

Akoestisch onderzoek geluidwering gevels
Woonhuis aan de Nieuw Goltenweg 78 te Venlo

Projectnr. M15 411.401

Opdrachtgever : Fam. Schuurs
Straelseweg 16 5911 CP Venlo

Adviseur : K+ Adviesgroep bv
Jodenstraat 6 6101 AS Echt
Postbus 224 6100 AE Echt
Tel: 0475 – 470 470 Fax: 0475 – 481 018
E-mail: info@k-plus.nl

Behandeld door: ing. Q.M.L.M. Roomans

.....

Datum : 14 oktober 2015

Referentie : QR/SL/M15 411.401

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel	Blad
1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Optredende gevelbelastingen	5
3	Onderzoek geluidwerende gevelmaatregelen	6
3.1	Uitgangspunten	6
3.1.1	Algemeen	6
3.1.2	Bronspectrum	6
3.1.3	Ventilatie	6
3.2	Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten	7
3.3	Akoestische voorzieningen	7
3.4	Omschrijving van de toe te passen materialen c.q. constructies	8
3.4.1	Algemeen	8
3.4.2	Metselwerk	8
3.4.3	Glas	8
3.4.4	Hellend dak	8
3.4.5	Plat dak	8
3.4.6	Kierdichting	8
3.4.7	Naaddichting	9
3.4.8	Hang en sluitwerk	9

Bijlage I: Bestektekening

Bijlage II: Berekeningsgegevens en –resultaten geluidwerende gevelmaatregelen

Bijlage III: Principe details

1 INLEIDING

In opdracht van de familie Schuurs is, in verband met de bouw van een nieuwe woning aan de Nieuw Goltenweg 78 te Venlo, door K+ Adviesgroep b.v. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de te treffen gevelmaatregelen opdat kan worden voldaan aan de eisen met betrekking tot bescherming tegen geluid van buiten (afdeling 3.1 van het Bouwbesluit 2012).

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 uitgegaan van bestektekeningen van BLOXBouw (Bouwkundig teken- en adviesburo) te Venlo. In bijlage I zijn de relevante delen opgenomen.

In de navolgende hoofdstukken zijn de gehanteerde uitgangspunten, voorschriften en rekenresultaten en te treffen gevelmaatregelen opgenomen. De bijbehorende rekenbladen zijn opgenomen in bijlage II.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Optredende gevelbelastingen

De optredende geluidsbelastingen zijn gebaseerd op een door de gemeente Venlo vastgestelde hogere waarde besluit. De vastgestelde waarde bedraagt 50 dB. Conform artikel 3.4 van het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” mag bij toepassing van artikel 3.2 en 3.3 van het Bouwbesluit 2012 geen rekening worden gehouden met de aftrek artikel 110g van de Wet geluidhinder. Dit betekent dat in de voorliggende situatie moet worden uitgegaan van een gevelbelasting van 55 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(A);
- aan de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte worden 2 dB(A) minder strenge eisen gesteld dan bovenbeschreven.

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 brochure “Rekenmethode GGG '97 Geluidwering Grote Gemeenten” en de NPR5072.

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	-

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.

3.1.3 Ventilatie

Met betrekking tot de ventilatiebehoefte wordt een mechanisch be- en ontluchtingssysteem toegepast. 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 is ervan uitgegaan dat geen van belangzijnde bijdrage ten gevolge van wegverkeerslawaaï, via het mechanische ventilatiesysteem, te verwachten is. Aangezien de wtw-unit zelf geluid produceert van 60-65 dB(A) en dit niveau, na aftrek van rooster en kanaaldemping, hoger is dan de bijdrage van het wegverkeer, is het geluid via de instraling in het rooster verwaarloosbaar. Omdat de kanalen in de betonvloer worden ingestort, is voldoende massa rondom het kanaal aanwezig. Een geluidbijdrage van uitstraling van de kanaalwand door de betonvloer naar de woonkamer is daarmee voorkomen.

Tevens wordt opgemerkt dat de installateur voorzieningen zal treffen om te zorgen dat het karakteristieke installatie-geluidniveau in de verblijfsruimte wordt teruggebracht tot maximaal 30 dB.

Voor de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie is, zolang het kanaal wordt ingestort in een betonvloer, het ventilatiekanaal akoestisch verwaarloosbaar.

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 navolgende tabellen gepresenteerd. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de akoestisch bepalende vertrekken. Als de situatie hier voldoet dan mag worden aangenomen dat de overige vertrekken ook zullen voldoen. In tabel 3.2 zijn de resultaten opgenomen. De betreffende rekenbladen zijn opgenomen in bijlage II.

Tabel 3.2: Gehanteerde berekeningsparameters.

VG	Vertrek	Uitwendige scheidingsconstructie	Gevelopp. Stot [m2]	G _{iAk} vereist	G _{iAk} gerealiseerd
VG1	Eetkamer	Voor- en zijgevel links	24,8	25	25
VG2	Slaapkamer 2	Voor- en zijgevel rechts	12,9	25	27
VG3	Slaapkamer 3	Voor- en zijgevel links	20,2	25	25

Waarin: VG: Verblijfsgebied

3.3 Akoestische voorzieningen

In tabel 3.3 is een overzicht opgenomen van de toe te passen materialen c.q. constructies. De betreffende rekenbladen zijn opgenomen in bijlage II. Voor een omschrijving van de gebruikte codes wordt verwezen naar hoofdstuk 3.4.

