

Akoestisch onderzoek
Nieuwbouwplan Broekdijk 40b
Te Kesteren

Akoestisch onderzoek
Nieuwbouwplan Broekdijk 40b
Te Kesteren

Projectnummer	: BA.1712.R01
Revisie	: 1
Rapportdatum	: 21 augustus 2017
Auteur	: D. Kraaij
Opdrachtgever	: Bouwbedrijf J.G. Timmer B.V. Batterijenweg 3 4041 DA Kesteren
Contactpersoon	: de heer J. Timmer

Kraaij Akoestisch Adviesbureau
Frisodonk 5
4707 VG Roosendaal
T: 0165-544833
M: 06-10078854
E: info@kraaijbv.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	4
2	WETTELIJK KADER.....	5
2.1	VENTILATIE.....	5
3	UITGANGSPUNTEN	6
3.1	GELUIDBELASTING.....	6
3.2	BEREKENDE RUIMTES.....	6
3.3	TE HANTEREN MATERIALEN	6
3.4	REKENMETHODE.....	6
3.5	CORRECTIEFACTOREN C_L EN C_G	7
3.6	VENTILATIE.....	7
4	RESULTATEN EN CONCLUSIE BEREKENING GELUIDWERING	8

Bijlagen

Bijlage I :	Plattegrond woningen
Bijlage II :	Bestektekeningen
Bijlage III :	Rekenresultaten berekening geluidwering gevels

1 INLEIDING

In opdracht van Bouwbedrijf J.G. Timmer BV is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek verricht ter bepaling van de karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie ($G_{A,k}$) voor een nieuwbouwplan aan de Broekdijk 40b in Kesteren. Het plan omvat de bouw van twee woningen onder één kap.

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van het verzoek van de Omgevingsdienst Rivierenland om bij de Wabo vergunningsaanvraag onderdeel 'bouwen', welke noodzakelijk is om het nieuwbouwplan mogelijk te maken, een akoestisch onderzoek te voegen. Het akoestisch onderzoek moet aantonen dat voldaan wordt aan de gestelde eisen in het Bouwbesluit voor wat betreft de karakteristieke geluidwering.

Voor het bouwplan is bij besluit van 5 juni 2013 een hogere waarde vastgesteld van 57 dB vanwege wegverkeerslawaai. Dit hogere waarde besluit maakt onderdeel uit van het bestemmingsplan 'Casterhoven deelplan A, bouwtitels 2 (Broekdijk 50), 3 (Broekdijk 44a), 4 (Broekdijk 42 b) en 5 (Broekdijk 42a)'. De in dit hogere waarde besluit genoemde geluidbelasting is uitgangspunt voor de berekening van de karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie van de twee woningen.

In hoofdstuk 2 van deze rapportage wordt ingegaan op het wettelijk kader. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de uitgangspunten voor de berekening van de geluidwering uiteengezet. Hoofdstuk 4 geeft de rekenresultaten weer en de conclusie.

2 WETTELIJK KADER

In het Bouwbesluit 2012 zijn eisen opgenomen voor wat betreft de karakteristieke geluidwering van de gevel ('uitwendige scheidingsconstructie'). De eisen zijn opgenomen in afdeling 3.1 "Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw" van het Bouwbesluit. Volgens tabel 3.1 uit artikel 3.1 zijn voor een woonfunctie artikel 3.2 en 3.3 van toepassing. Hierin staat het volgende opgenomen.

Artikel 3.2: *"Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB."*

In onderhavige situatie is sprake van wegverkeerslawaai. Daaruit volgend zijn ook van artikel 3.3 lid 1, 3 en 4 van toepassing. Hierin staat het volgende omschreven:

1. *Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 35 dB(A) bij industrielawaai, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai.*
2. *Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een bedgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 30 dB(A) bij industrielawaai, of 28 dB bij weg- of spoorweglawaai.*
3. *Indien dit leidt tot een lagere karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie dan bij toepassing van het eerste of tweede lid het geval is kan de in het eerste en tweede lid bedoelde geluidsbelasting worden bepaald volgens het reken- en meetvoorschrift, bedoeld in artikel 110d van de Wet geluidhinder.*
4. *Op een inwendige scheidingsconstructie van een gebied als bedoeld in het eerste en tweede lid, die niet de scheiding vormt met een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie waarop het eerste en tweede lid van toepassing zijn, zijn deze leden van overeenkomstige toepassing.*
5. *Een scheidingsconstructie als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering die maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidwering als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt*

Samengevat, wordt op grond van artikel 3.2 en 3.3 uit het Bouwbesluit de karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) genormeerd op het verschil tussen de vastgestelde hogere waarde en een binnenniveau van 33 dB voor verblijfsgebieden en 35 dB voor verblijfsruimten. De karakteristieke geluidwering kan lager zijn, indien met een herberekening wordt aangetoond dat de werkelijke geluidbelasting lager is dan de hogere waarde. Daarnaast dient de karakteristieke geluidwering minimaal 20 dB te bedragen.

Ingevolge artikel 3.4 lid 1e van het Besluit geluidhinder is de aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder 0 dB bij toetsing aan het Bouwbesluit. Bij de vastgestelde hogere waarde is een aftrek van 5 dB toegepast, conform artikel 3.4 lid 1d van dit Besluit. Dit betekent dat voor de toetsing aan het Bouwbesluit uitgegaan moet worden van een vastgestelde hogere waarde van $57 \text{ dB} + 5 \text{ dB} = 62 \text{ dB}$. De karakteristieke geluidwering dient $62 - 33 \text{ dB} = 29 \text{ dB}$ te bedragen voor een verblijfsgebied en $62 - 35 \text{ dB} = 27 \text{ dB}$ voor een verblijfsruimte.

2.1 Ventilatie

Op grond van afdeling 3.6 "Luchtverversing", § 3.6.1 Nieuwbouw, artikel 3.29 gelden eisen voor wat betreft de benodigde ventilatievoorziening voor een verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte".

Voor een verblijfsruimte bedraagt de benodigde ventilatie $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per vierkante meter, voor een verblijfsgebied $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per vierkante meter, beiden met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$. Een verblijfsgebied of verblijfsruimte met een opstelplaats voor een kooktoestel (bijvoorbeeld een open keuken), heeft een capaciteit van tenminste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Tenminste 50% van de ventilatie dient rechtstreeks van buiten te komen. De toevoer van de ventilatie wordt geregeld door middel van rooster. Er wordt een mechanische afvoer voorzien.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Geluidbelasting

In onderhavig onderzoek is uitgegaan van de berekende geluidbelasting, zoals aangegeven in de aanvraag voor de hogere grenswaarde (ontheftingswaarde) van de woning. De vastgestelde hogere waarde is afkomstig uit het akoestisch onderzoek, horend bij de bestemmingsplanprocedure 'Casterhoven deelplan A, bouwtitels 2 (Broekdijk 50), 3 (Broekdijk 44a), 4 (Broekdijk 42 b) en 5 (Broekdijk 42a)'.

De geluidbelasting op de (zuidelijke) voorgevel, gericht naar de Broekdijk, bedraagt 57 dB volgens het hogere waarde besluit. Dit is de geluidbelasting inclusief aftrek van 5 dB ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder. Als uitgangspunt voor onderhavige berekening geldt de geluidbelasting exclusief aftrek van 5 dB. De geluidbelasting zonder aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder bedraagt 62 dB.

3.2 Berekende ruimtes

De geluidbelasting op de voorgevels van de woning is het hoogst berekend, daarom zijn de verblijfsruimtes achter deze gevels als uitgangspunt gebruikt voor de berekening. Het betreft dan de woonkamers van beide woningen en de slaapkamers op de eerste verdieping.

Bijlage I omvat een plattegrondtekening van de woningen.

3.3 Te hanteren materialen

Voor de gehanteerde materialen is uitgegaan van de door de opdrachtgever aangeleverde informatie in de vorm van de bestektekening met plattegronden, gevelaanzichten en doorsneden van de woning, tekening nummer KE211 V1 d.d. 25-01-2017, laatst gewijzigd d.d. 23-06-2017. De tekening is in bijlage II bijgevoegd.

Voor de berekeningen is uitgegaan van:

- een (standaard) steenachtige spouwmuur van 400 kg/m^2 met een R_A -waarde van 51 dB;
- standaard HR++ glas (4-15-6 mm) met een R_A -waarde van 28 dB, in een houten kozijn met een R_A -waarde van 33 dB. In de berekeningen is de bruto oppervlakte van de ramen aan het glas toegerekend. Hiermee wordt de geluidisolatie van het glas en de houten kozijnen iets onderschat en wordt een worst-case scenario berekend;
- een dak, waarbij naast de thermische isolatie een 50 mm pakket minerale wol wordt toegepast met een massa van 16 kg/m^3 , in een spouw van 100 mm;
- voor de dakkapellen is uitgegaan van een standaard houten dak met thermische isolatie en zijwangen bestaande uit een sandwichpaneel met thermische isolatie;
- een Ducomax ALTO 15 ZR HD ventilatierooster met een lengte van 0,9 meter in de slaapkamers op de eerste verdieping. De suskast kan worden aangebracht in het hellend dak;
- Twee Duco 250 ZR Silenzio 'ZR' (AK) muurdemper in de woonkamer van beide woningen

In het rekenmodel is uitgegaan van dubbele naad- en kierdichtingen (nieuwbouw) voor de ramen (R_A -waarde 40 dB).

3.4 Rekenmethode

Het Bouwbesluit verwijst voor de vaststelling van de karakteristieke geluidwering naar de NEN 5077 "Geluidwering in gebouwen". In deze norm is een toetsingsmethode opgenomen middels geluidmetingen, dus na realisatie van het bouwplan. Om in een eerder stadium het bouwplan te kunnen toetsen, bijvoorbeeld bij de aanvraag om een bouwvergunning, is een rekenmethode opgezet (NPR 5272).

Akoestisch onderzoek Broekdijk 40b Kesteren

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de NPR 5272 "Geluidwering in gebouwen - Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3". Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het DGMR rekenprogramma 'Geluidwering gevels' versie 4.51.

Bij de berekening is uitgegaan van het gewogen bronspectrum voor wegverkeerslawaai. In onderstaande tabel zijn de correctiefactoren per octaafband weergegeven.

Tabel 3.1: Correctiefactoren per octaafband voor het spectrum van wegverkeerslawaai

Bron	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Wegverkeer	-14	-10	-7	-4	-6

Bij de berekening van zijn maximaal twee relevante gevelvlakken betrokken.

3.5 Correctiefactoren C_L en C_G

Wanneer de geluidsniveaus voor de verschillende gevelvlakken niet gelijk zijn, kan met de geluidsniveaucorrectieterm C_L het niveau voor het betreffende vlak worden gecorrigeerd. Deze situaties kunnen zich voordoen bij hoekkamers en zolderkamers met een flauw hellend of plat dak waar één van de vlakken door afscherming of kleinere zichthoek op de bron aan een lager geluidsniveau bloot staat. De geluidswering wordt hierbij gerelateerd aan de geluidsbelasting van het referentievlak (dit is het vlak met de hoogste geluidsbelasting).

