Langstraat 108 -110 te Venray
Akoestisch onderzoek geluidwerende voorzieningen

Rapportnummer: Rm210551aaA3

K+ ADVIESGROEP

Opdrachtgever:	Venterra bv	
	Noorderpoort 11A	5916 PJ VENLO
	Tel.: 077-3219140	
	Contactpersoon:	de heer ir. Y. Beterams
Adviseur:	K+ Adviesgroep	
	Jodenstraat 6	6101 AS ECHT
	Postbus 224	6100 AE ECHT
	Tel: 0475-470470	
	E-mail: info@k-plus.nl	
	Behandeld door:	dhr. ing. D.C.A. van Haperen

Datum	:	06-07-2022
Referentie	:	Rm210551aaA3.davh_01

INHOUD

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Optredende geluidbelastingen	5
3	Onderzoek geluidwerende gevelmaatregelen	7
3.1	Uitgangspunten	7
3.1.1	Algemeen	7
3.1.2	Bronspectrum	8
3.1.3	Ventilatie	8
3.2	Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten	8
3.3	Akoestische voorzieningen	9
4	Omschrijving van de toe te passen materialen c.q. constructies	11
4.1	Algemeen	11
4.2	Metselwerk	11
4.3	Glas	11
4.4	Kierdichting	11
4.5	Naaddichting	12
4.6	Hang en sluitwerk	12

Bijlagen:

Bijlage I	Gehanteerde tekeningen
Bijlage II	Berekeningsresultaten geluidwerende voorzieningen
Bijlage III	Principe details

1 INLEIDING

In opdracht van Venterra bv is, in het kader van de nieuwbouw van appartementen aan de Langstraat 108-110 te Venray, 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 nieuwbouweisen van het Bouwbesluit.

De berekeningen zijn gebaseerd op:
- het “Bouwbesluit 2012”;
- de “NPR 5272”;
- de “Rekenmethode ‘97” d.d. 15 mei 1997 van de Intergemeentelijke werkgroep bouwfysica van grote gemeenten.

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende door de opdrachtgever ter beschikking gestelde tekeningen:

Architect: SATIJNplus Architecten		
Project: Langstraat te Venray Langstraat - Blauwververstraat		
Projectnummer: R4301		
Tekening	**Datum**	**Tekeningnummer**
Begane grond	07-06-2022	DO02
Eerste verdieping	07-06-2022	DO03
Tweede verdieping	07-06-2022	DO04
Gevels	07-06-2022	DO06
Doorsnede A-A, B-B, C-C en D-D	07-06-2022	DO07

In bijlage I 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 geluidbelastingen zijn gebaseerd op het rapport “Akoestisch onderzoek optredende gevelbelastingen Langstraat 108-110 te Venray fase 1” d.d. 4 oktober 2021, kenmerk Rm210551aaA0.davh_01, opgesteld door K+ Adviesgroep.

In figuur 2.1 is een overzicht opgenomen van de waarneempunten uit het akoestisch rekenmodel. In tabel 2.1 zijn de optredende gevelbelastingen samengevat inclusief de op grond van afdeling 3.1 vereiste geluidwering.

Figuur 2.1: Situering waarneempunten.

Tabel 2.1: Optredende geluidbelastingen exclusief aftrek artikel 110g Wgh.

Waar-neem-punt	Waar-neem-hoogte	Berekende waarde		Cumulatieve geluidbelasting	Eis Bouw-besluit	Comfort eis
		Langstraat	Blauwververstraat			
1	1.5	50.7	46.9	52	20	20
1	4.5	51.8	47.3	53	20	20
1	7.5	52.2	47.0	53	20	20

Vervolg tabel 2.1: Optredende geluidbelastingen exclusief aftrek artikel 110g Wgh.

Waar-neem-punt	Waar-neem-hoogte	Berekende waarde		Cumulatieve geluidbelasting	Eis Bouw-besluit	Comfort eis
		Langstraat	Blauwververstraat			
2	1.5	52.1	46.9	53	20	20
2	4.5	53.2	47.2	54	20	21
2	7.5	53.2	47.0	54	20	21
3	1.5	54.2	46.9	55	21	22
3	4.5	54.9	47.2	56	22	23
3	7.5	55.0	46.9	56	22	23
4	1.5	56.2	42.7	56	23	23
4	4.5	57.9	42.3	58	25	25
4	7.5	59.4	41.8	59	26	26
5	1.5	55.7	41.9	56	23	23
5	4.5	57.3	41.2	57	24	24
5	7.5	59.5	40.7	60	27	27
6	4.5	54.7	27.9	55	22	22
6	7.5	59.1	39.0	59	26	26
7	4.5	54.9	27.8	55	22	22
7	7.5	59.3	37.6	59	26	26
8	1.5	41.4	21.2	41	20	20
8	4.5	50.8	22.7	51	20	20
8	7.5	55.6	22.5	56	23	23
9	1.5	41.9	22.5	42	20	20
9	4.5	48.2	23.1	48	20	20
9	7.5	53.1	24.8	53	20	20
10	1.5	41.5	21.8	42	20	20
10	4.5	46.9	22.8	47	20	20
10	7.5	51.4	24.4	51	20	20
29	1.5	36.5	37.8	40	20	20
29	4.5	36.9	39.2	41	20	20
29	7.5	0.0	39.3	39	20	20
30	1.5	39.3	40.0	43	20	20
30	4.5	39.3	41.0	43	20	20
30	7.5	0.0	41.0	41	20	20
31	1.5	40.1	42.4	44	20	20
31	4.5	40.2	43.0	45	20	20
31	7.5	0.0	42.9	43	20	20

Uit de resultaten blijkt dat de karakteristieke geluidwering dient te worden bepaald voor de appartementen grenzend aan de zuidoostgevel. De hoogste geluidbelasting is waargenomen op de 2e verdieping, hier dient de karakteristieke geluidwering 27 dB te bedragen. In de berekeningen is geen rekening gehouden met eventueel toe te passen SilentAir gevelschermen.

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 bij nieuwbouwsituaties;
- 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 m^2.

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:

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

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 6.1 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 3.29 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 ten minste 0,9 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied, met een minimum van 7 dm^3/s;
- de voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van ten minste 7 dm^3/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 ten minste 21 dm^3/s;
- de vereiste luchttoevoer van een verblijfsgebied dient voor minimaal 50% rechtstreeks van buiten afkomstig te zijn.