Tabel 3.3: Overzicht toegepaste materialen c.q. constructies.

VG	Verblijfsruimte	Gevel	Metselwerk	Glas	Dakvlak	Naad- en kierdichting
VG1	Eetkamer	Voorgevel	MW46	GL27	-	KT40
		Zijgevel links	MW46	GL27	-	KT40
		Plat dak erker	-	-	DP25	KT40
VG2	Slaapkamer 1.6	Voorgevel	MW46	GL27	-	KT40
		Zijgevel rechts	MW46	-	DH27	KT40
VG3	Slaapkamer 1.7	Voorgevel	MW46	GL27	-	KT40
		Zijgevel links	MW46	-	DH27	KT40

3.4 Omschrijving van de toe te passen materialen c.q. constructies

3.4.1 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.

3.4.2 Metselwerk

Code	Omschrijving
MW46	Steenachtige spouwmuur, massa tenminste 200 kg/m ² . Ra-waarde = 46 dB

3.4.3 Glas

Code	Fabrieknt	Type aanduiding	Opbouw	Dikte [mm]
GL27	elk fabrikaat	therm.isol.glas	4-15-5	24

3.4.4 Hellend dak

Code	Omschrijving
DH27	Gording-/sporenkap: – pannendak met geïsoleerde dakplaten. Als isolatie is PUR- of PS-schuim of een ander gesloten-cellig materiaal geschikt; – massa dakelement ca. 8-18 kg/m²; – dakspouwhoogte 30-70mm; – er hoeft geen plafond aangebracht te worden. – Geluidisolatie $R_A = 27$ dB(A).

3.4.5 Plat dak

Code	Omschrijving
DP25	– Houten dakbeschot, spaanplaat of dergelijke waarop thermische isolatie en bitumineuze dakbedkking; – er hoeft geen plafond aangebracht te worden. – Geluidisolatie $R_A = 25$ dB(A).

3.4.6 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 in één vlak doorlopende ononderbroken kierdichting een en ander volgens bijgevoegde principedetails.

3.4.7 Naaddichting

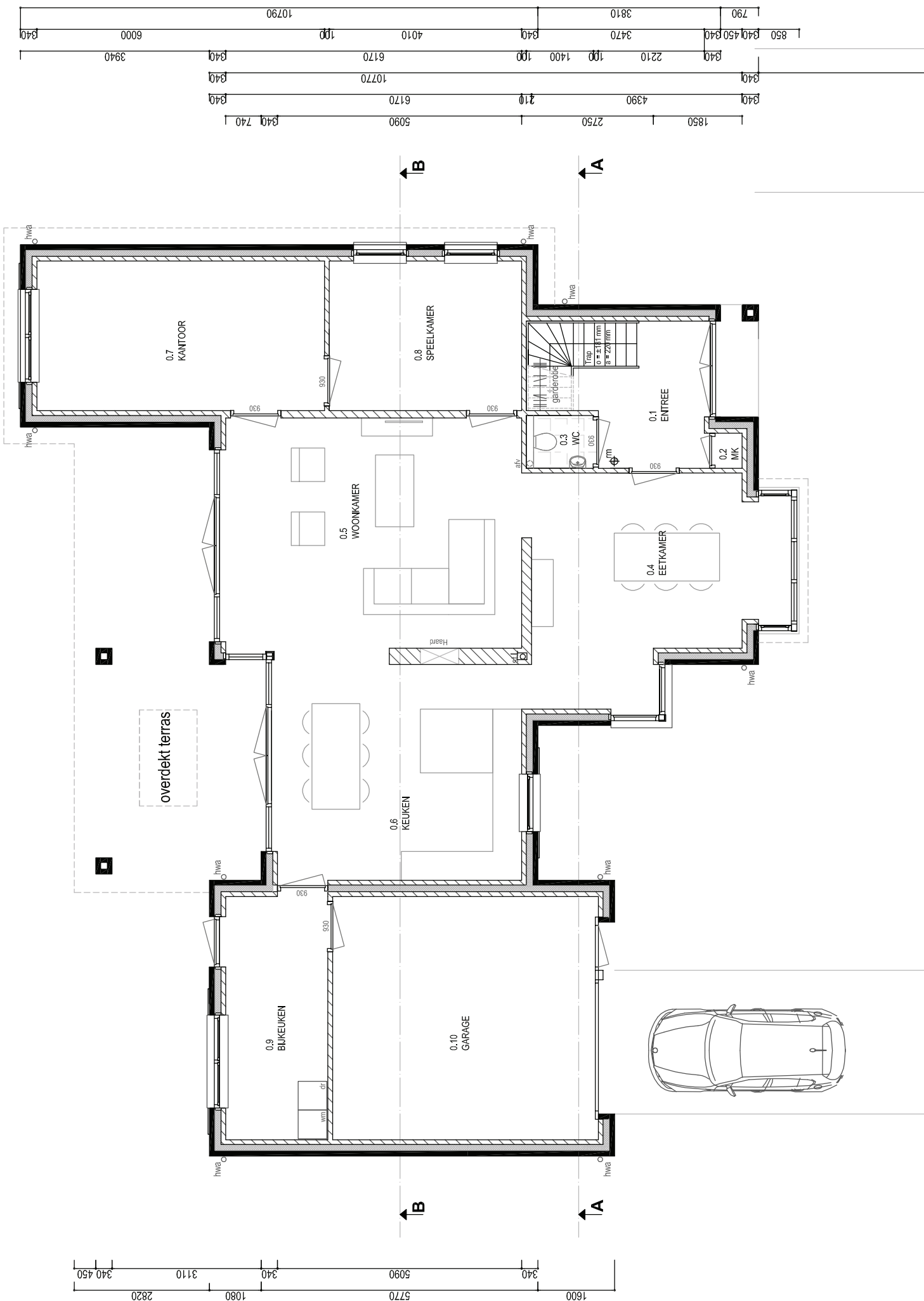
De naden tussen de gevelelementen dienen zeer zorgvuldig te worden afgedicht, zodat een zeer grote mate van luchtdichtheid ontstaat. Dit kan het best geschieden middels geïmpregneerde opencellige dichtingsband breedte minimaal 20 mm, dikte minimaal 3 maal de voegbreedte. Daarnaast dienen de naden, waar 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.