In onderhavige situatie is uitgegaan van de geluidbelasting op de voorgevel, zoals berekend in het akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai. Voor de zijgevels is met een C_L term van 3 dB gerekend.

De gevelstructuur kan van invloed zijn op de geluidswering van de gevel. In situaties waarbij er sprake is van diepe balkons of galerijen kan hiermee rekening worden gehouden door een gevelstructuurcorrectie C_G op te geven.

In onderhavige situatie is deze correctie niet van toepassing.

3.6 Ventilatie

Op grond van afdeling 3.6 "Luchtverversing", § 3.6.1 Nieuwbouw, artikel 3.29 gelden eisen voor wat betreft de benodigde ventilatievoorziening voor een verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte".

Voor de normering wordt verwezen naar hoofdstuk 2. In onderstaande tabel zijn de ventilatie eisen per verblijfsruimte opgenomen.

Tabel 3.2: Ventilatie eisen verblijfsruimtes

Woning	Verblijfsruimte	Oppervlakte (m ²)	Ventilatie eis in dm ³ /s
1	Woonkamer	31,1	22
1	Slaapkamer	15	11
2	Woonkamer	30,7	21
2	Slaapkamer	15	11

4 RESULTATEN EN CONCLUSIE BEREKENING GELUIDWERING

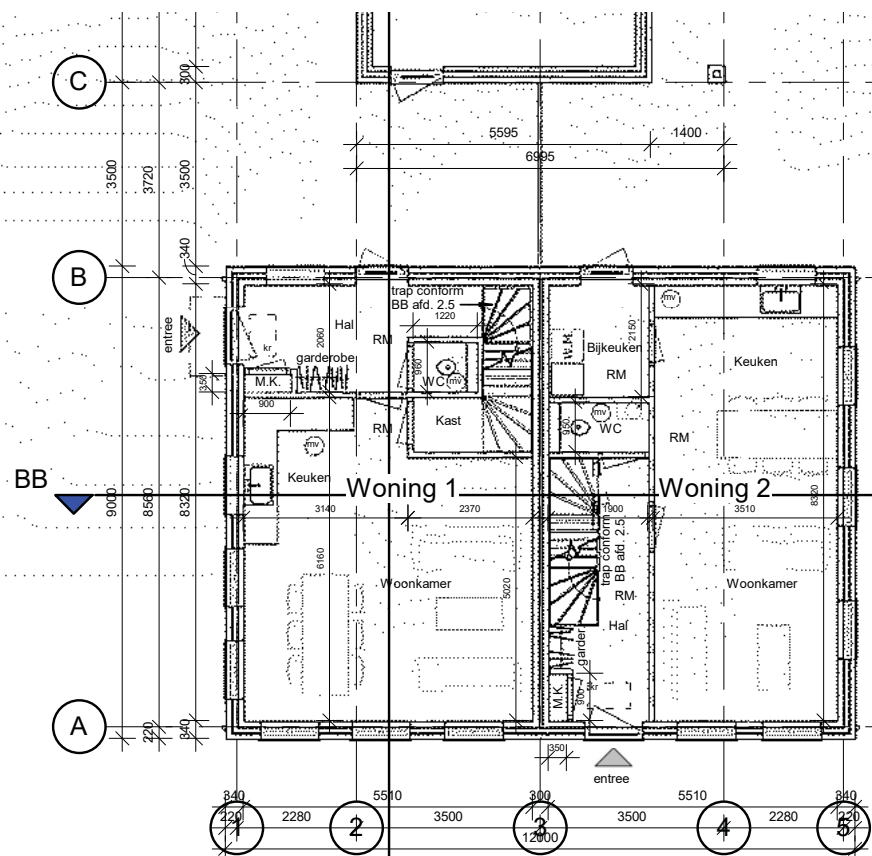
De karakteristieke geluidwering is berekend voor vier verblijfsruimtes. Voor zowel woning één als twee betreft het de woonkamer met open keuken op de begane grond en de slaapkamer op de eerste verdieping. De berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage III.

Uit de berekeningen blijkt dat aan de vereiste karakteristieke geluidwering van 27 dB voor de verblijfsruimtes wordt voldaan, mits de beschreven materialen worden toegepast. Materialen van een andere leverancier dan vermeld in deze rapportage zijn uiteraard toepasbaar, mits aan de vereiste prestaties voor wat betreft geluidwering (en ventilatie) wordt voldaan.

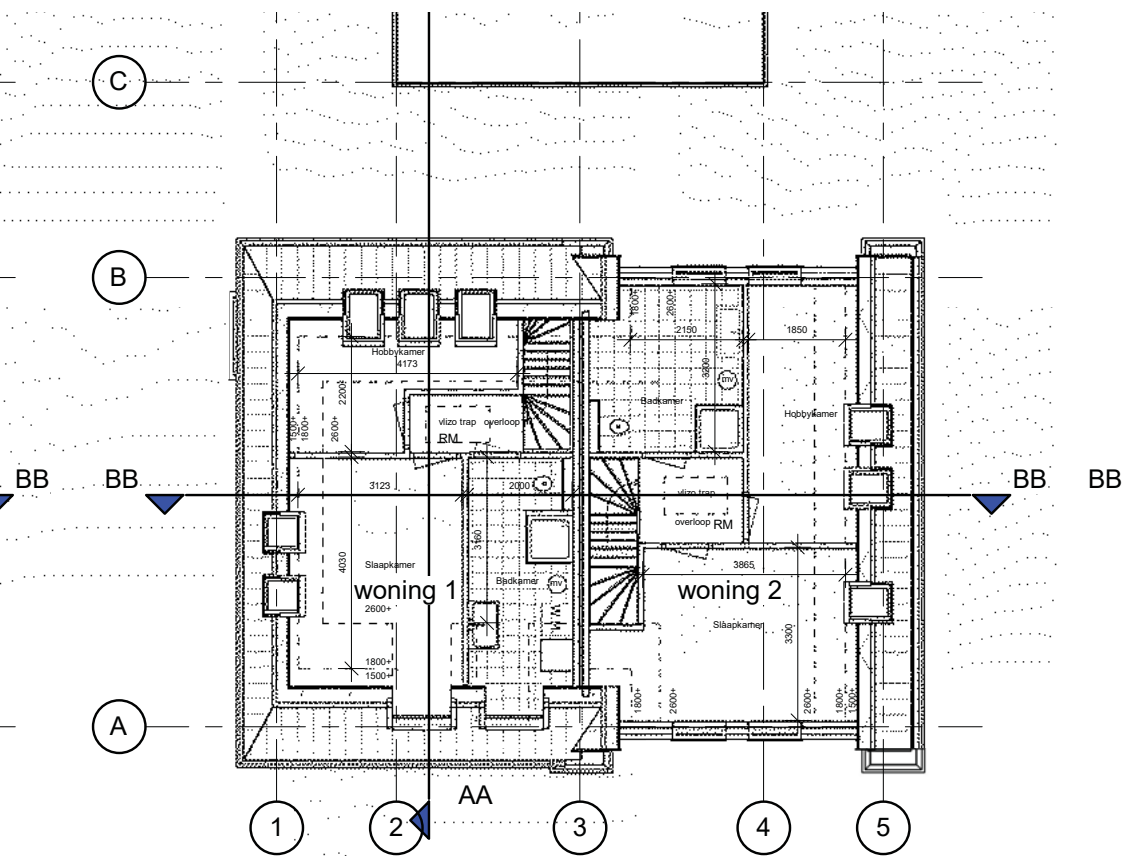
De muurdempers verzorgen een ventilatie van $18 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dit betekent dat aanvullend vanuit de achtergevel moet worden geventileerd (3 tot $4 \text{ dm}^3/\text{s}$). De ventilatie zal moeten plaatsvinden via de geluidluwe achtergevel door middel van een rooster.