In het voorliggende plan vindt ventilatie plaats middels een gebalanceerd ventilatiesysteem. Derhalve zijn geen gevelroosters gedimensioneerd.

Bij het bepalen van de realiseerbare geluidwering is ervan uitgegaan dat geen van belang zijnde bijdrage ten gevolge van wegverkeerslawaai, via het mechanische ventilatiesysteem, te verwachten is. De situering van de in- en uitlaatopeningen van dit systeem dienen dan ook doordacht te worden gekozen. Indien de toevoeropeningen uitkomen in een geluidbelaste gevel dient door de installateur rekening te worden gehouden met het plaatsen van geluiddempers.

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 berekeningen worden normaliter alleen uitgevoerd voor gevels waar de karakteristieke gevelgeluidwering hoger dient te zijn dan de minimumeis van 20 dB.

De twee maatgevende appartementen zijn opgenomen in de berekeningen. Voor de overige appartementen kan er van worden uitgegaan dat de vereiste karakteristieke geluidwering met dezelfde voorzieningen wordt behaald. De bijbehorende rekenbladen zijn opgenomen in bijlage II.

Tabel 3.2: Gehanteerde berekeningsparameters.

Appar-tement	VG/VR	Ruimte	Gevel	Gevel-oppervlak S_{tot} [m²]	$G_{A;k}$ vereist [dB(A)	$G_{A;k}$ behaald [dB(A)]
2.04	VG1	wnk/slp	zuidoost	27,57	26	29
			noordoost (balkon)	9,55		
			zuidoost (balkon)	4,48		
			noordoost	9,63		
	VR1	woonkamer	zuidoost	10,49	24	28
			noordoost (balkon)	9,55		
			zuidoost (balkon)	4,48		
			noordoost	9,63		
	VR2	slaapkamer 1	zuidoost	5,93	24	29
	VR3	slaapkamer 2	zuidoost	11,15	24	29
2.05	VG1	wnk/slp	zuidoost	27,57	27	29
			zuidwest (balkon)	9,55		
			zuidoost (balkon)	4,48		
			zuidwest	9,63		
	VR1	woonkamer	zuidoost	10,49	25	28
			zuidwest (balkon)	9,55		
			zuidoost (balkon)	4,48		
			zuidwest	9,63		
	VR2	slaapkamer 1	zuidoost	5,93	25	29
	VR3	slaapkamer 2	zuidoost	11,15	25	29

3.3 Akoestische voorzieningen

In navolgende tabel 3.3, is een overzicht opgenomen van de toe te passen materialen c.q. constructies. Enkel de gevels waar de karakteristieke geluidwering hoger dient te zijn dan de minimum eis van 20 dB zijn opgenomen in de berekeningen. Voor een omschrijving van de gebruikte codes wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

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

Appartement	Ruimte	Gevel	Metselwerk	Glas	Naad- en Kierdichting
2.04	wnk	zuidoost	MW46	GD27D	KT45
		noordoost (balkon)	MW46	GD27D	KT45
		zuidoost (balkon)	MW46	GD27D	KT45
		noordoost	MW46	GD27D	KT45
	slp 1	zuidoost	MW46	GD27D	KT45
	slp 2	zuidoost	MW46	GD27D	KT45
2.05	wnk	zuidoost	MW46	GD27D	KT45
		noordoost (balkon)	MW46	GD27D	KT45
		zuidoost (balkon)	MW46	GD27D	KT45
		noordoost	MW46	GD27D	KT45
	slp 1	zuidoost	MW46	GD27D	KT45
	slp 2	zuidoost	MW46	GD27D	KT45

3.4 Conclusie

Uit de resultaten blijkt dat de vereiste karakteristieke geluidwering wordt behaald met standaard dubbel beglazing. Zodoende kan worden gesteld dat er geen aanvullende voorzieningen nodig zijn om te voldoen aan het conform Bouwbesluit vereiste binnenniveau van 33 dB.

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 ep-berekening beter moet zijn dan op grond van het akoestisch onderzoek dan moet aan de zwaarste eis worden voldaan.

4.2 Metselwerk

Code	Omschrijving
MW46	Steenachtige spouwmuur 200 kg/m2

4.3 Glas

Code	$R_{A,weg}$ [dB]*	Fabrikant	Type aanduiding	Opbouw	Dikte [mm]
GD27D	27	elk fabricaat	Ther.Iso. glas, standaard HR++	4-15-5	24

**: genoemde waarde is de praktijkwaarde*

4.4 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:

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

Code	Omschrijving
KT40	Kierdichtingsklasse 2 (40 dB(A)), hetgeen impliceert een goede enkele dichting, indrukking meer dan 4 mm een en ander volgens bijgevoegde principedetails.