3.4.8 Hang en sluitwerk

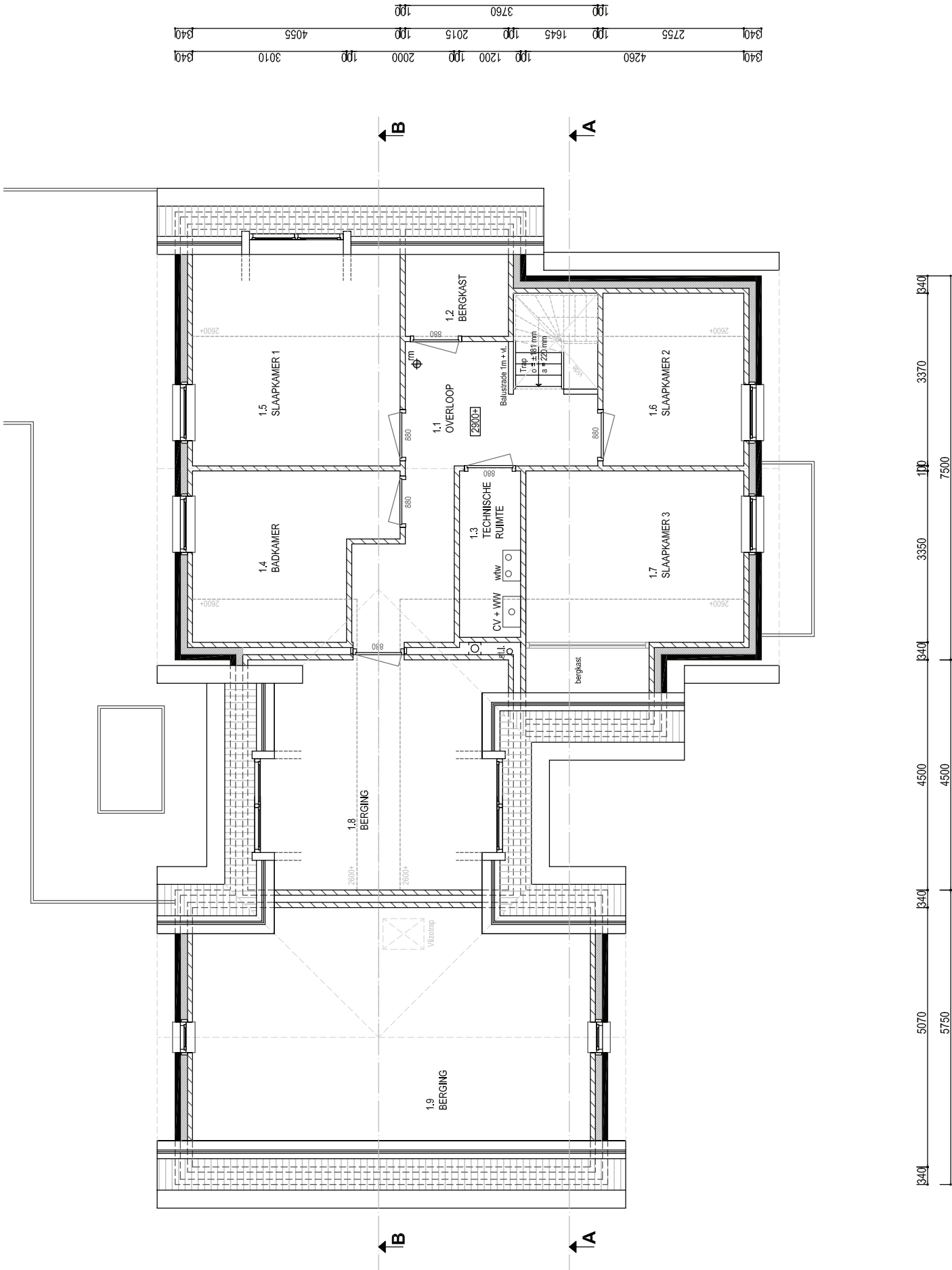
De bewegende delen dienen zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingssysteem te worden afgehangen. Daarnaast dient een deugdelijk hang- en sluitwerk te worden toegepast, dat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekt op de kierdichting en kromtrekken van ramen en deuren voorkomt. Dit 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.