BIJLAGEN

BIJLAGE I
Plattegrond woningen

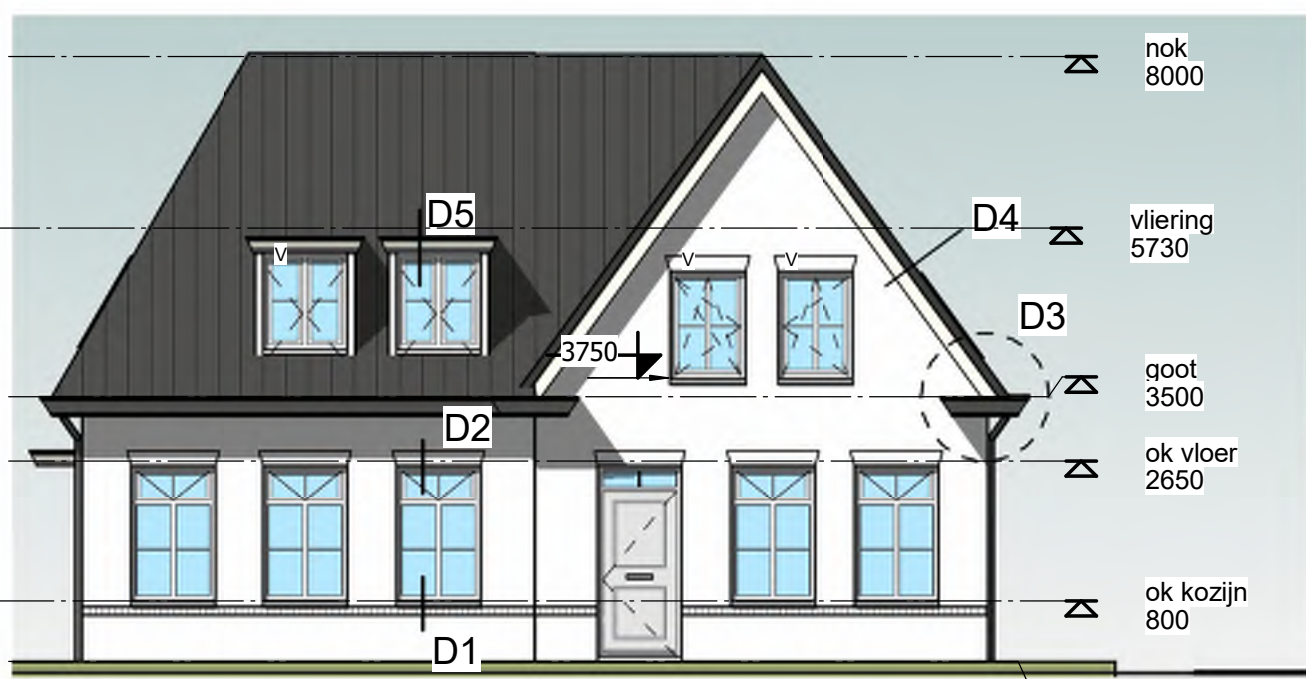


Begane
grond

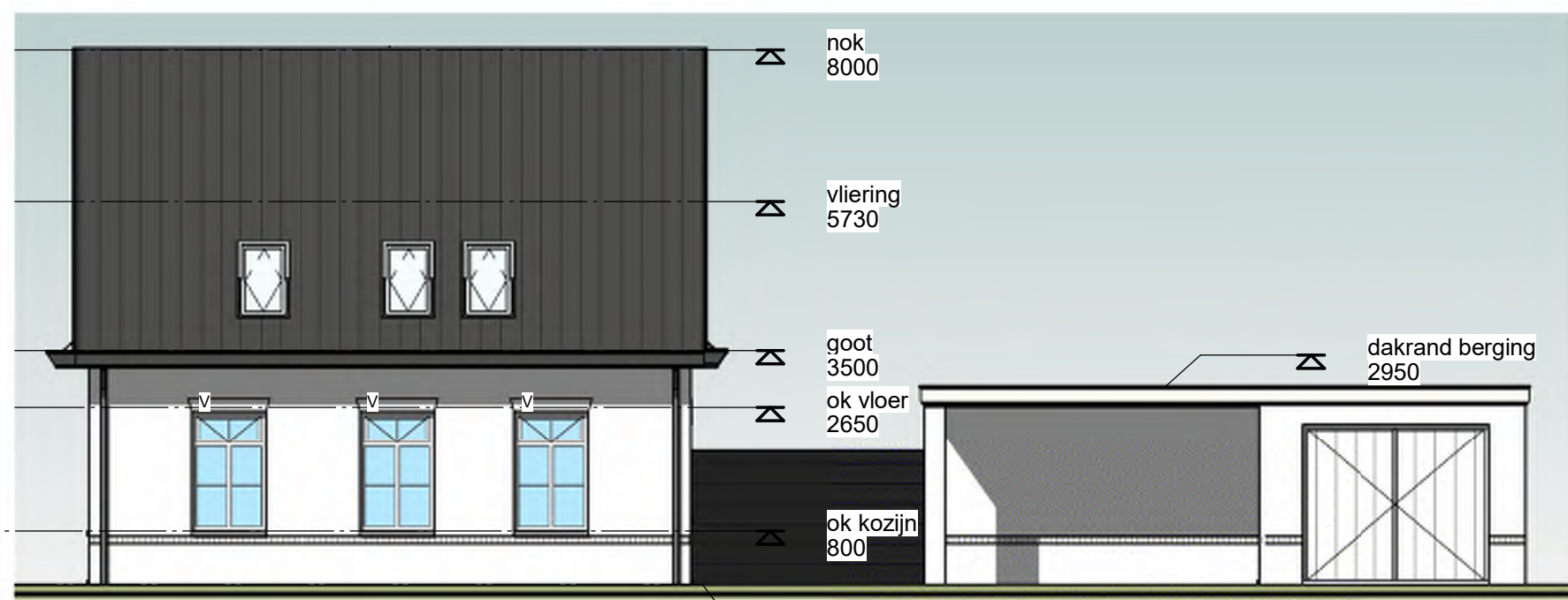


1e Verdieping

BIJLAGE II
Bestektekening



Voorgeve



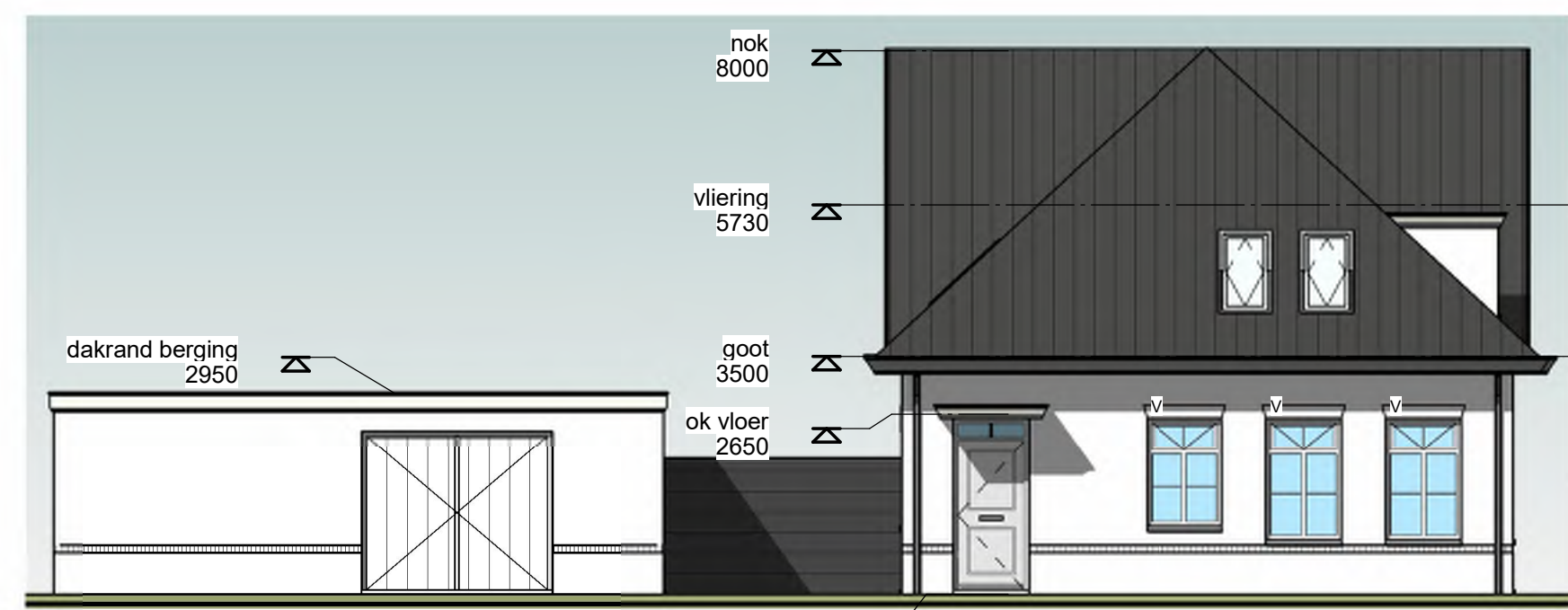
Rechter zijgevel



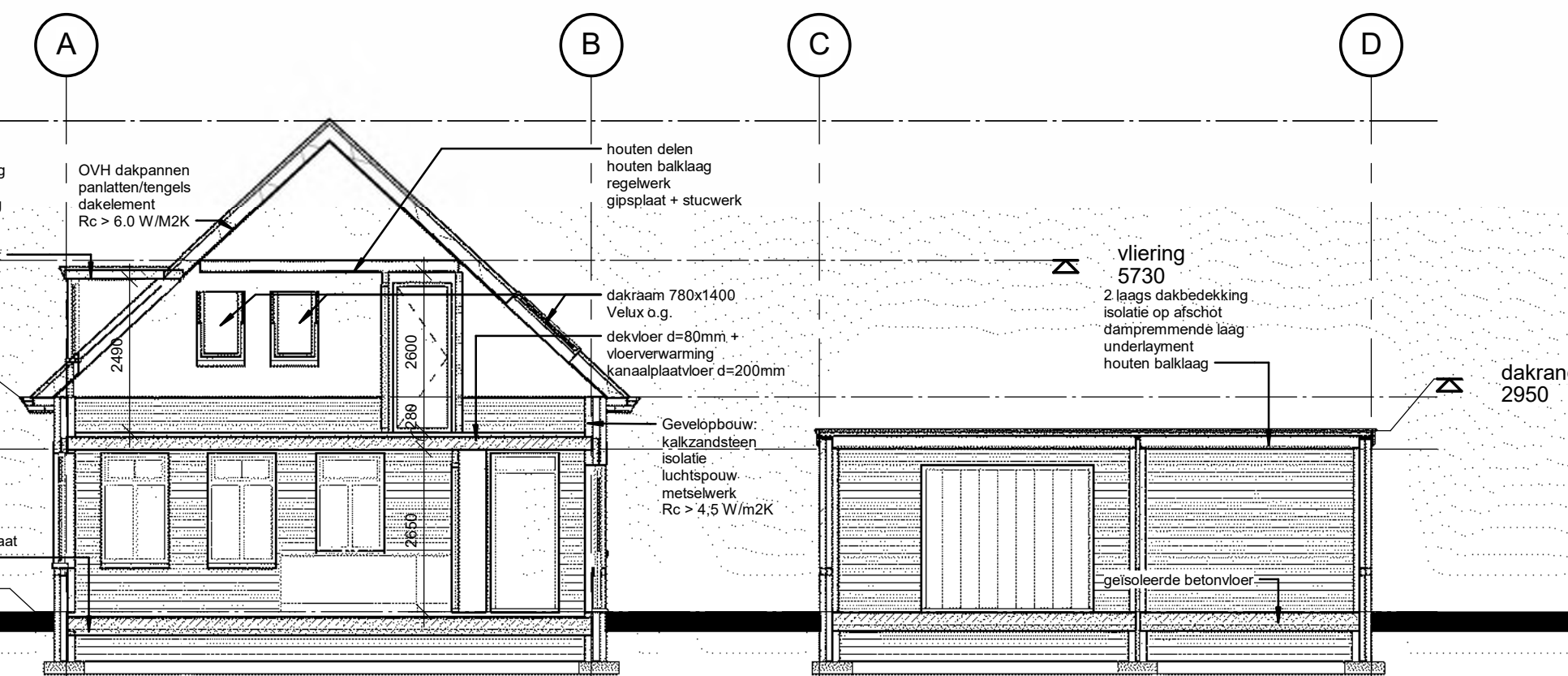
Achtergevel 1 (+berging)