4.5 Naaddichting

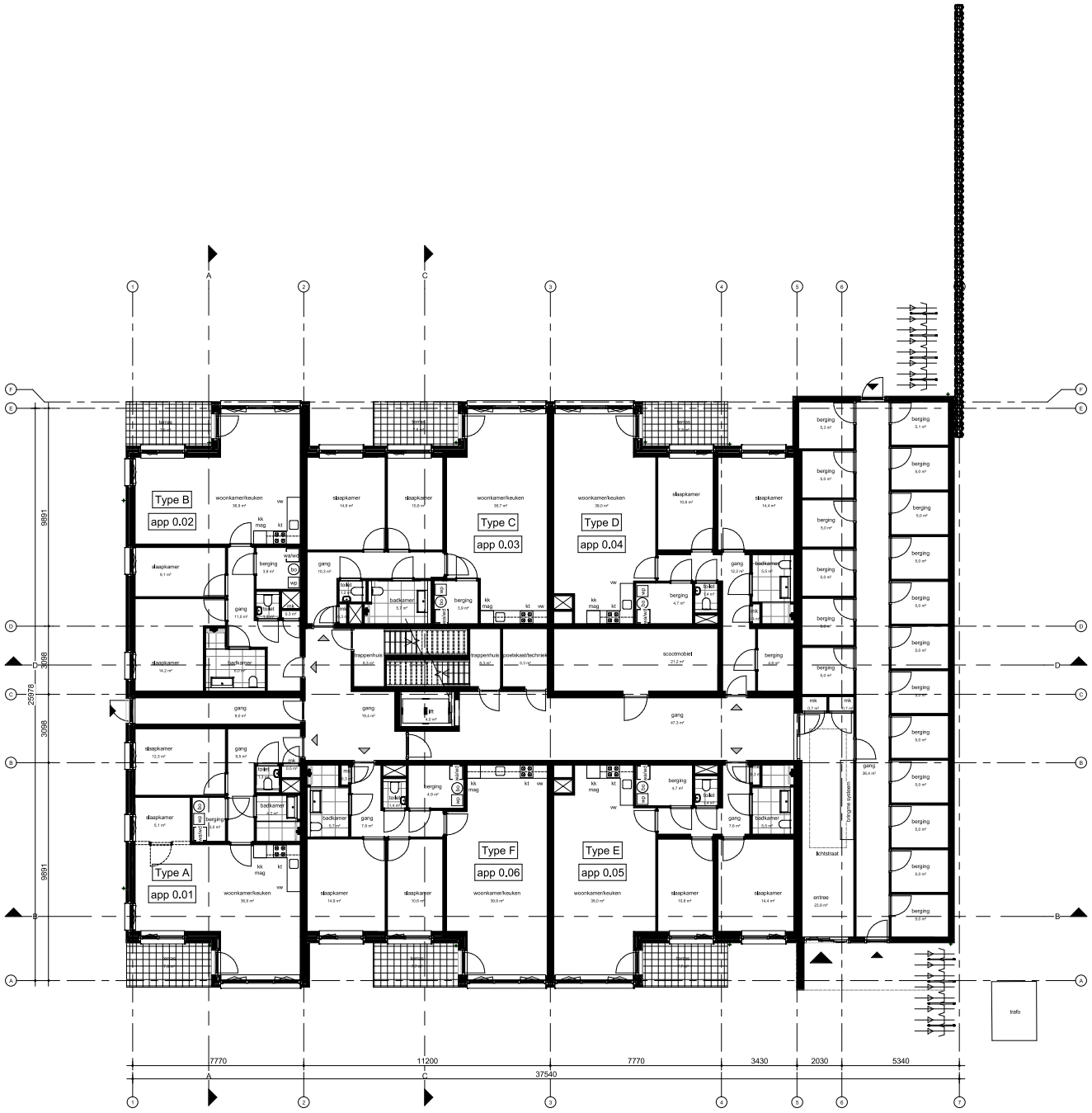
De naden tussen de gevelelementen dienen zeer zorgvuldig te worden afgedicht, zodat een zeer grote mate van luchtdichtheid ontstaat. Dit kan het best geschieden middels geïmpregneerde opencellige dichtingsband breedte minimaal 20 mm, dikte minimaal 3 maal de voegbreedte. Daarnaast dienen de naden bij kierdichting KT40, daar waar dichtingsband wordt gebruikt, aan de binnenzijde ook nog zorgvuldig en volgens voorschrift fabrikant te worden afgekit met tiokol of siliconen kit (kitklasse K25) en in de overige gevallen dienen de naden zowel aan de binnenzijde als buitenzijde zorgvuldig te worden afgekit volgens voorschrift fabrikant met siliconen of tiokol kit (kitklasse K25). Tevens dient extra aandacht te worden geschonken aan (de detaillering van) vensterbanken en dak-/ plafondaansluitingen.