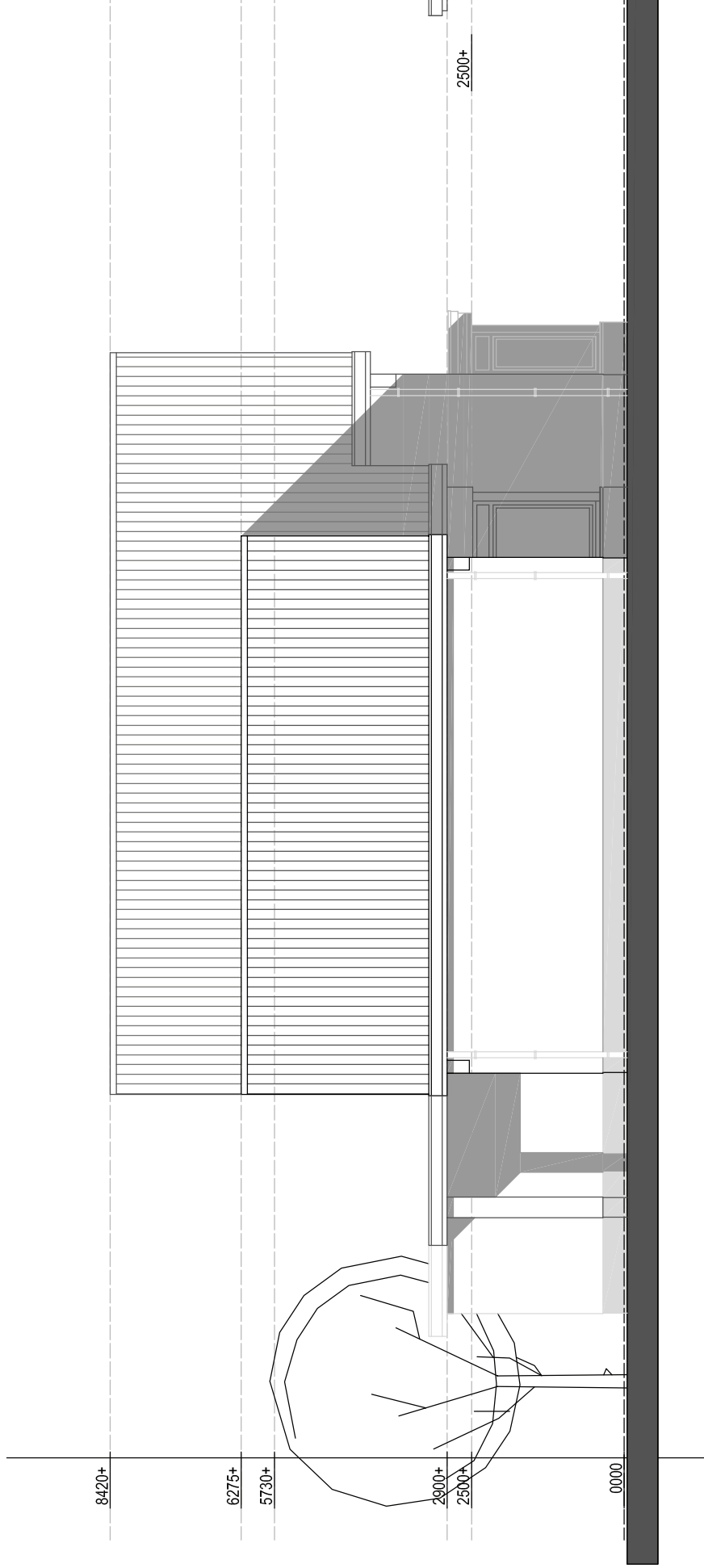
BIJLAGE I

Bestektekening



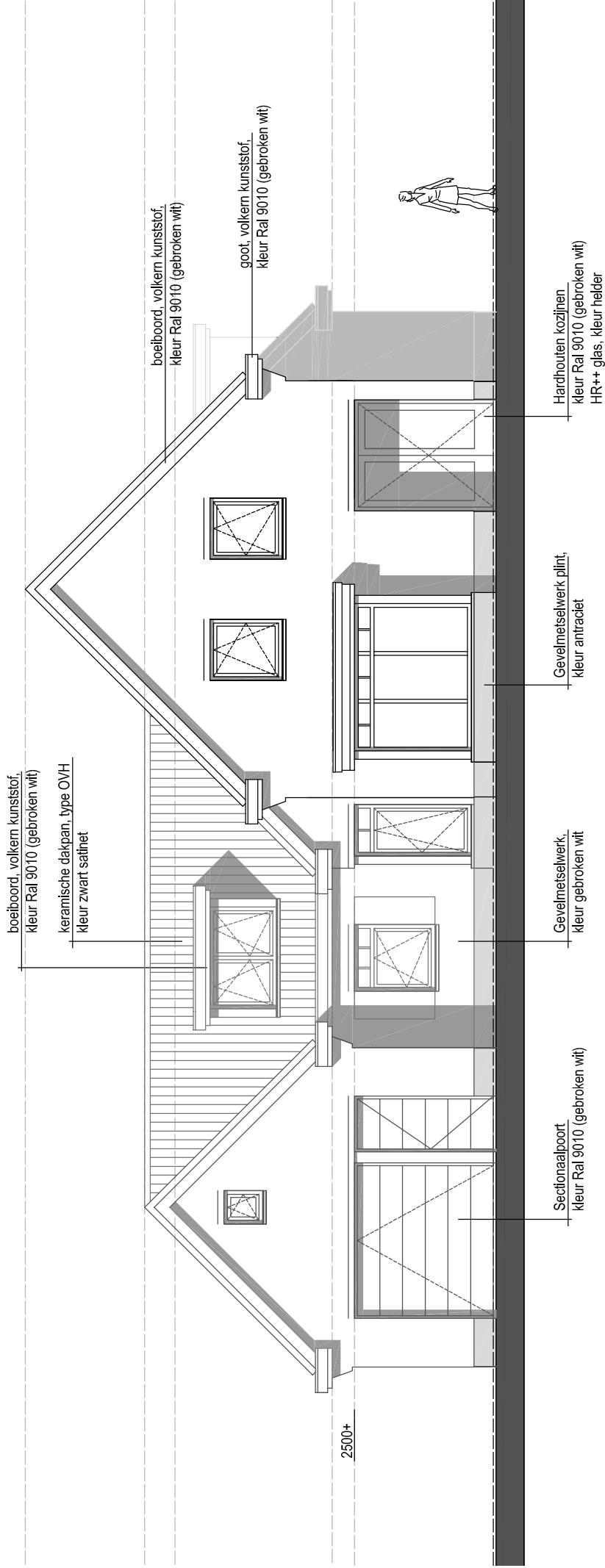
1ste VERDIEPING





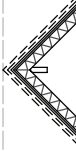
LINKER ZIJGEVEL