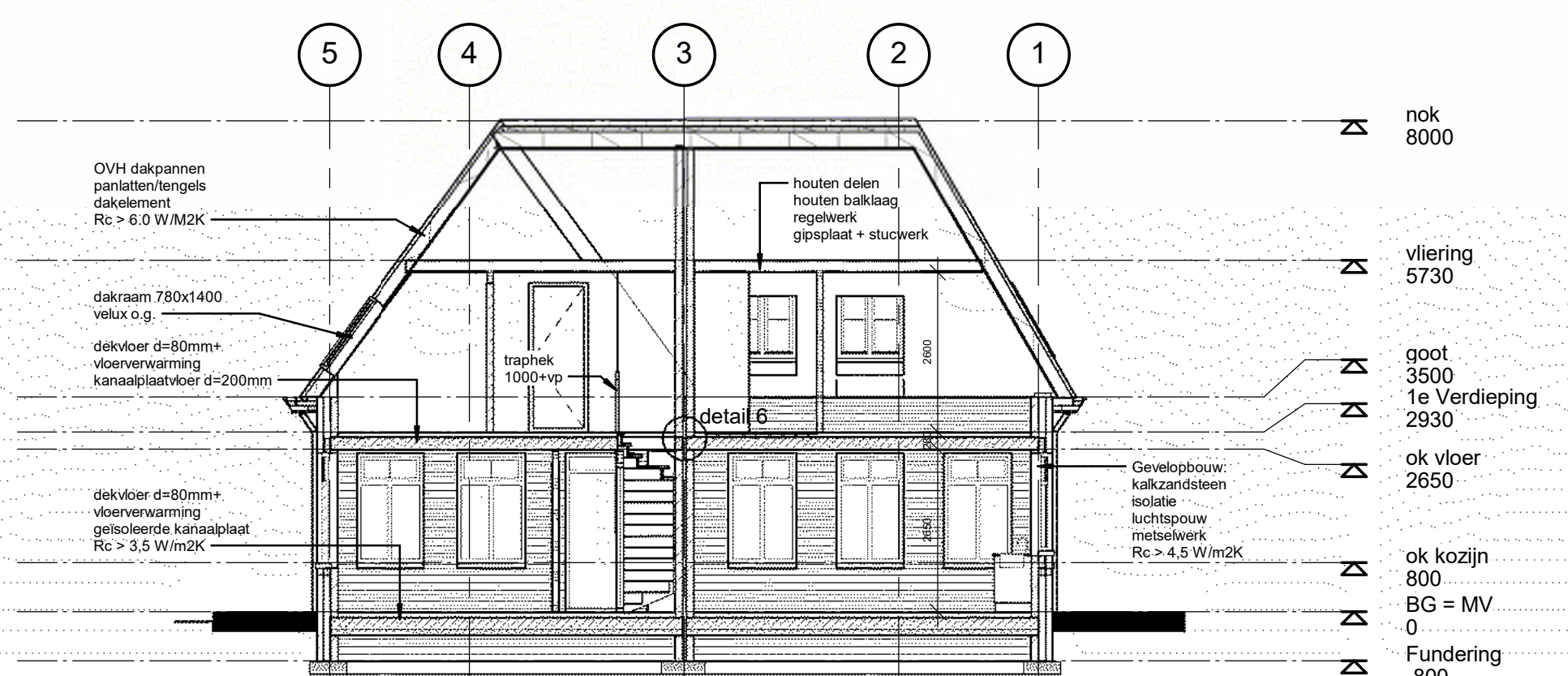
Achtergevel 2



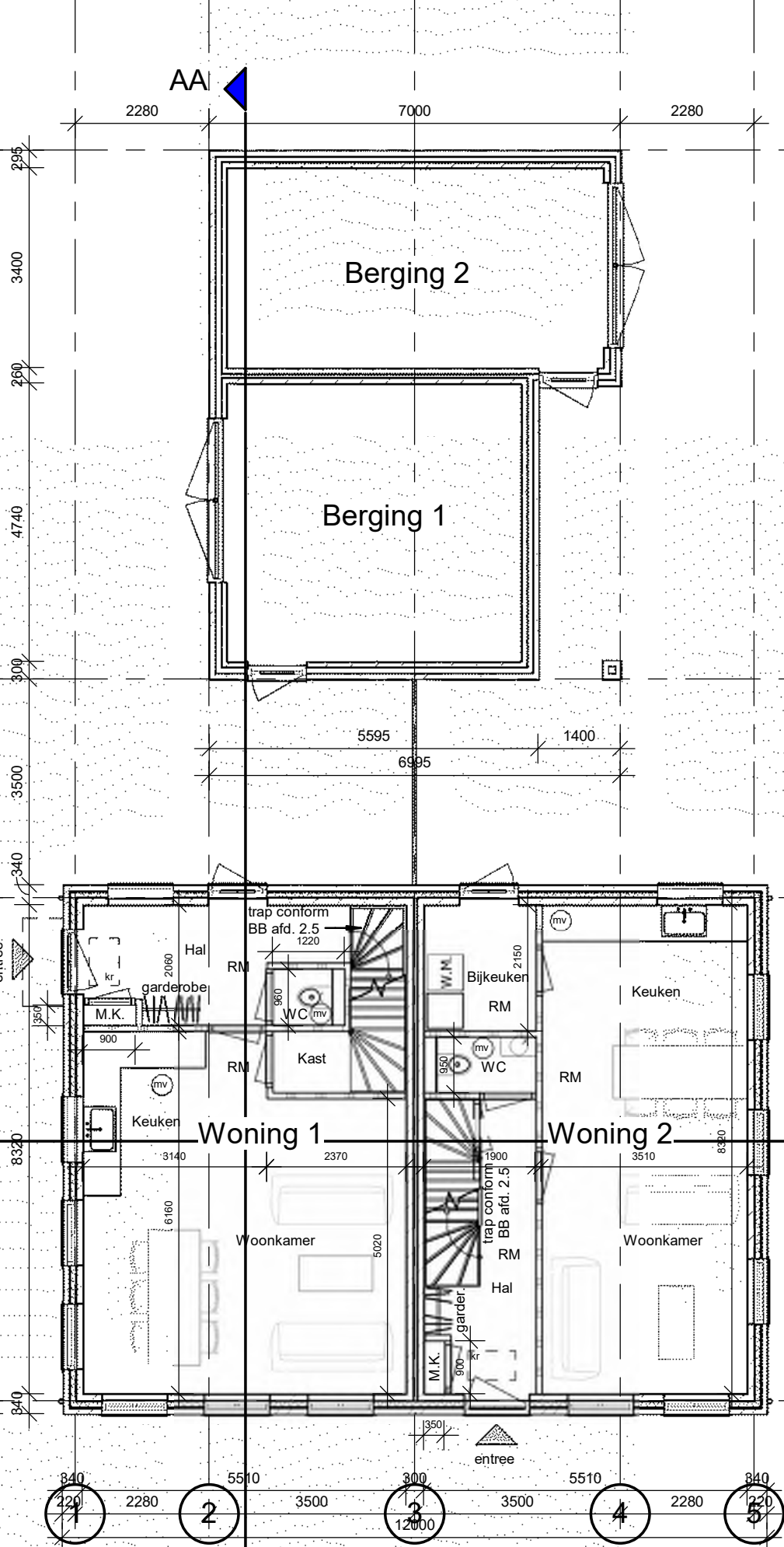
Linker Zijgevel



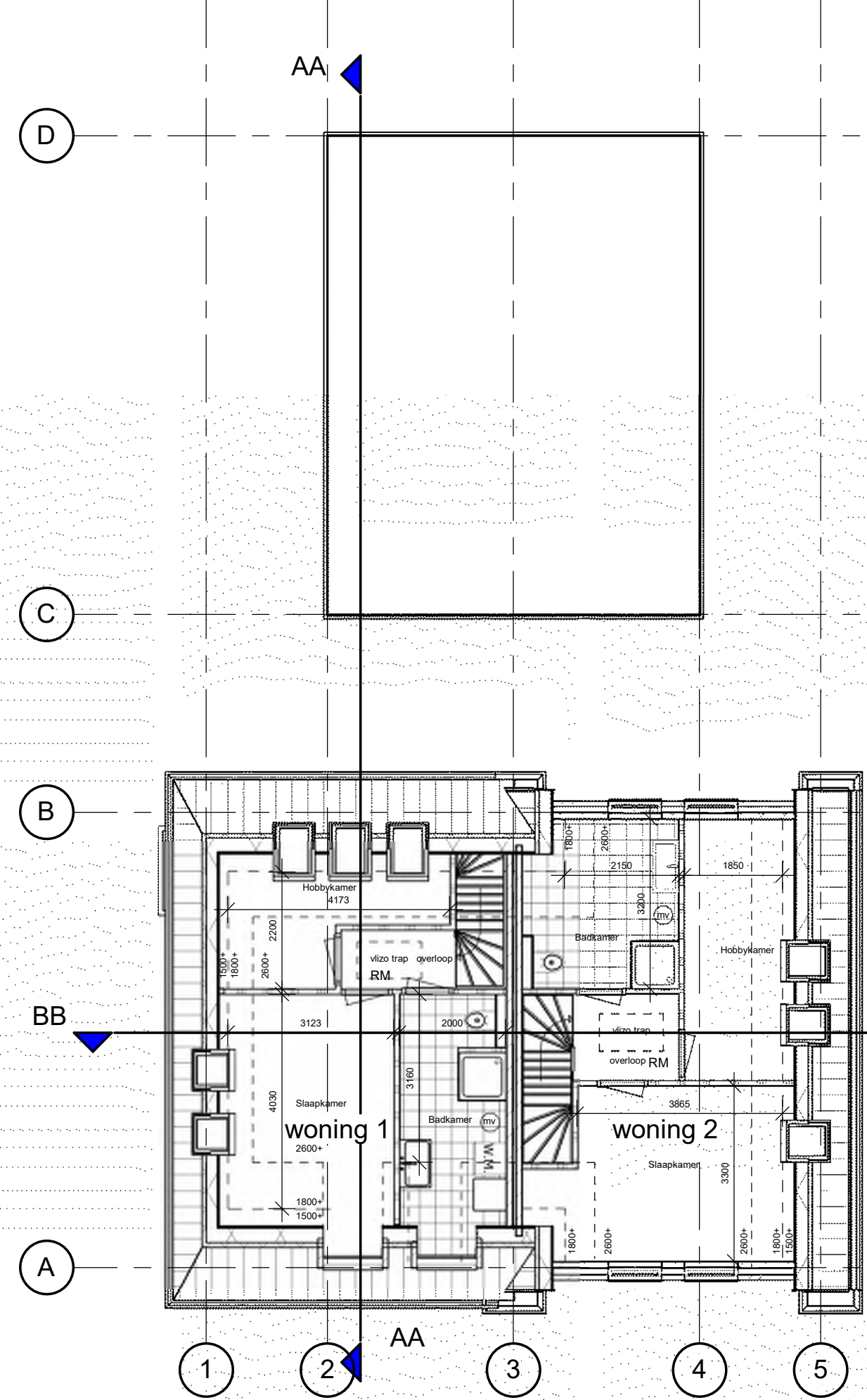