4.6 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

Gehanteerde tekeningen



wijziging:	datum: 07-06-2022	oorspronkelijke datum	DEFINITIEF

R4301

project no

Langstraat te Venray
Langstraat - Blauwerverstraat
5801 RM Venray

project

Venterra
Noorderpoort 11a
5916 PJ Venlo

opdrachtgever

Definitief ontwerp
Plattegronden
Begane grond

onderdeel

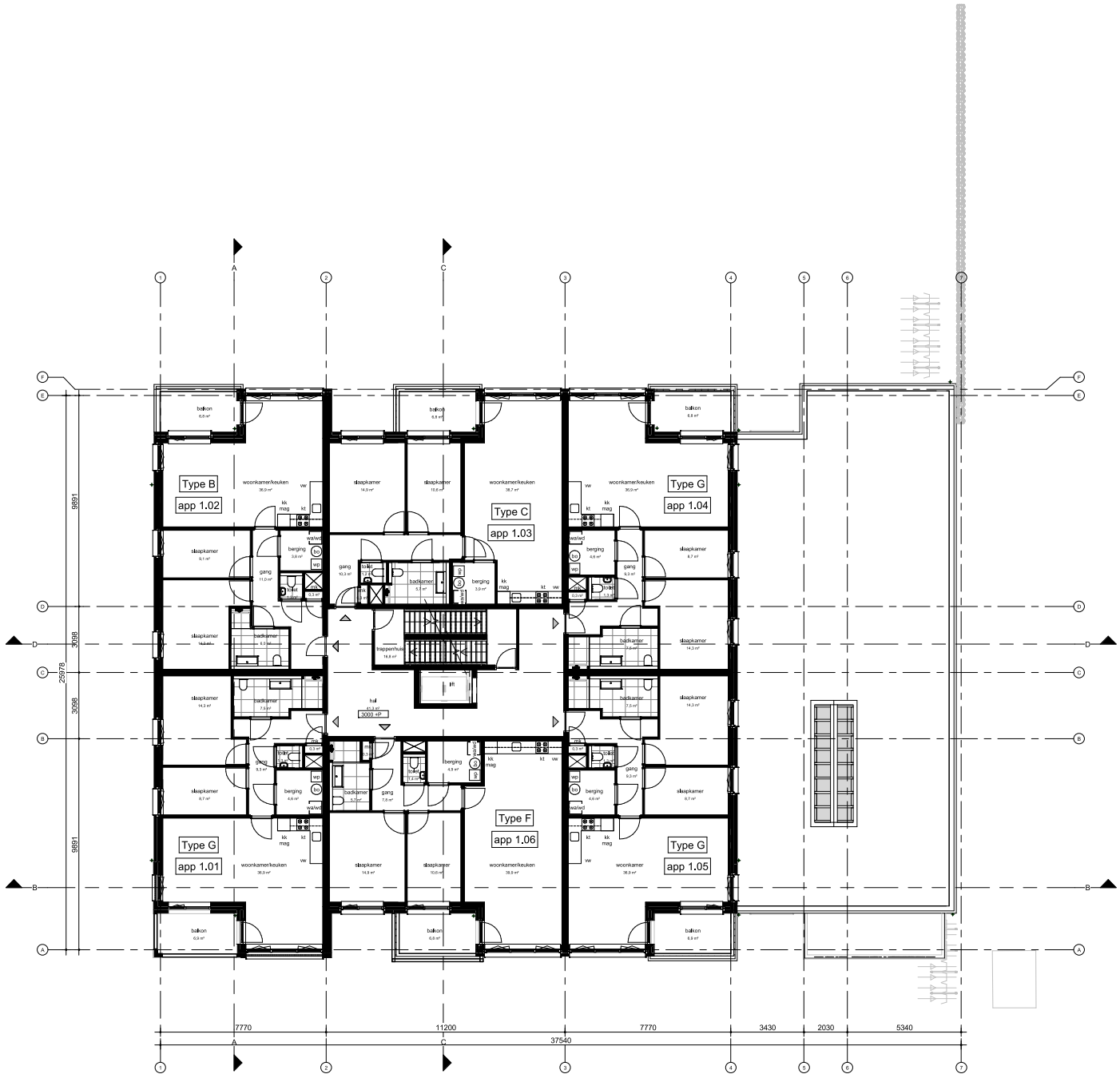
DO02

tekening no	bouwdeel		
RHU	SvD	1:100	A1
projectleider	tekenaar	schaal	formaat

SATIJNplus Architecten
SATIJNplus Architecten
Kanaalpad 1, 6121 XK Born
Postbus 210, 6120 BA Born
T 046 420 55 05
F 046 420 55 06
www.satijnplus.nl
info@satijnplus.nl

deze tekening is eigendom van SATIJNplus architecten, zonder zoder schriftelijk toestemming niet gereproduceerd of anderzins gebruikt worden

SATIJNplus Architecten bv is lid van de BNA en BIO 6601 geverifiëerd



wijziging:	datum: 07-06-2022	oorspronkelijke datum	DEFINITIEF

R4301

project no

Langstraat te Venray
Langstraat - Blauwerverstraat
5801 RM Venray

project

Venterra
Noorderpoort 11a
5916 PJ Venlo

opdrachtgever

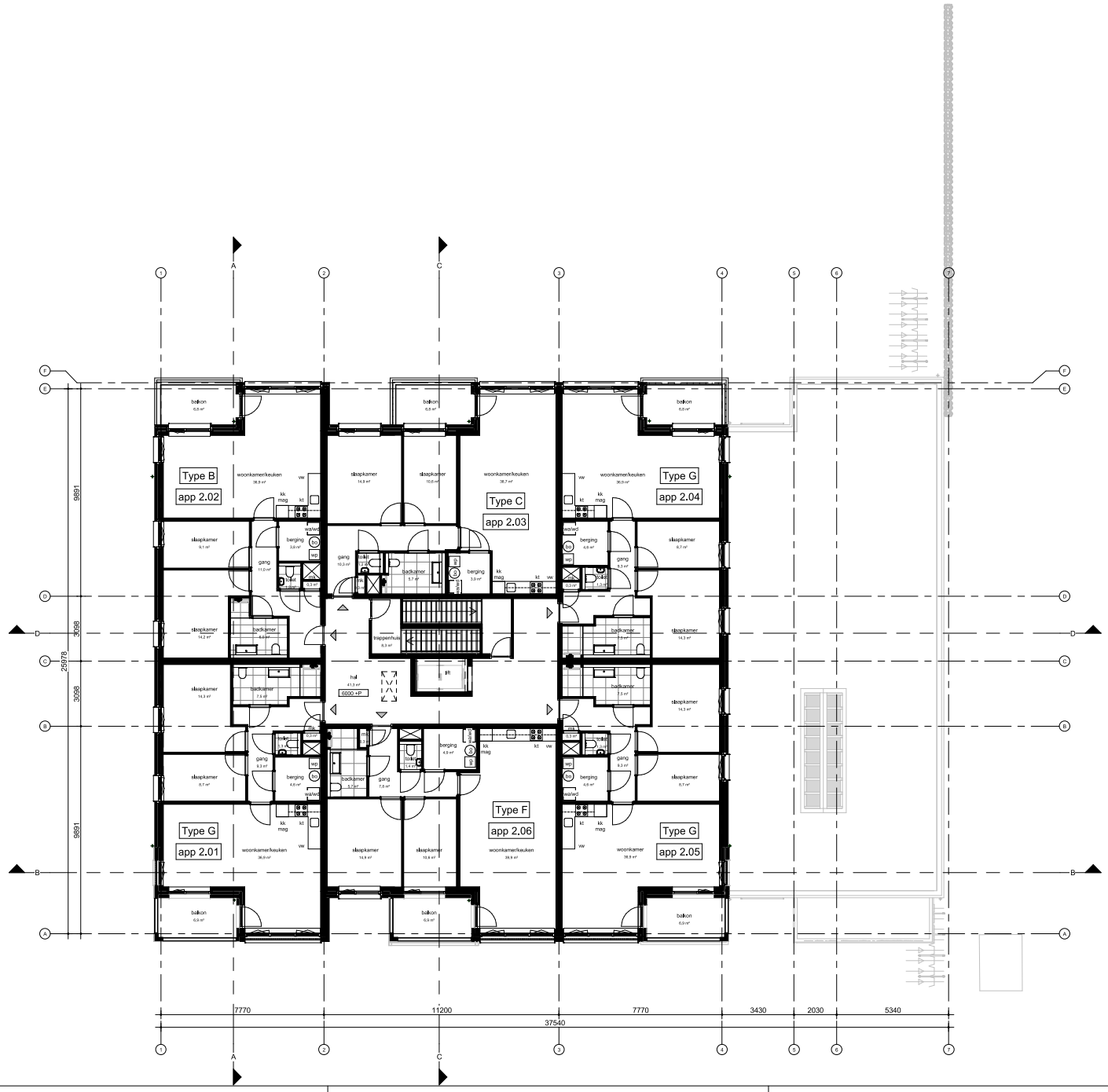
Definitief ontwerp
Plattegronden
Eerste verdieping

onderdeel

DO03

tekening no	bouwdeel		
RHU	SvD	1:100	A1
projectleider	tekenaar	schaal	formaat

SATIJNplus Architecten
deze tekening is eigendom van SATIJNplus architecten, zonder zoder schriftelijk toestemming niet gereproduceerd of anderzijds gebruikt worden
SATIJNplus Architecten
Kanaalpad 1, 6721 XK Bennekom
Postbus 210, 6720 BA Bennekom
T 088 420 55 05
F 088 420 55 06
www.satijnplus.nl
info@satijnplus.nl
SATIJNplus Architecten bv is lid van de BNA en BIO 6601 geverificeerd