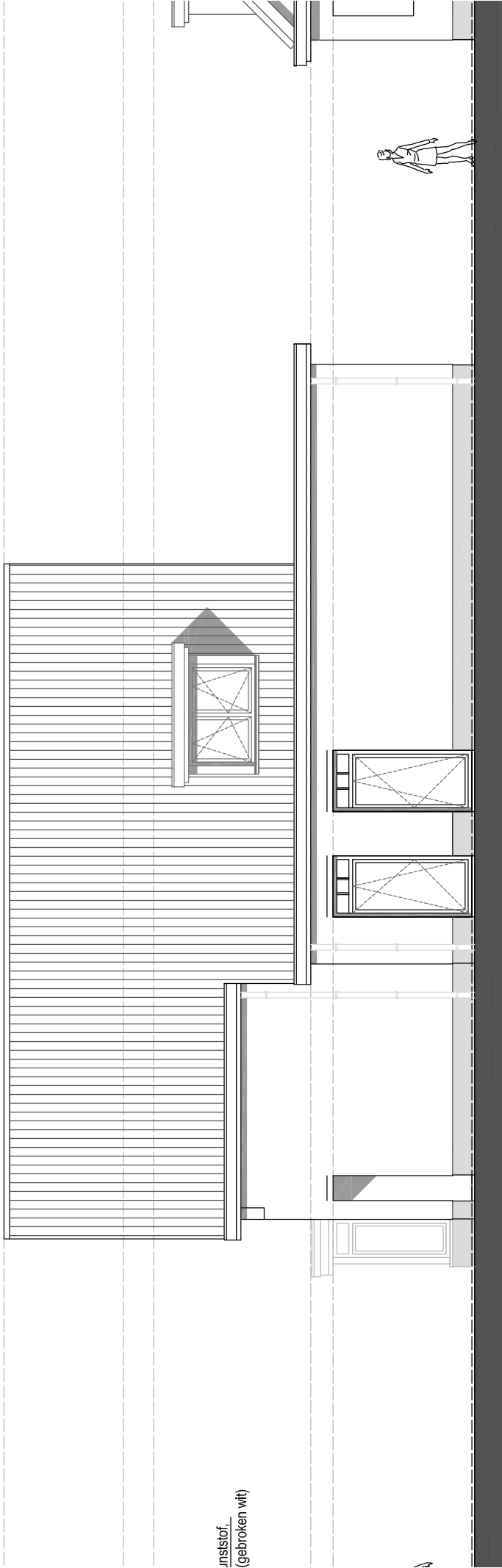
8420+



VOORGEVEL

- Keramische dakpan, type OVH, kleur zwart satinet
- Panlatten 22x33 mm
- Geïsoleerde dakelementen Rc ≥ min. 6,00 m2KW
- Gordingen