Doorsnede A-A



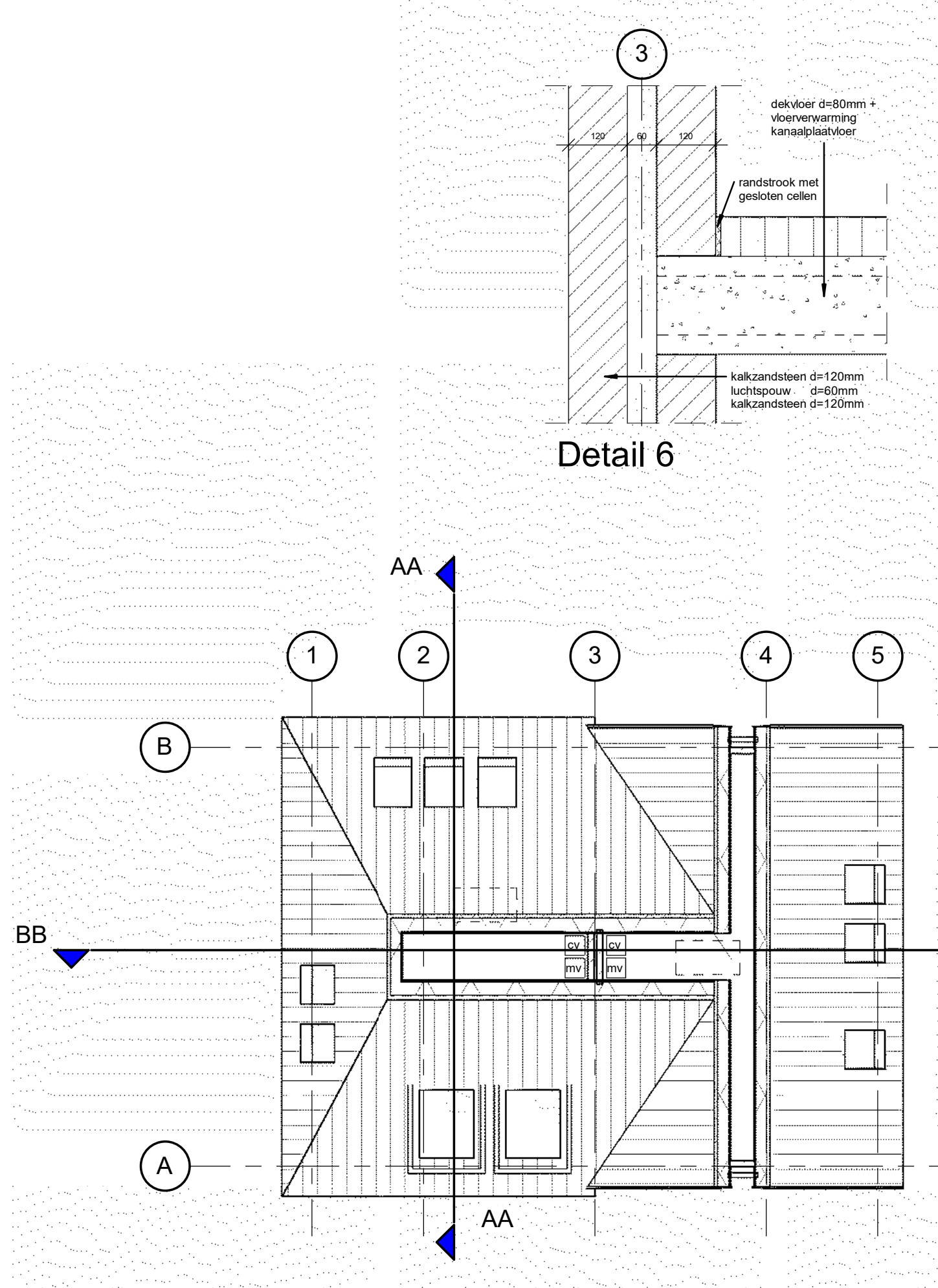
Doorsnede B-B



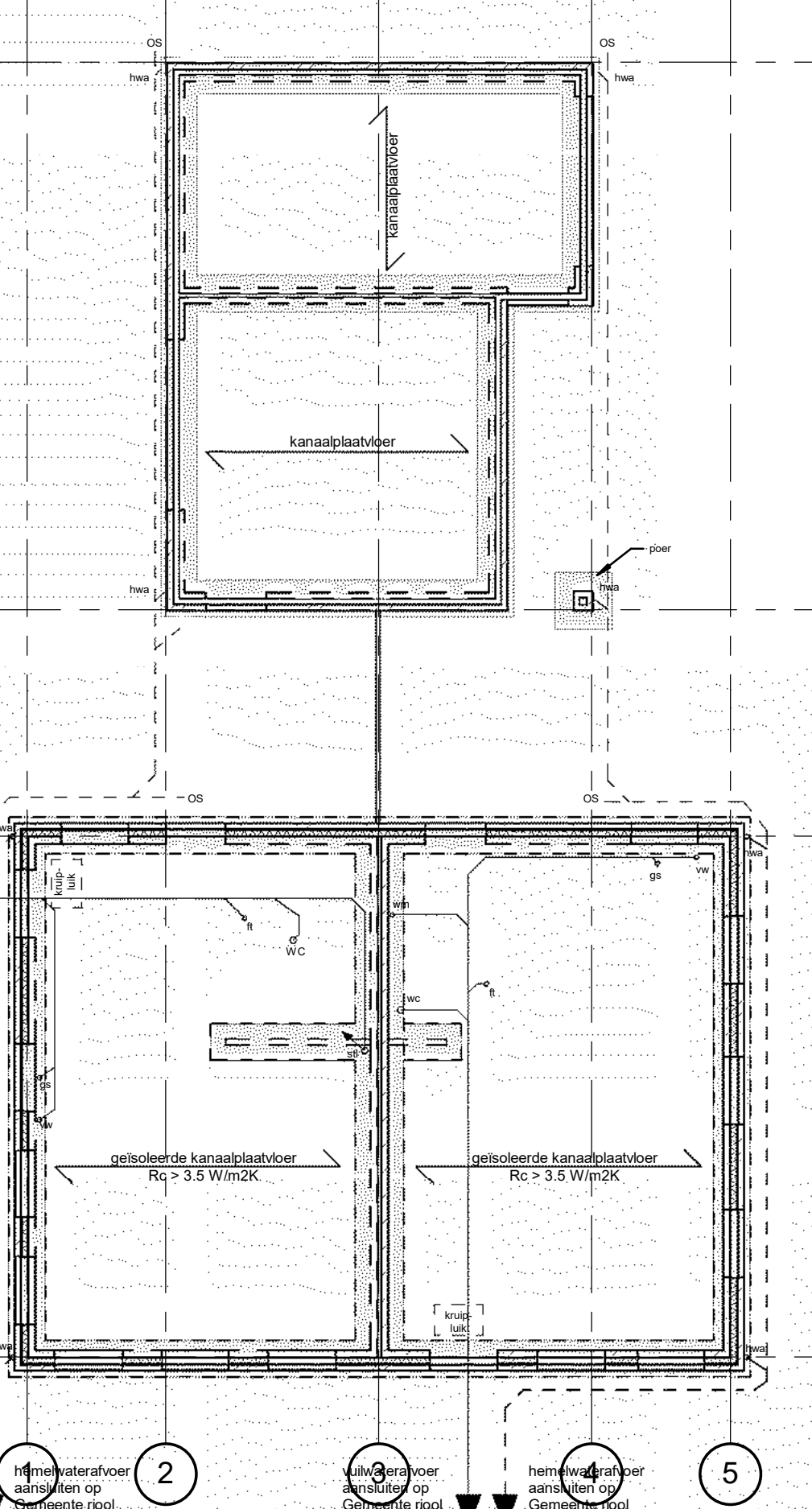
Begane grond



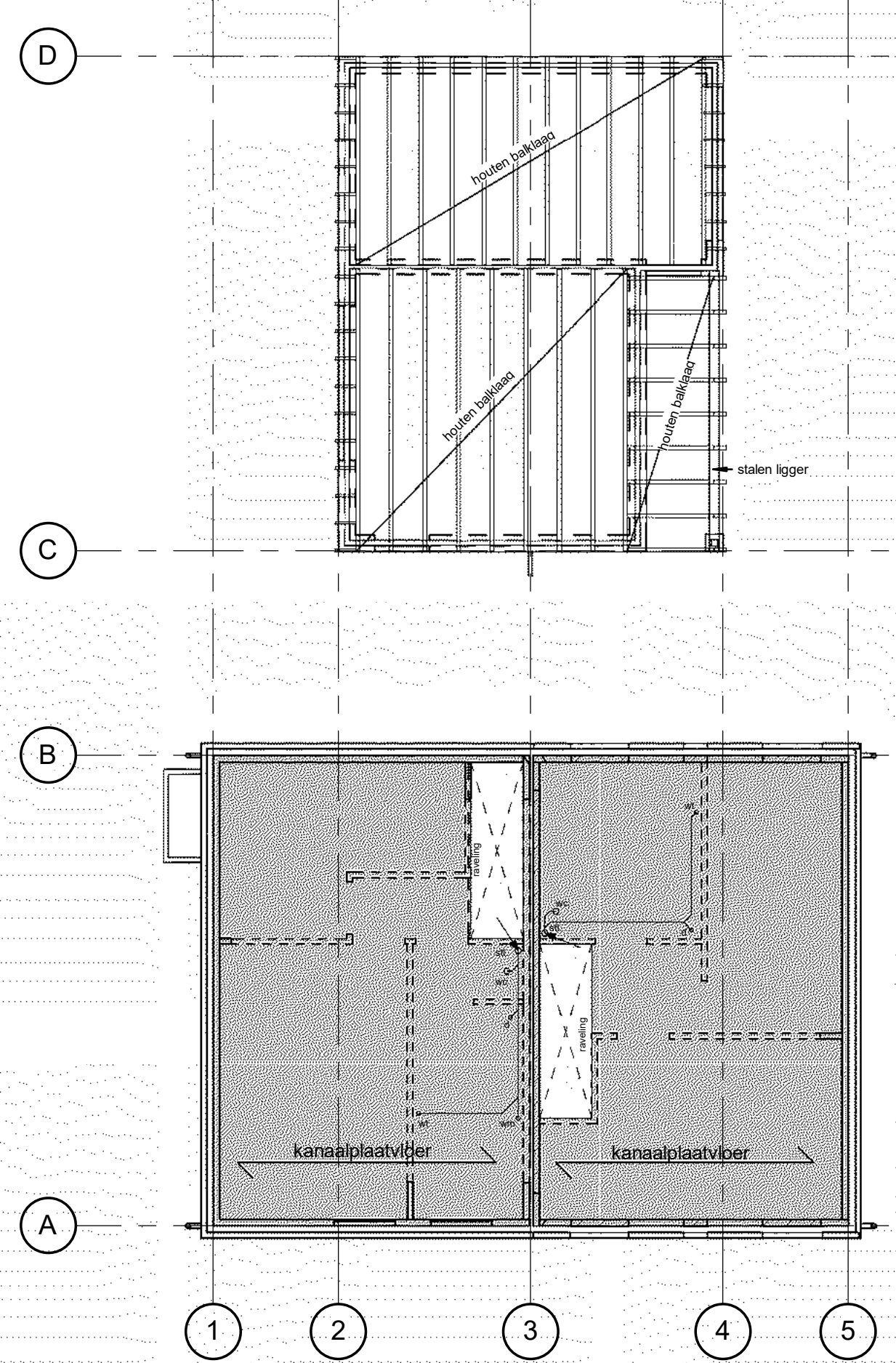