wijziging:	datum: 07-06-2022	oorspronkelijke datum	DEFINITIEF

R4301

project no

Langstraat te Venray
Langstraat - Blauwerverstraat
5801 RM Venray

project

Venterra
Noorderpoort 11a
5916 PJ Venlo

opdrachtgever

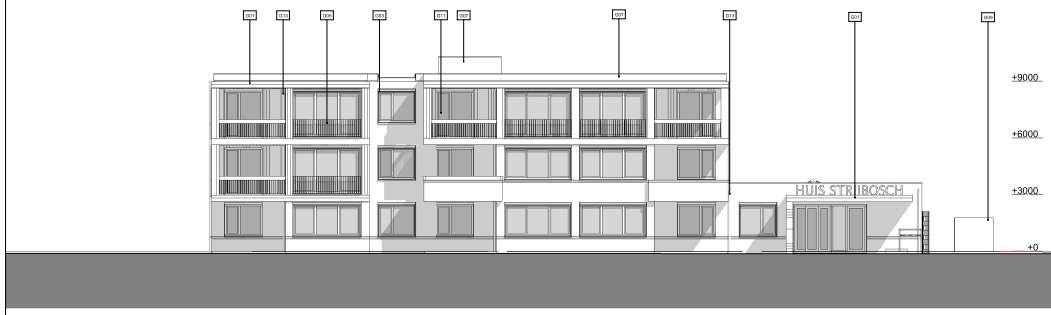
Definitief ontwerp
Plattegronden
Tweede verdieping

onderdeel

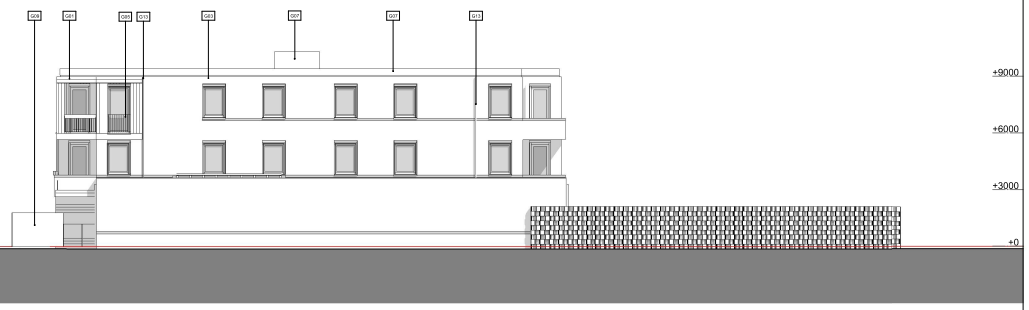
DO04

tekening no	bouwdeel		
RHU	SvD	1:100	A1
projectleider	tekenaar	schaal	formaat

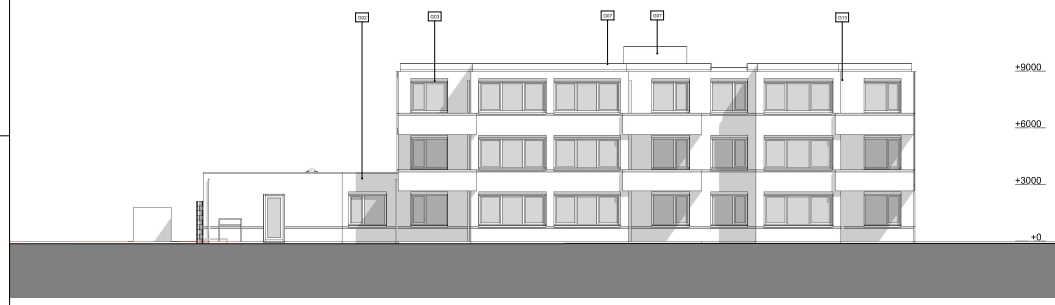
SATIJNplus Architecten
deze tekening is eigendom van SATIJNplus architecten, zonder zoder schriftelijk toestemming niet gereproduceerd of anderzijds gebruikt worden
SATIJNplus Architecten
Kanaalstraat 1, 6121 XK Born
Postbus 210, 6120 BA Born
T 046 420 55 05
F 046 420 55 06
www.satijnplus.nl
info@satijnplus.nl
SATIJNplus Architecten bv is lid van de BNA en BIO 6601 geverifiëerd



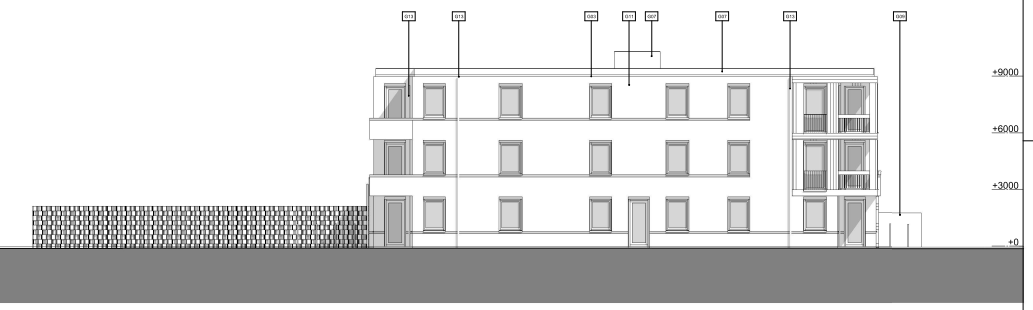
Zuid-West gevel (Blauwverstraat)



Zuid-Oost gevel



Noord-Oost gevel



Noord-West gevel

Legenda gevelmaterialen (ontbrekende nummers zijn n.v.t.)	
Nummer	Omschrijving
G01	Thermisch Gemodificeerd Essen horizontaal
G02	Metselwerk wildverband met voegen uitgekrabt (10mm teruggelegend). Kleur metselwerk rood-bruin en kleur voeg grijs
G03	Aluminium kozijn RAL 7023 met thermische beglazing en screens
G05	Stripstalen hekwerk thermisch verzinkt en gepoedercoat in RAL 7023 met ingebouwde plantenbakken
G07	Aluminium zetwerk RAL 7023
G09	Trafo
G11	Thermisch Gemodificeerd Essen verticaal
G13	Zinken HWA rond

wijziging: datum: DD-MM-2022 aanpassing/toelichting: datum: DEFINITief

R4301

project nr.