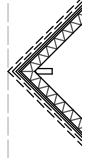




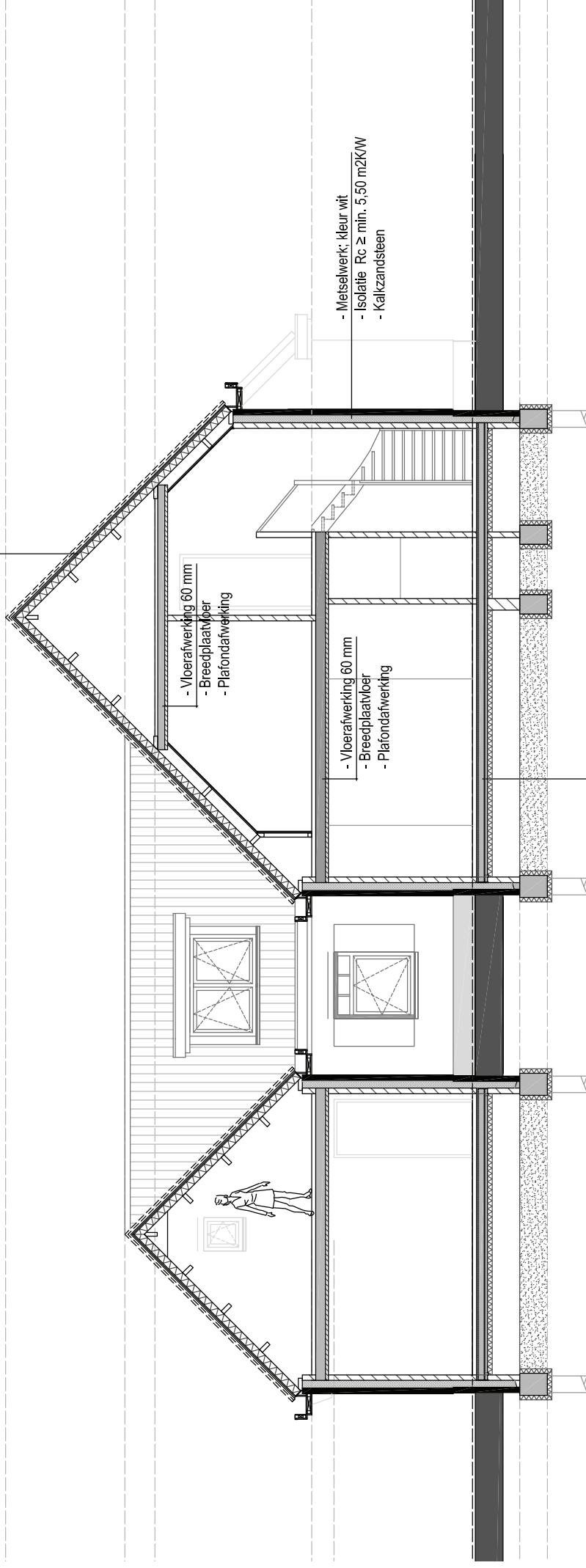
Inststof.
(gebroken wit)