1e Verdieping



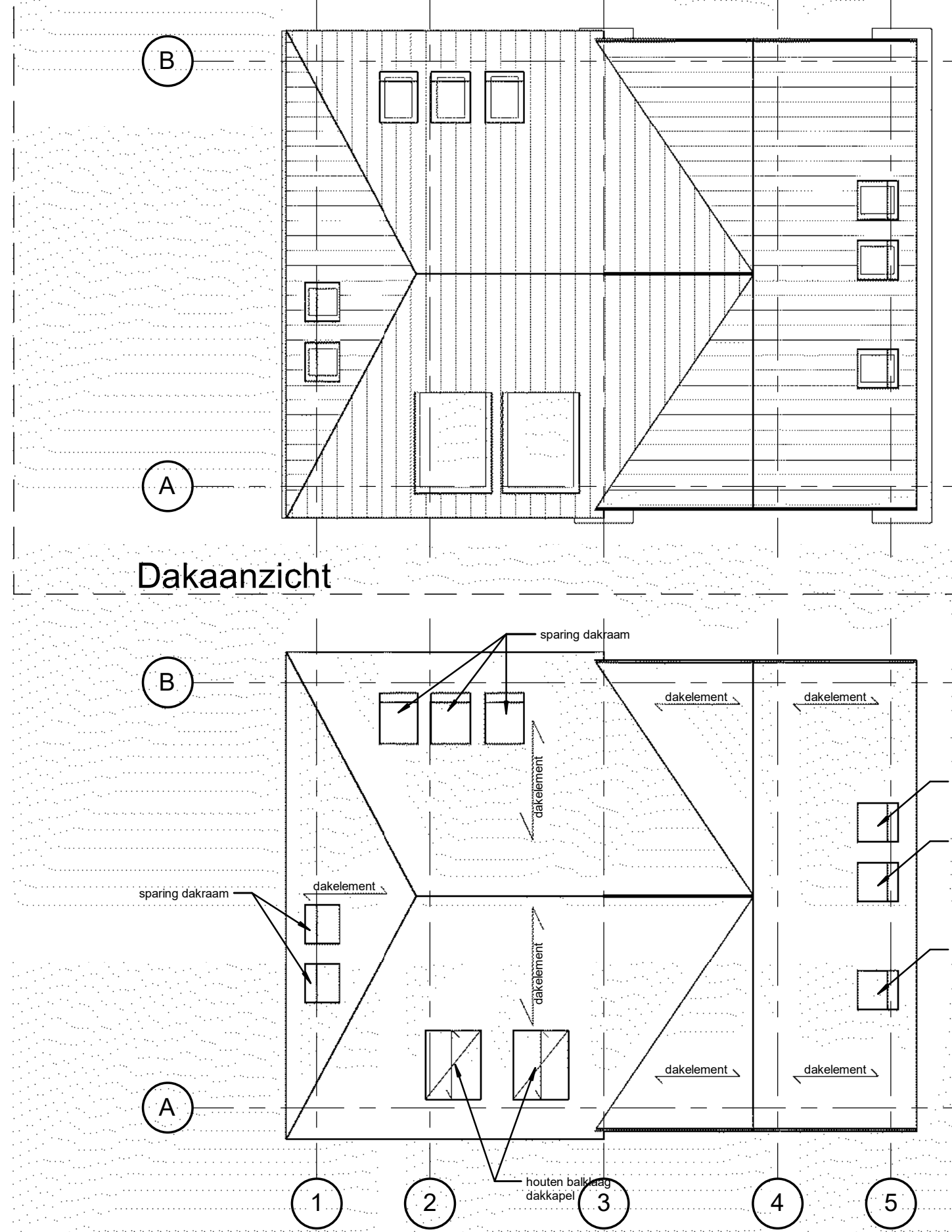
zolderverdieping



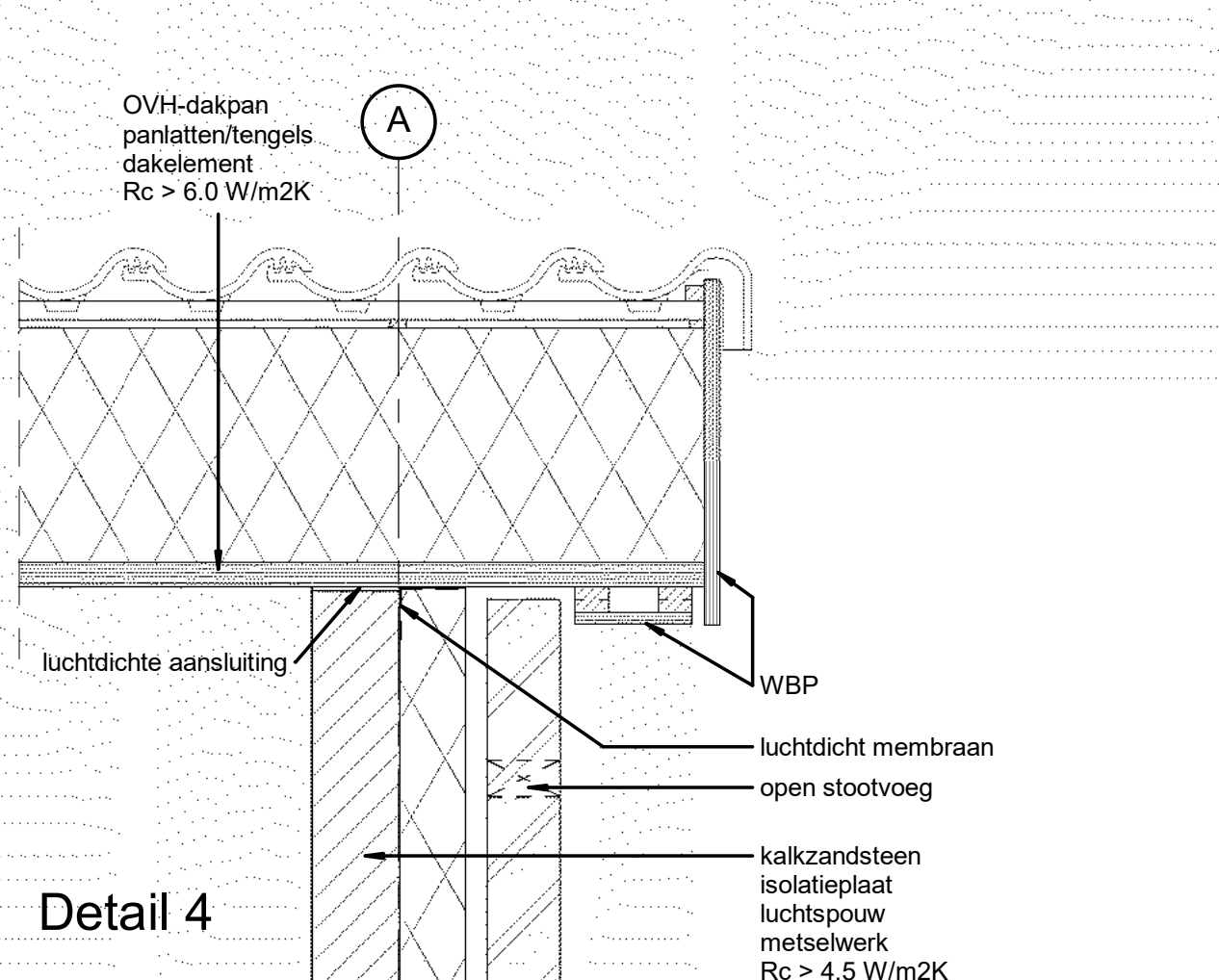
Principe Constructie Fundering / Begane grond