Langstraat te Venray
Langstraat - Blauwwverstraat
5801 RM Venray

project

Venterra
Noordersoort 11a
5916 PJ Venlo

opdrachtgever

Definitief ontwerp

Gevels

onderwerp

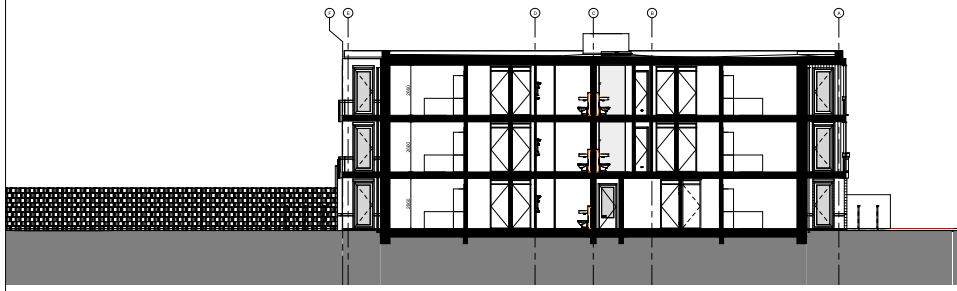
DO06

tekening nr. bouwdeel

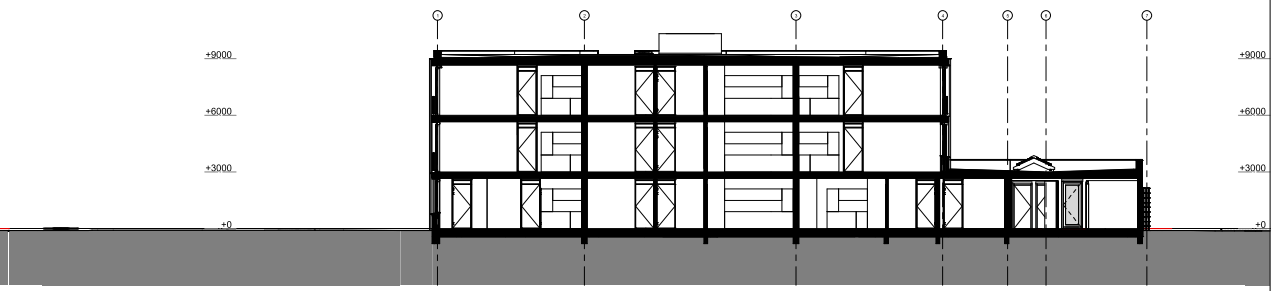
RHU SvD 1:100 594x1189

projectleider tekenaar schaal formaat

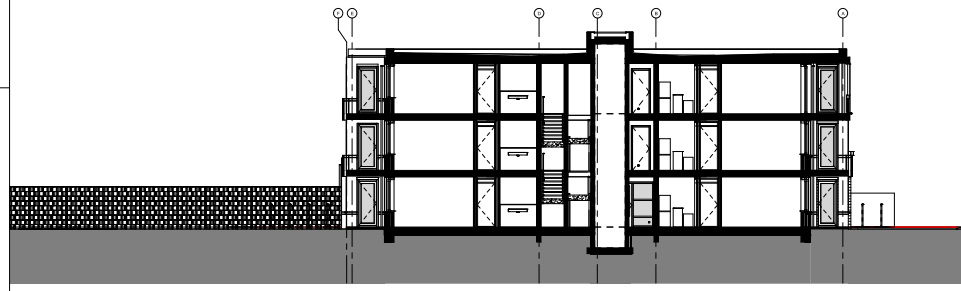
SATIJNplus Architecten
Stichting Architectenbureau Satijn plus Architecten
Kvk nr. 41 01 17 00 Bank nr. NL 10 RABO 0 Btw nr. NL 8 0 9 3 0 7 7 0 1 B 0 1
Kerkstraat 21, 5701 RK Helmond
Postbus 215, 5700 AE Helmond
T 040 420 55 55 info@satijnplus.nl
F 040 420 55 60 info@satijnplus.nl
Satijn plus Architecten is lid van de BNA en BIG SKA



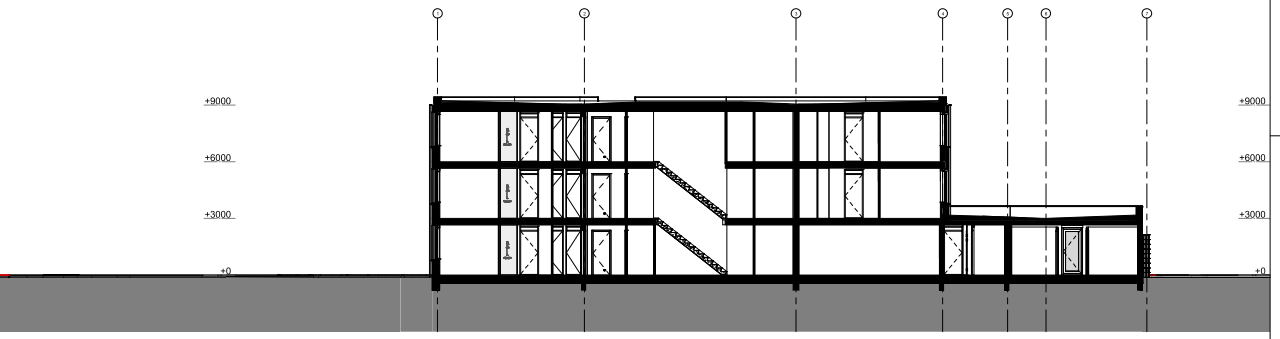
Doorsnede A-A



Doorsnede B-B



Doorsnede C-C



Doorsnede D-D

wijziging	datum	CV-Ex2022	vervangende datum	DEFINITIEF

R4301

project nr

Langstraat te Venray
Langstraat - Stouwenverstraat
5801 RM Venray

project

Venterra
Noordarpoort 11a
5916 PJ Venlo

opdrachtgever

Definitief ontwerp

Doorsnede A-A, B-B, C-C en D-D

onderwerp

DO07

tekening nr. bouwdeel

RHU SvD 1:100 594x1189

projectleider tekenaar schaal formaat

SATIJNplus Architecten
Stadsdriehoek Maastricht 2-01 Postbus 1 6200 AA Maastricht
T +31 (0)43 - 325 90 00 info@satijnplus.nl www.satijnplus.nl
SATIJNplus Architecten
Kasteel 1 6211 TP Eijsden
Postbus 215 6100 AA Sittard
T 046 420 55 55 sittard@satijnplus.nl
T 046 420 55 55 eijsden@satijnplus.nl
SATIJNplus Architecten is
lid van de BNA en BTA 3001
geverifieerd