RECHTER ZIJGEVEL

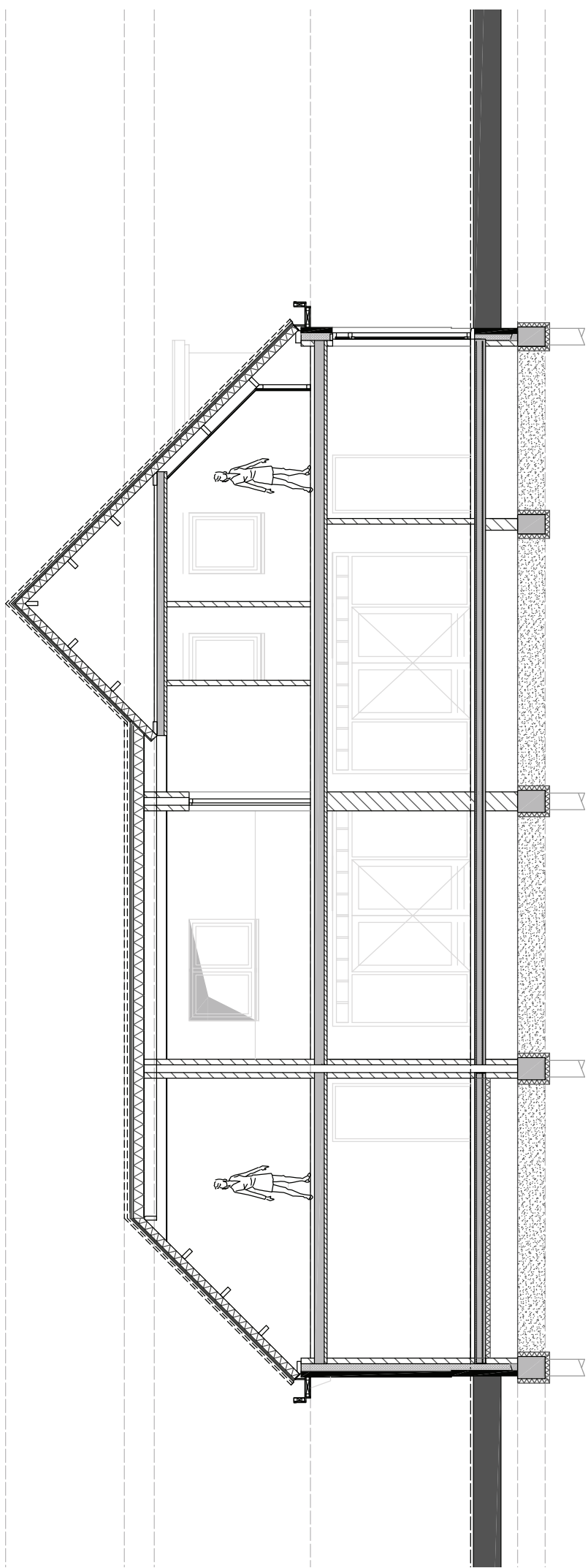
A



- Keramische dakpan, type OVH, kleur zwart satinet
- Panlatten 22x33 mm
- Geïsoleerde dakelementen $R_c \geq \text{min. } 6,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Gordingen



DOORSNEDE a-a



DOORSNEDE b-b

BIJLAGE II

Berekeningsgegevens en –resultaten geluidwerende gevelmaatregelen

project M15 411, Woning Nieuw Goltenweg 78

Projectdatum 08-10-2015
Opdrachtgever De heer Schuurs
Uitgevoerd door QR

gebouw Nieuw Goltenweg 78 Venlo

Rekenmethode GGG-97
V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum weg2012
Uitgevoerd door RV

	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	55 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	24.8 m2						
	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	25.4 dB						
GA;k, vereist	22.0 dB						

Eetkamer

Su,ruimte	24.8 m2						
GA;k	24.3 dB						
GA;k, vereist	20.0 dB						
V	57.4 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	24.3 dB	GA	31.6	27.0	33.6	34.0	38.5
Lp	30.7 dB	Lp	23.4	28.0	21.4	21.0	16.5

Straatgevel

Su,gevel	24.8 m2	Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA;k,gevel	25.1 dB						
GA,gevel	25.1 dB	GA,g	25.1	32.7	27.1	34.4	38.2
		Gi,g	18.7	17.1	27.4	34.2	34
Lp,gevel	29.9 dB	Lp,g	29.9	22.3	27.9	20.6	16.8
				15.0			

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
mw	10.34m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	44.4	10.6	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
pui 1	4.83m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	30.3	24.7	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
pui 2	9.66m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	27.2	27.8	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kierterm	24.83m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	35.9	19.1	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

plat dak erker

Su,gevel	2.1 m2	Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r							
GA;k,gevel	32.3 dB						
GA,gevel	32.3 dB	GA,g	32.3	38.0	42.9	40.9	36.0
		Gi,g	24	32.9	33.9	32	37.8
Lp,gevel	22.7 dB	Lp,g	22.7	17.0	12.1	14.1	19.0
				11.2			

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	2.12m2	da25a	dak, plat	DP1;Houten dakbeschot+therm. isol.	32.4	22.6	1.5	RA	24.4	16.0	25.0	26.0	24.0	30.0
kierterm	2.12m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	49.6	5.4	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

	totaal	125	250	500	1000	2000
--	--------	-----	-----	-----	------	------

GA	31.7	27.6	32.7	35.5	40.5
Lp	23.3	27.4	22.3	19.5	14.5

straatgevel

Su,gevel	8.2	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
GA;k,gevel	<u>32.1</u>	dB													
GA,gevel	32.1	dB							GA,g	32.1	39.4	34.7	40.8	43.4	44.6
									Gi,g		25.4	24.7	33.8	39.4	38.6
Lp,gevel	22.9	dB							Lp,g	22.9	15.6	20.3	14.2	11.6	10.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
mw	6.72 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	44.4	10.6	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
pui 4	1.49 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.5	21.5	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kierterm	8.21 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	38.8	16.2	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