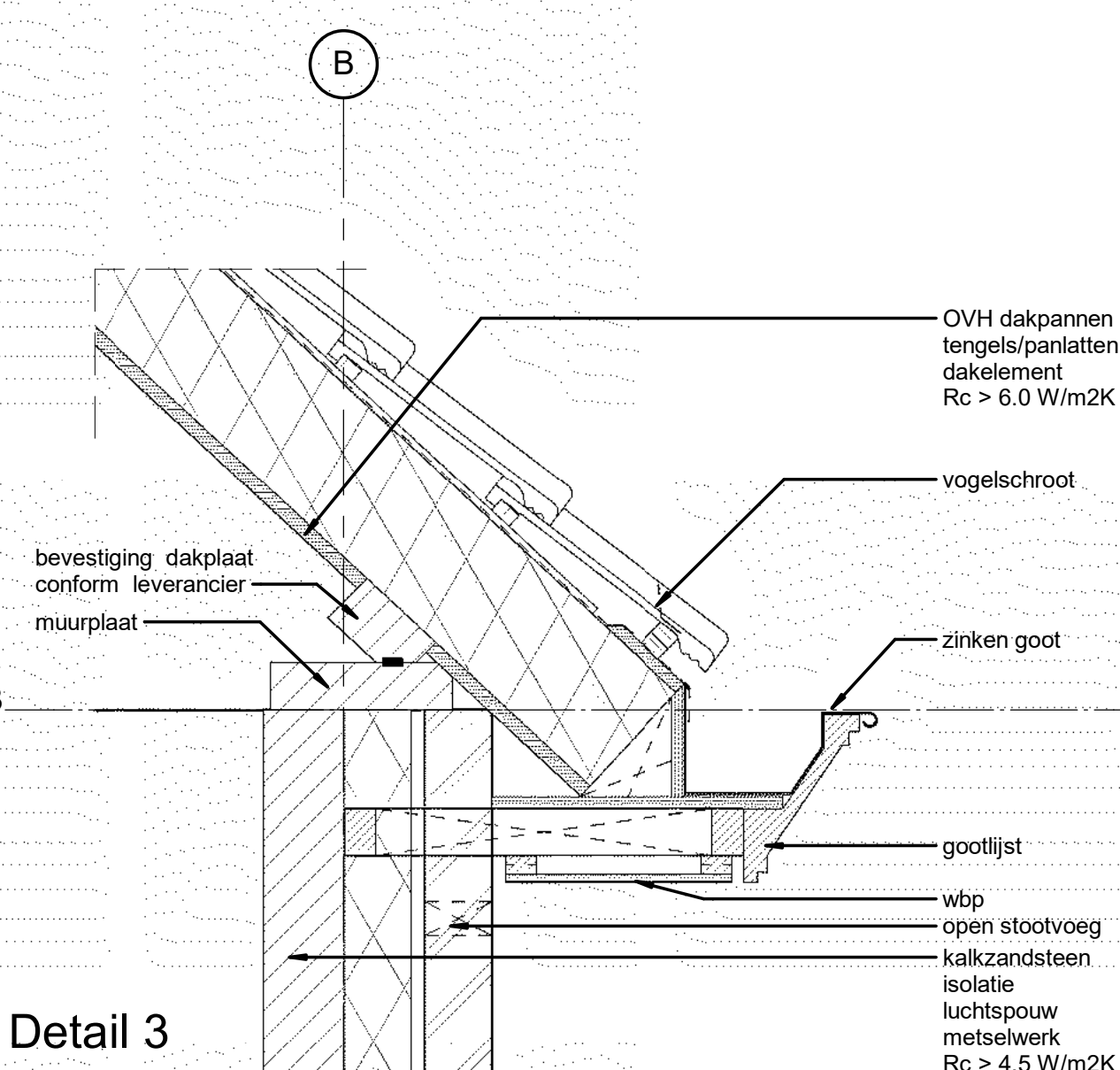
Principe Constructie Verdiepingsvloer



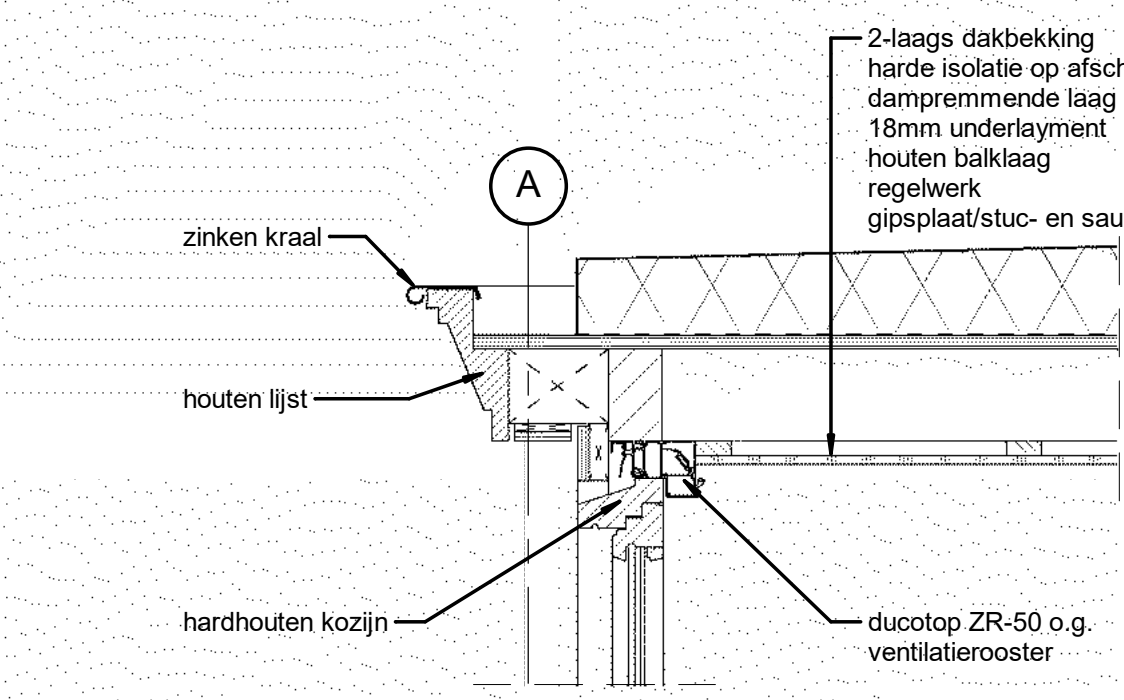
Principe Constructie Dakkap



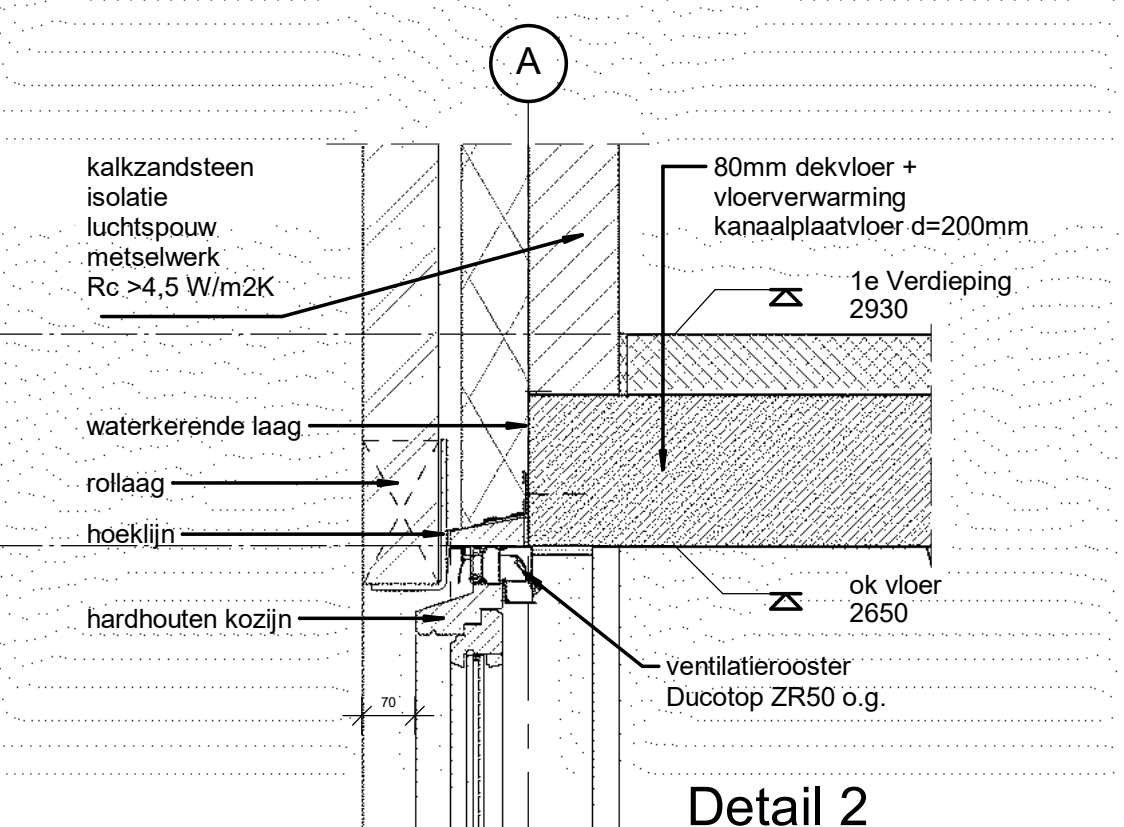
Detail 4



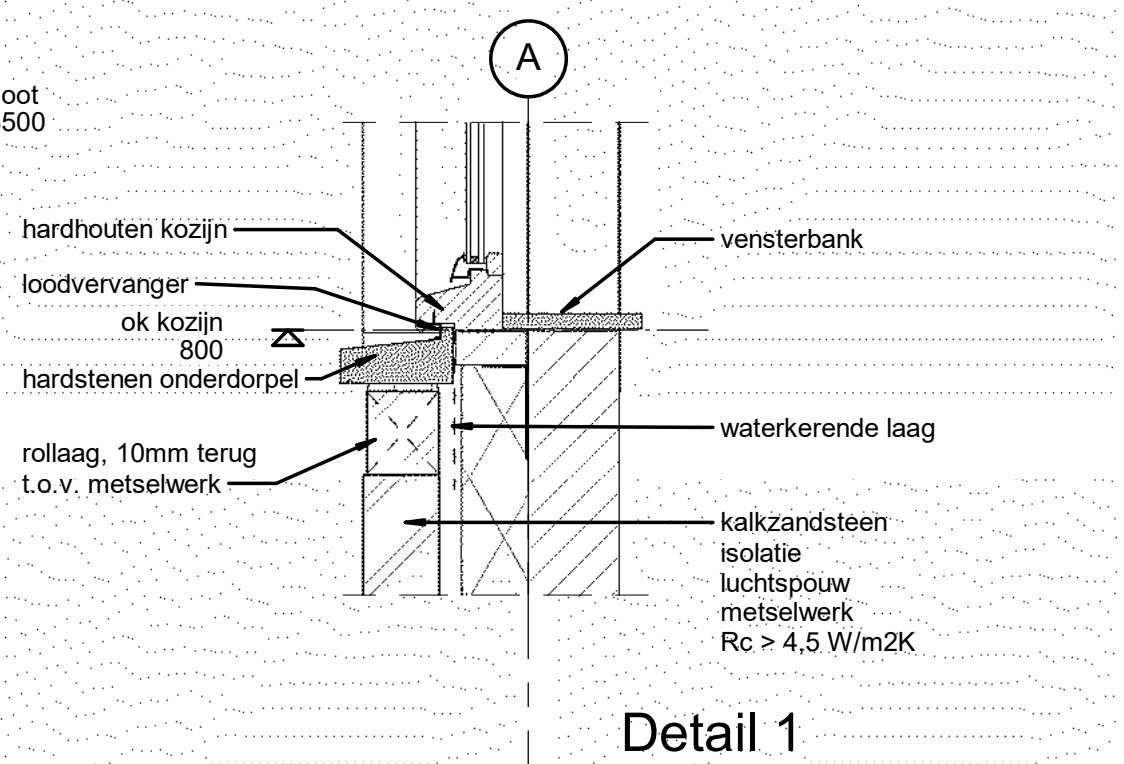
Detail 3



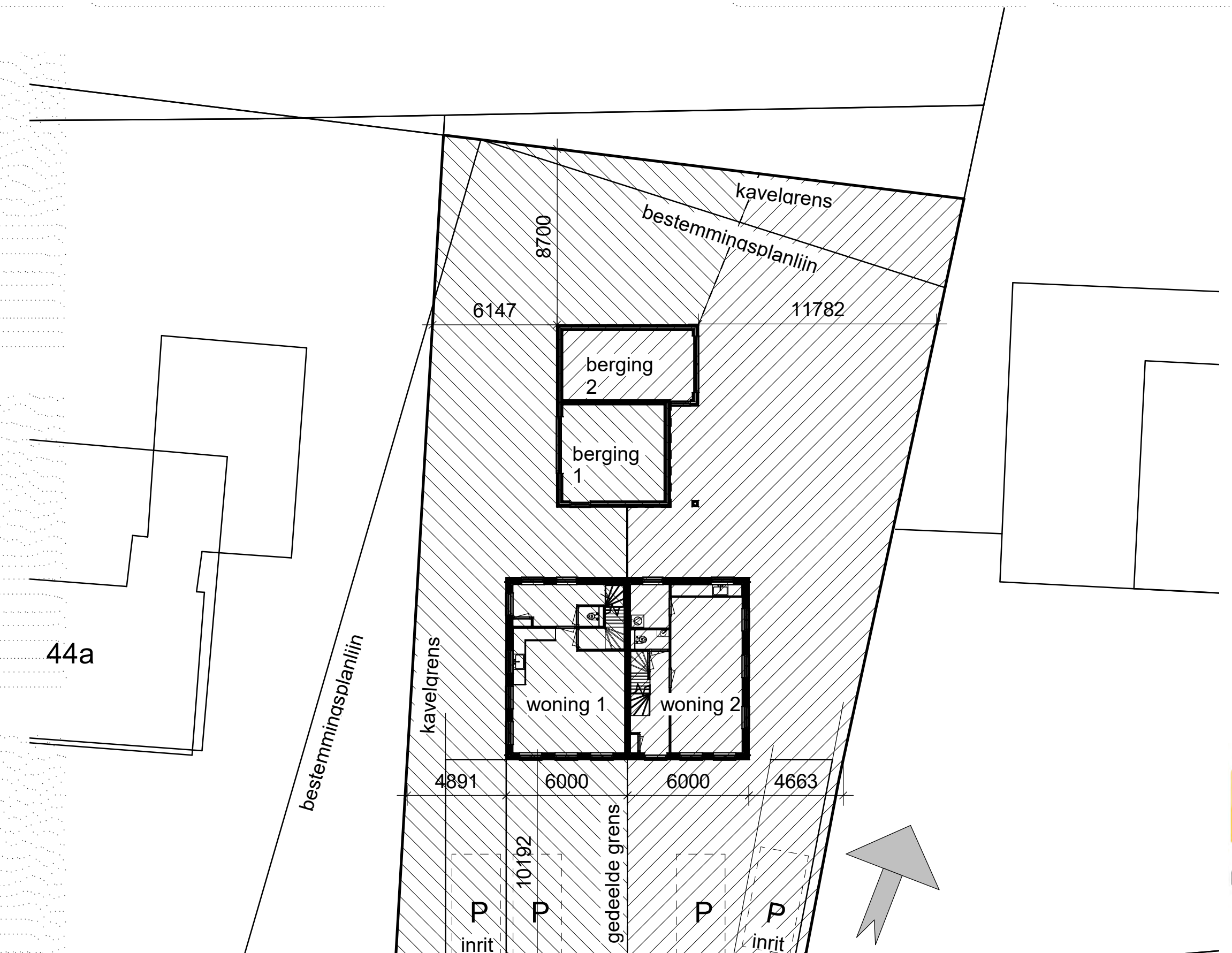
Detail 5



Detail 2



Detail 1



Broekdijk

Renvooi eisen en bepalingen algemeen

maatvoering in het werk controleren en bepalen

Deze tekeningen zijn geschikt voor de aanvraag omgevingsvergunning, maar niet voor de uitvoering

constructieve gegevens volgens opgave constructeur

aannames moeten in het werk overeenkomen met tekening en/of constructie-berekening. Bij een afwijkende situatie moet er contact opgenomen worden met betreffende adviseur.