BIJLAGE II

Berekeningsresultaten geluidwerende voorzieningen

project	**m210551, Langstraat 108-110**
Projectdatum	06-07-2022
Opdrachtgever	Venterra bv
Uitgevoerd door	davh

			totaal	125	250	500	1000	2000
gebouw	**Appartement 2.04**							
Rekenmethode	NPR 5272							
	V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)							
Spectrum	weg2012	Ci		-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0
Uitgevoerd door	davh							

verblijfsgebied	**Appartement 2.04**			totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	51.2	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	**28.7**	**dB**							
GA;k, vereist	26.0	dB							

woonkamer										
Su,ruimte	34.2	m2								
GA;k	**28.0**	**dB**								
GA;k, vereist	24	dB								
V	98.2	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	28.0	dB	GA		35.6	29.8	37.5	42.0	44.5
Lp	31.0	dB	Lp		23.4	29.2	21.5	17.0	14.5

zuidoostgevel

Su,gevel	10.5	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	34.2	dB									
GA,gevel	34.2	dB			GA,g	34.2	41.7	36.2	43.6	47.6	50.0
					Gi,g		27.7	26.2	36.6	43.6	44
Lp,gevel	24.8	dB			Lp,g	24.8	17.3	22.8	15.4	11.4	9.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.49 m2	mw46**	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	48.2	10.8	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	3.00 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	34.7	24.3	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	10.49 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.9	12.1	0	RA	45.0	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

noordoostgevel (balkon)

Su,gevel	9.6	m2					Cl		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
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	35.3	dB											
GA,gevel	35.3	dB					GA,g	35.3	42.9	37.1	44.8	49.2	51.7
							Gi,g		28.9	27.1	37.8	45.2	45.7
Lp,gevel	23.7	dB					Lp,g	23.7	16.1	21.9	14.2	9.8	7.3

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.60 m2	mw46**	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	53.3	5.7	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	4.95 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	35.5	23.5	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	9.55 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	50.4	8.6	0	RA	45.0	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

zuidoostgevel (balkon)

Su,gevel	4.5	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	34.9	dB											
GA,gevel	34.9	dB					GA,g	34.9	42.5	36.7	44.4	49.0	51.5
							Gi,g		28.5	26.7	37.4	45	45.5
Lp,gevel	24.1	dB					Lp,g	24.1	16.5	22.3	14.6	10.0	7.5

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	1.73 m2	mw46**	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	54.5	4.5	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	2.75 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	35.0	24.0	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	4.48 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	50.6	8.4	0	RA	45.0	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

noordoostgevel

Su,gevel	9.6	m2					Cl		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
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	32.3	dB											
GA,gevel	32.3	dB					GA,g	32.3	40.0	34.1	42.0	46.6	49.2
							Gi,g		26	24.1	35	42.6	43.2
Lp,gevel	26.7	dB					Lp,g	26.7	19.0	24.9	17.0	12.4	9.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	1.70 m2	mw46**	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	56.6	2.4	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	7.93 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	32.4	26.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	9.63 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	49.3	9.7	0	RA	45.0	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

slaapkamer 1

Su,ruimte	5.9	m2
GA;k	**28.7**	**dB**
GA;k, vereist	24	dB
V	38	m3
T,ref	0.5	s

GA	32.0 dB	GA	39.5	33.9	41.4	45.6	47.9
Lp	27.0 dB	Lp	19.5	25.1	17.6	13.4	11.1

zuidoostgevel

Su,gevel	5.9 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	28.7 dB						
GA,gevel	32.0 dB	GA,g 32.0	39.5	33.9	41.4	45.6	47.9
		Gi,g	25.5	23.9	34.4	41.6	41.9
Lp,gevel	27.0 dB	Lp,g 27.0	19.5	25.1	17.6	13.4	11.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.94 m2	mw46**	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	43.5	12.2	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	1.99 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	29.0	26.7	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	5.93 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	42.0	13.7	0	RA	45.0	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

slaapkamer 2

Su,ruimte	11.1 m2									
GA;k	**29.5 dB**									
GA;k, vereist	24 dB									
V	23.1 m3									
T,ref	0.5 s									
GA	29.5 dB	GA	36.8	31.6	38.6	42.3	44.5
Lp	29.5 dB	Lp	22.2	27.4	20.4	16.7	14.5

zuidoostgevel

Su,gevel	11.1 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	29.5 dB						
GA,gevel	29.5 dB	GA,g 29.5	36.8	31.6	38.6	42.3	44.5
		Gi,g	22.8	21.6	31.6	38.3	38.5
Lp,gevel	29.5 dB	Lp,g 29.5	22.2	27.4	20.4	16.7	14.5

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.16 m2	mw46**	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	41.0	18.0	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	1.99 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	30.2	28.8	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	11.15 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	40.4	18.6	0	RA	45.0	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
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project	**m210551, Langstraat 108-110**
Projectdatum	06-07-2022
Opdrachtgever	Venterra bv
Uitgevoerd door	davh

			totaal	125	250	500	1000	2000
gebouw	**Appartement 2.05**							
Rekenmethode	NPR 5272							
	V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)							
Spectrum	weg2012	Ci		-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0
Uitgevoerd door	davh							

verblijfsgebied	**Appartement 2.05**			totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	51.2	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	**29.0**	**dB**							
GA;k, vereist	27.0	dB							

woonkamer										
Su,ruimte	34.2	m2								
GA;k	**28.3**	**dB**								
GA;k, vereist	25	dB								
V	98.2	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	28.3	dB	GA		36.0	30.2	37.9	42.3	44.8
Lp	31.7	dB	Lp		24.0	29.8	22.1	17.7	15.2

zuidoostgevel

Su,gevel	10.5	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	34.2	dB									
GA,gevel	34.2	dB			GA,g	34.2	41.7	36.2	43.6	47.6	50.0
					Gi,g		27.7	26.2	36.6	43.6	44
Lp,gevel	25.8	dB			Lp,g	25.8	18.3	23.8	16.4	12.4	10.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.49 m2	mw46**	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	48.2	11.8	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	3.00 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	34.7	25.3	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	10.49 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.9	13.1	0	RA	45.0	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

zuidwestgevel (balkon)