links

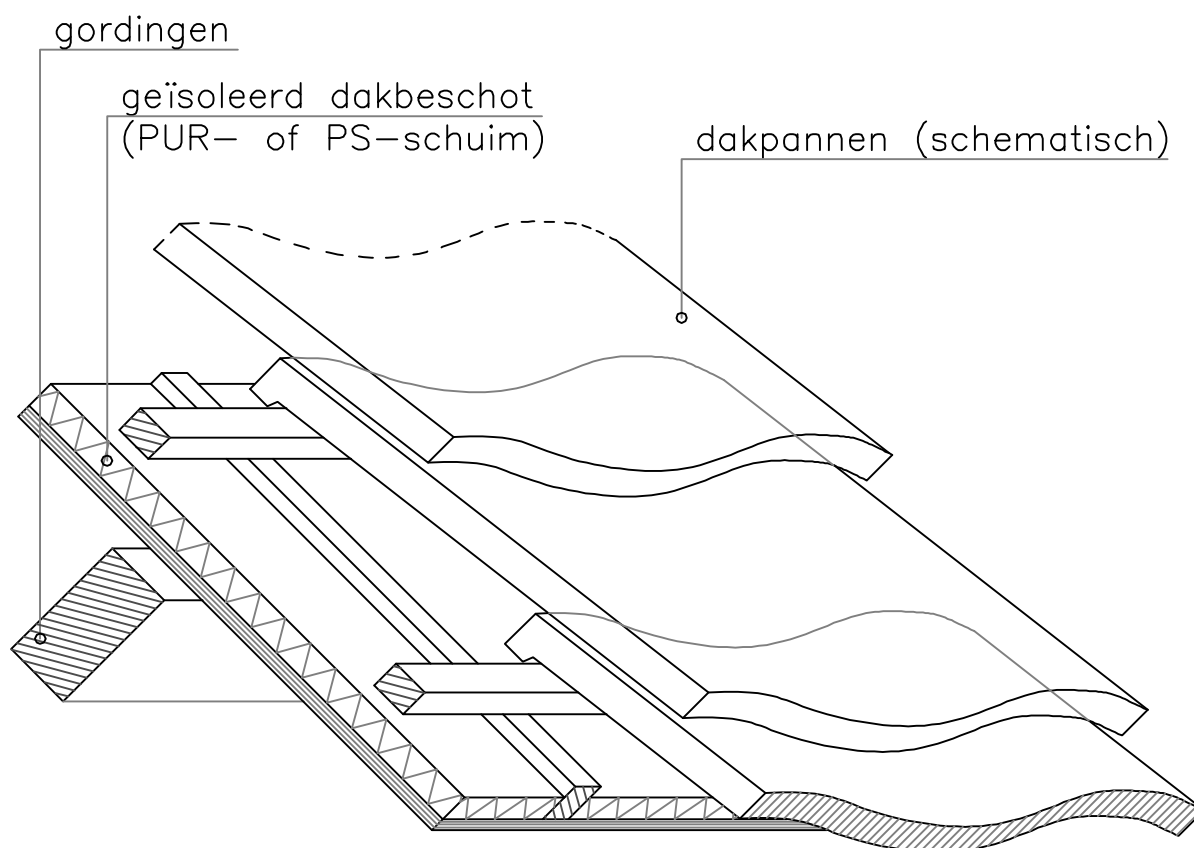
Su,gevel	12	m2							CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
GA;k,gevel	<u>25.7</u>	dB													
GA,gevel	25.7	dB							GA,g	25.7	32.5	28.6	33.4	36.2	42.7
									Gi,g		18.5	18.6	26.4	32.2	36.7
Lp,gevel	29.3	dB							Lp,g	29.3	22.5	26.4	21.6	18.8	12.3

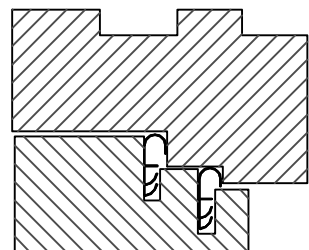
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	12.04 m2	da27d	dak	DH2: PUR/EPS-geisol. gordingkap	25.8	29.2	1.5	RA	27.2	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0
kierterm	12.04 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	40.1	14.9	0	RA	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

BIJLAGE III

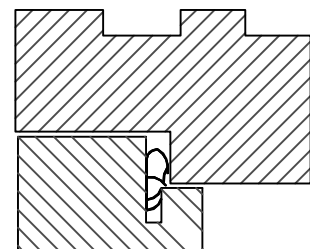
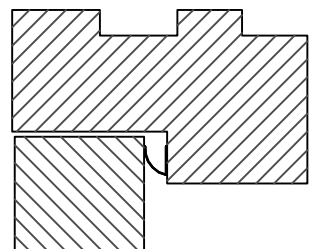
Princiep details





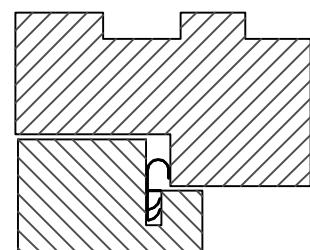
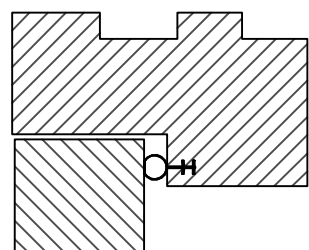
KLASSE 1

45/50 dB(A)
Dubbele dichting



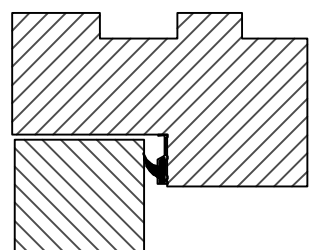
KLASSE 2

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



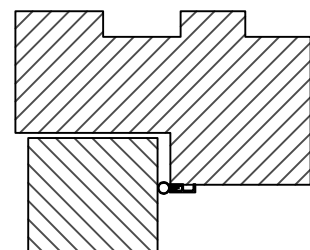
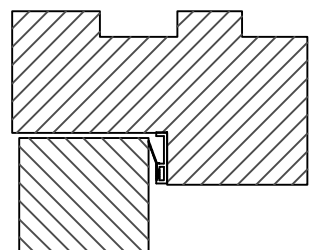
KLASSE 3

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