Elektrische installaties volgens tekeningen installateur, conform NEN 1010

Luchtverversing installaties volgens tekeningen installateur, conform NEN 1087

Gas installaties volgens tekeningen installateur, conform NEN 1087 en NEN 2078

Verwarming installatie volgens tekeningen installateur, conform NEN 2757

uitwendige scheidsconstructies van verblijfsruimte, toilettruimte en badruimte zijn, bepaald volgens NEN 2778, waterdicht.

uitwendige scheidsconstructies hebben geen openingen die breder zijn dan 0,01 m.

Drinkwater volgens tekeningen installateur, conform NEN 1006

Riolering volgens tekeningen installateur, conform NEN 3215 en voorschriften Gemeente

Thermische eigenschappen volgens tekeningen HZBouwadvies, conform NEN 1068, 5128

Op basis van EPG-berekening

Brandwerendheid volgens tekeningen constructeur, conform NEN 6090

Constructie tekeningen en berekeningen constructeur

Constructie 30 min. WBDO

Rookmelders Elke besloten ruimte op de vluchtroute heeft een niet-ioniserende rookmelder die is aangesloten op een voorziening voor elektriciteit en die voldoet aan de primaire inrichtingseisen en primaire producteisen volgens NEN 2555

DWA aansluiting op Gemeente riool

HWA aansluiting op Gemeente riool

NUTS aansluiting conform netwerkbeheerder

Riolering -liggende leiding rond 75-110mm -ontluchtingsleiding rond 110mm -verzamelleiding rond 125mm -toilet rond 110mm -wasbak rond 50mm -douche rond 50mm -afvoer cv/wm/dm rond 50mm

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

Kozijnen

- Inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5087

- Hardhout, kozijnen ramen en deuren

- Beglazing Hr++ U-waarde 1,2

- Kleuren: zie kleur- / materialenstaat

zonnepanelen worden vergunningsvrij geplaatst

BIJLAGE III

Rekenresultaten berekening geluidwering gevels

Project

Omschrijving: Broekdijk 40b Kesteren
Werknummer: BA 1712
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaaï
Bestand: Z:\KAA Projecten\Bouwakoestiek\BA 1712 Broekdijk 40a Kesteren\BA 1712 met aangepaste vv.gl
Aangemaakt op: 14-8-2017 door: Dennis
Gewijzigd op: 21-8-2017 door: Dennis

Variant	Gebruiksfunctie
Woning 1	Woonfunctie
Woning 2	Woonfunctie

VARIANT: Woning 1**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	48,0	52,0	55,0	58,0	56,0	62,0

Verblijfsgebied: begane grond**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 29 dB

verblijfsruimte >= 27 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woonkamer	31,10	29,7	32,3	29,7	Ja
Totaal verblijfsgebied	31,10			30,1	Ja

Verblijfsruimte: woonkamer

Vloeroppervlak	31,10 m ²	Maximale geluidsbelasting	62,0 dB
Vertrekhoogte	2,65 m	Geluidwering GA	29,7 dB
Volume	82,42 m ³	Binnenniveau Lbi	32,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	29,7 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	6,00		28,5	25,8	24,8	32,8	40,8	40,8	32,2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	8,30		51,2	43,4	48,4	54,4	61,4	66,4	53,6
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		8,10	40,0	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
Totaal		14,30		R' GA	25,6 25,4	24,7 24,5	32,3 32,1	38,5 38,3	38,5 38,4	31,8 31,6

Vlak 2 : zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL 3,0 dB haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,00		28,5	28,0	27,0	35,0	43,0	43,0	34,5
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,80		28,5	31,5	30,5	38,5	46,5	46,5	37,9
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	10,10		51,2	43,0	48,0	54,0	61,0	66,0	53,2
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		8,10	40,0	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	43,0
D02956	Duco Silenzio 250 'ZR' AK		2,00	43,4	33,0	33,8	40,2	62,9	68,2	40,9
	Cveilig: Qvent: 18,00 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		15,90		R' GA	25,4 24,7	24,7 24,1	32,1 31,5	39,0 38,4	39,1 38,4	31,8 31,2

Verblijfsgebied: eerste verdieping**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 29 dB

verblijfsruimte >= 27 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapkamer	15,00	27,7	34,3	27,7	Ja
Totaal verblijfsgebied	15,00			27,8	Nee

Verblijfsruimte: slaapkamer

Vloeroppervlak	15,00	m ²	Maximale geluidsbelasting	62,0	dB
Vertrekhoogte	2,30	m	Geluidwering GA	27,7	dB
Volume	34,50	m ³	Binnenniveau L _{bi}	34,3	dB
Nagalmtijd T ₀	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA _k	27,7	dB
			Volddoet	Ja	

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0	dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,40		28,5	30,5	29,5	37,5	45,5	45,5	37,0
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		6,00	40,0	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2
D03205	Duco DucoMax Alto 15 'ZR' HD		0,90	43,1	36,5	35,7	40,3	47,0	55,4	42,0
	Cveilig: Qvent: 11,07 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D00467	Pannendak DH8-a:balklaag h.o.h. 0.5m	8,50		35,2	24,7	29,7	42,7	48,7	51,7	35,8
Totaal		9,90		R' GA	23,4 21,0	26,0 23,6	34,1 31,8	39,1 36,8	40,1 37,7	32,3 30,0

Vlak 2 : zijwangen

Geluidniveaucorrectie CL	3,0	dB	haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00385	BP2c: Sandw PS-pl+pl.mat 50-65 mm	2,00		26,3	22,0	26,0	30,0	24,0	37,0	26,3
Totaal		2,00		R' GA	22,0 26,6	26,0 30,6	30,0 34,6	24,0 28,6	37,0 41,6	26,3 30,9

Vlak 3 : dakvlak**(doet niet mee voor bepaling GA_k)**

Geluidniveaucorrectie CL	15,0	dB	dak: hoek tussen dak en instraling >90° (8e)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00295	Plat dak DP1: hout en isolatie	14,50		24,4	16,0	25,0	26,0	24,0	30,0	24,4
Totaal		14,50		R' GA	16,0 12,0	25,0 21,0	26,0 22,0	24,0 20,0	30,0 26,0	24,4 20,4

VARIANT: Woning 2**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	48,0	52,0	55,0	58,0	56,0	62,0

Verblijfsgebied: begane grond**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 29 dB
verblijfsruimte >= 27 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woonkamer	30,70	30,7	31,3	30,7	Ja
Totaal verblijfsgebied	30,70			31,2	Ja

Verblijfsruimte: woonkamer

Vloeroppervlak	30,70 m ²	Maximale geluidsbelasting	62,0 dB
Vertrekhoogte	2,65 m	Geluidwering GA	30,7 dB
Volume	81,35 m ³	Binnenniveau Lbi	31,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,7 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,00		28,5	25,6	24,6	32,6	40,6	40,6	32,0
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	5,10		51,2	43,5	48,5	54,5	61,5	66,5	53,7
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		5,40	40,0	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3
Totaal		9,10		R' GA	25,4 27,2	24,5 26,2	32,1 33,8	38,3 40,0	38,3 40,1	31,6 33,4

Vlak 2 : zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB	haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	6,00		28,5	27,6	26,6	34,6	42,6	42,6	34,0
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	15,60		51,2	42,4	47,4	53,4	60,4	65,4	52,6
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		8,10	40,0	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3
D02956	Duco Silenzio 250 'ZR' AK		2,00	43,4	34,3	35,1	41,5	64,2	69,5	42,3
	Cveilig: Qvent: 18,00 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		21,60		R' GA	26,5 24,5	25,9 23,9	33,4 31,3	40,3 38,2	40,3 38,3	33,0 31,0

Verblijfsgebied: eerste verdieping**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 29 dB
verblijfsruimte >= 27 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapkamer	15,00	29,1	32,9	29,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	15,00			30,9	Ja

Verblijfsruimte: slaapkamer

Vloeroppervlak	15,00	m ²	Maximale geluidsbelasting	62,0	dB
Vertrekhoogte	2,30	m	Geluidwering GA	29,1	dB
Volume	34,50	m ³	Binnenniveau L _{bi}	32,9	dB
Nagalmtijd T ₀	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA _k	29,1	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0	dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,80		28,5	27,1	26,1	34,1	42,1	42,1	33,5
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		5,00	40,0	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6
D03205	Duco DucoMax Alto 15 'ZR' HD Cveilig: Qvent: 11,07 dm ³ /s		0,90	43,1	36,1	35,3	39,9	46,6	55,0	41,6
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,20		51,2	42,6	47,6	53,6	60,6	65,6	52,8
Totaal		9,00		R' GA	26,3 24,4	25,5 23,5	32,6 30,6	38,5 36,6	39,2 37,2	32,4 30,5

Vlak 2 : dak rechts

Geluidniveaucorrectie CL	3,0	dB	haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D03175	Velux GGL 0050 dakvenster	1,10		33,0	36,4	34,1	42,4	51,1	53,0	42,0
D00467	Pannendak DH8-a:balklaag h.o.h. 0.5m	7,50		35,2	24,6	29,6	42,6	48,6	51,6	35,7
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		4,40	40,0	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	43,0
Totaal		8,60		R' GA	24,3 22,5	28,1 26,4	37,9 36,1	41,4 39,6	42,0 40,3	34,2 32,5

Vlak 3 : dak links**(doet niet mee voor bepaling GA_k)**

Geluidniveaucorrectie CL	3,0	dB	haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00467	Pannendak DH8-a:balklaag h.o.h. 0.5m	2,30		35,2	24,0	29,0	42,0	48,0	51,0	35,2
Totaal		2,30		R' GA	24,0 28,0	29,0 33,0	42,0 46,0	48,0 52,0	51,0 55,0	35,1 39,1

Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

<i>Id</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>RA/DnA</i>	<i>Bron</i>
D00135	MS 3: Steenachtige spouw...	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,2	Verkeerslawaa en woningen '84
D00295	Plat dak DP1: hout en isol...	16,0	25,0	26,0	24,0	30,0	24,4	Verkeerslawaa en woningen '84
D00385	BP2c: Sandw PS-pl+pl.ma...	22,0	26,0	30,0	24,0	37,0	26,3	Verkeerslawaa en woningen '84
D00467	Pannendak DH8-a:balklaa...	24,0	29,0	42,0	48,0	51,0	35,2	Verkeerslawaa en woningen '84
D02407	dubbele kier- en naaddicht...	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	Herziene Rekenmethode Gelu...
D02762	HR++ glas (4-15-6)	22,0	21,0	29,0	37,0	37,0	28,5	DGMR
D02956	Duco Silenzio 250 'ZR' AK	35,5	36,3	42,7	65,4	70,7	43,4	PEUTZ A 231-1-RA-001 d.d. 3...
D03175	Velux GGL 0050 dakvenster	27,5	25,2	33,5	42,2	44,1	33,0	Velux (DELTA rapport TC-100...
D03205	Duco DucoMax Alto 15 'ZR...	37,6	36,8	41,4	48,1	56,5	43,1	Eco-Scan A - 2014_EC_68/41...