Su,gevel	9.6	m2					Cl		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
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	35.3	dB											
GA,gevel	35.3	dB					GA,g	35.3	42.9	37.1	44.8	49.2	51.7
							Gi,g		28.9	27.1	37.8	45.2	45.7
Lp,gevel	24.7	dB					Lp,g	24.7	17.1	22.9	15.2	10.8	8.3

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.60 m2	mw46**	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	53.3	6.7	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	4.95 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	35.5	24.5	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	9.55 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	50.4	9.6	0	RA	45.0	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

zuidoostgevel (balkon)

Su,gevel	4.5	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	34.9	dB											
GA,gevel	34.9	dB					GA,g	34.9	42.5	36.7	44.4	49.0	51.5
							Gi,g		28.5	26.7	37.4	45	45.5
Lp,gevel	25.1	dB					Lp,g	25.1	17.5	23.3	15.6	11.0	8.5

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	1.73 m2	mw46**	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	54.5	5.5	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	2.75 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	35.0	25.0	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	4.48 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	50.6	9.4	0	RA	45.0	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

zuidwestgevel

Su,gevel	9.6	m2					Cl		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
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	33.3	dB											
GA,gevel	33.3	dB					GA,g	33.3	41.0	35.1	43.0	47.6	50.2
							Gi,g		27	25.1	36	43.6	44.2
Lp,gevel	26.7	dB					Lp,g	26.7	19.0	24.9	17.0	12.4	9.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	1.70 m2	mw46**	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	57.6	2.4	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	7.93 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.4	26.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	9.63 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	50.3	9.7	0	RA	45.0	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

slaapkamer 1

Su,ruimte	5.9	m2
GA;k	**28.7**	**dB**
GA;k, vereist	25	dB
V	38	m3
T,ref	0.5	s

GA	32.0 dB	GA	39.5	33.9	41.4	45.6	47.9
Lp	28.0 dB	Lp	20.5	26.1	18.6	14.4	12.1

zuidoostgevel

Su,gevel	5.9 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	28.7 dB						
GA,gevel	32.0 dB	GA,g 32.0	39.5	33.9	41.4	45.6	47.9
		Gi,g	25.5	23.9	34.4	41.6	41.9
Lp,gevel	28.0 dB	Lp,g 28.0	20.5	26.1	18.6	14.4	12.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.94 m2	mw46**	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	43.5	13.2	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	1.99 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	29.0	27.7	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	5.93 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	42.0	14.7	0	RA	45.0	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

slaapkamer 2

Su,ruimte	11.1 m2									
GA;k	**29.5 dB**									
GA;k, vereist	25 dB									
V	23.1 m3									
T,ref	0.5 s									
GA	29.5 dB	GA	36.8	31.6	38.6	42.3	44.5
Lp	30.5 dB	Lp	23.2	28.4	21.4	17.7	15.5

zuidoostgevel

Su,gevel	11.1 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	29.5 dB						
GA,gevel	29.5 dB	GA,g 29.5	36.8	31.6	38.6	42.3	44.5
		Gi,g	22.8	21.6	31.6	38.3	38.5
Lp,gevel	30.5 dB	Lp,g 30.5	23.2	28.4	21.4	17.7	15.5

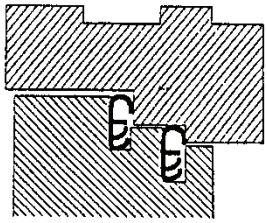
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.16 m2	mw46**	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	41.0	19.0	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	1.99 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	30.2	29.8	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	11.15 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	40.4	19.6	0	RA	45.0	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
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

BIJLAGE III

Principe details

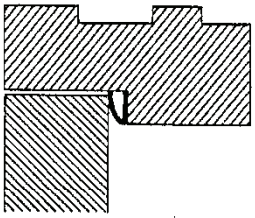
KLASSE INDELING KIERDICHTING

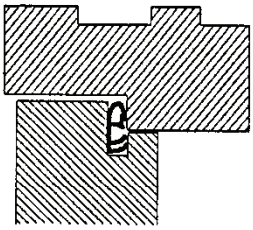


KLASSE 1

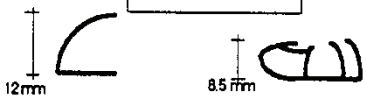
45 dB(A)

Dubbele dichting



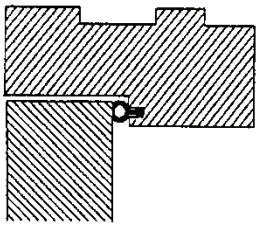


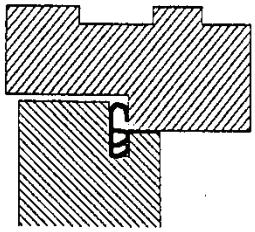
KLASSE 2



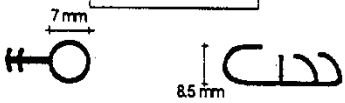
40 dB(A)

Goede enkele dichting
indrukking meer dan 4 mm



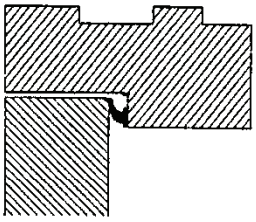


KLASSE 3

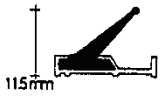


35 dB(A)

Goede enkele dichting
indrukking meer dan 3 mm

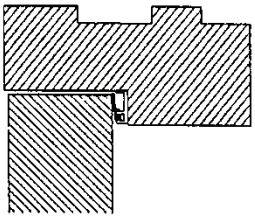


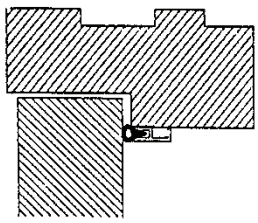
KLASSE 4



30 dB(A)

Enkele dichting
indrukking meer dan 2 mm





KLASSE 5

25 dB(A)

Matige enkele dichting
indrukking minder dan 1 mm

KLASSE 6

20 dB(A)

Geen dichtingsprofiel