	—	—	—	27,44
11_A	1,5	54,11	—	54,11	32,07	29,72	—	29,72	38,48	—	—	—	38,48	10,47	—	—	10,47	25,29	—	—	25,29	28,85	—	—	28,85	—	—	—	28,85
11_B	4,5	54,63	—	54,63	33,38	30,62	—	30,62	39,63	—	—	—	39,63	13,18	—	—	13,18	27,14	—	—	27,14	31,20	—	—	31,20	—	—	—	31,20
12_A	1,5	26,90	—	26,90	33,84	25,54	—	25,54	14,49	—	—	—	14,49	23,56	—	—	23,56	20,74	—	—	20,74	27,68	—	—	27,68	—	—	—	27,68
13_B	4,5	25,74	—	25,74	41,71	28,12	—	28,12	11,15	—	—	—	11,15	31,40	—	—	31,40	24,84	—	—	24,84	26,86	—	—	26,86	—	—	—	26,86
14_A	1,5	54,20	—	54,20	33,29	29,58	—	29,58	39,81	—	—	—	39,81	10,02	—	—	10,02	25,59	—	—	25,59	29,47	—	—	29,47	—	—	—	29,47
14_B	4,5	54,74	—	54,74	34,60	30,58	—	30,58	40,77	—	—	—	40,77	12,77	—	—	12,77	27,55	—	—	27,55	31,63	—	—	31,63	—	—	—	31,63
15_A	1,5	27,77	—	27,77	33,23	25,68	—	25,68	13,97	—	—	—	13,97	23,72	—	—	23,72	17,62	—	—	17,62	27,36	—	—	27,36	—	—	—	27,36
16_B	4,5	29,77	—	29,77	41,44	28,58	—	28,58	6,56	—	—	—	6,56	31,72	—	—	31,72	23,74	—	—	23,74	27,49	—	—	27,49	—	—	—	27,49
17_A	1,5	54,37	—	54,37	33,80	30,85	—	30,85	41,09	—	—	—	41,09	9,25	—	—	9,25	26,73	—	—	26,73	29,60	—	—	29,60	—	—	—	29,60
17_B	4,5	54,93	—	54,93	35,05	31,64	—	31,64	42,02	—	—	—	42,02	11,94	—	—	11,94	28,62	—	—	28,62	31,86	—	—	31,86	—	—	—	31,86
18_A	1,5	31,10	—	31,10	34,30	25,83	—	25,83	14,58	—	—	—	14,58	24,67	—	—	24,67	16,86	—	—	16,86	26,73	—	—	26,73	—	—	—	26,73
19_B	4,5	28,86	—	28,86	40,07	28,82	—	28,82	2,86	—	—	—	2,86	32,16	—	—	32,16	22,11	—	—	22,11	26,48	—	—	26,48	—	—	—	26,48
20_A	1,5	54,47	—	54,47	34,66	33,02	—	33,02	41,02	—	—	—	41,02	6,13	—	—	6,13	28,82	—	—	28,82	29,32	—	—	29,32	—	—	—	29,32
20_B	4,5	55,03	—	55,03	35,96	33,73	—	33,73	42,63	—	—	—	42,63	7,50	—	—	7,50	28,56	—	—	28,56	31,43	—	—	31,43	—	—	—	31,43
21_A	1,5	49,79	—	49,79	36,04	20,74	—	20,74	6,92	—	—	—	6,92	24,08	—	—	24,08	3,08	—	—	3,08	25,69	—	—	25,69	—	—	—	25,69
21_B	4,5	50,74	—	50,74	38,73	22,55	—	22,55	8,58	—	—	—	8,58	26,99	—	—	26,99	5,83	—	—	5,83	27,59	—	—	27,59	—	—	—	27,59
22_A	1,5	36,07	—	36,07	34,13	25,49	—	25,49	15,64	—	—	—	15,64	27,94	—	—	27,94	16,28	—	—	16,28	27,37	—	—	27,37	—	—	—	27,37
23_B	4,5	33,58	—	33,58	39,61	27,56	—	27,56	1,79	—	—	—	1,79	32,83	—	—	32,83	20,08	—	—	20,08	28,21	—	—	28,21	—	—	—	28,21



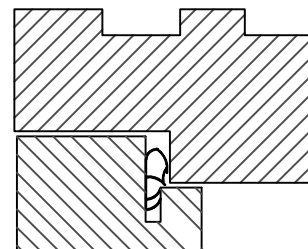
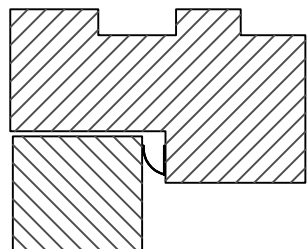
BIJLAGE IV

Principe details kierdichting



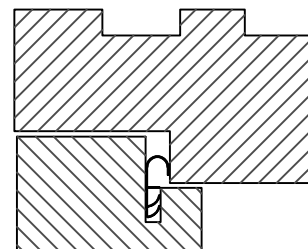
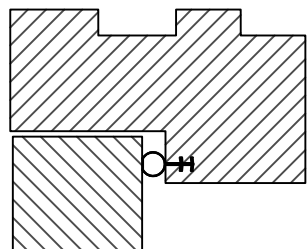
KLASSE 1

45/50 dB(A)
Dubbele dichting



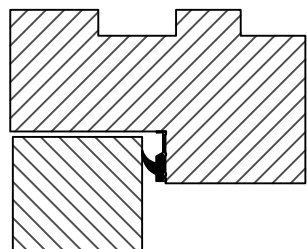
KLASSE 2

12mm
8.5mm
40 dB(A)
Goede enkele dichting
Indrukking meer dan 4 mm



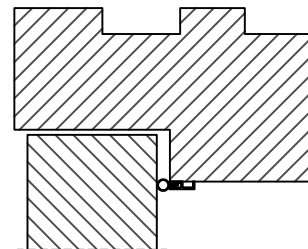
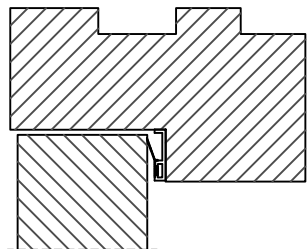
KLASSE 3

7mm
8.5mm
35 dB(A)
Goede enkele dichting
Indrukking meer dan 3 mm



KLASSE 4

11.5mm
30 dB(A)
Enkele dichting
Indrukking meer dan 2 mm



KLASSE 5

8.3mm
25 dB(A)
Matige enkele dichting
Indrukking minder dan 1 mm

KLASSE 6

20 dB(A)
Geen dichtingsprofiel