

Koumans & Partners
Consultancy in de gebouwde omgeving
Boompjesweg 12 6438 BN Oirsbeek
tel. 046-4397700
info@koumans-partners.nl

Kwartier Planontwikkeling BV
Sint Pieterstraat 18
6211 JN Maastricht

Geluid intern

“Cour Ceravie” 7 appartementen

Heugemerweg/Jonkheer Ruysstraat
te Maastricht

ing. R.Th.M. Koumans

Gemeente Maastricht
Veiligheid en Leefbaarheid

Ontvangen op : 23-11-2021

Zaaknummer : 20-1645WB

Behoort bij besluit van B&W

d.d. 08-06-2022

datum: 18 december 2020

projectnummer: 220174/geluid/v2

Behoort bij ontwerpbesluit van B&W

d.d. 02-02-2022

Hoofdstuk	Titel	Blad
1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten	4
3	Geluidabsorptie gemeenschappelijke verkeersruimten	4
4	Interne geluidisolatie	6
5	Woongebouw	8
5.1	Woningscheidende wand en vloeren	8
5.2	Aansluitende constructies	8

1 Inleiding

In opdracht van Kwartier Planontwikkeling BV te Maastricht is het bouwplan: “Cour Ceravie”, 7 appartementen hoek Heugemerstraat/Jonkheer Ruysstraat te Maastricht, getoetst aan de geluidseisen uit het Bouwbesluit, de afdelingen 3.3 en 3.4.

Afdeling 3.3 heeft betrekking op de beperking van galm, en afdeling 3.4 heeft betrekking op geluidisolatie tussen verblijfsruimten.

2 Uitgangspunten

Bij de beoordelingen en de berekeningen is gebruik gemaakt van onder meer:

- Bouwbesluit 2012;
- NPR 5070 “Geluidwering in woongebouwen – voorbeelden van wanden en vloeren in steenachtige constructies” uit februari 2005;
- Tekeningen van Humblé, Martens & Willems architecten te Maastricht. Project: Cour Ceravie, werknummer: 2044. Tekeningsnummers: BA_000, BA_001, BA_002, BA_003, d.d. 10-11-2020.

3 Geluidabsorptie gemeenschappelijke verkeersruimten

In artikel 3.13 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld met betrekking tot de hoeveelheid geluidsabsorptie. Dit artikel omschrijft het volgende:

Een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, heeft een volgens NEN-EN 12354-6 bepaalde totale geluidsabsorptie met een getalswaarde, uitgedrukt in m^2 , die niet kleiner is dan $1/8$ van de getalswaarde van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in m^3 , in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz.

Om aan de eis te kunnen voldoen, dient absorptiemateriaal te worden toegepast. De akoestische kwaliteit is hieronder gegeven.

Akoestisch spuitwerk Asona Sonaspray ST (K13) 25mm

Dit product heeft een dikte van 25 mm. De absorptiecoëfficiënten zijn afkomstig uit documentatie, zie bijlage 1. In onderstaande tabel zijn de absorptiecoëfficiënten weergegeven.

Octaafbanden	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	α
Akoestisch spuitwerk Asona Sonaspray ST (K13) 25mm	0,49	0,87	0,96	0,97	0,75

Tabel 1: absorptiecoëfficiënten

Rekenmethode

De NEN-EN 12354-6 5078 “Geluidwering in gebouwen – Berekening van de akoestische eigenschappen van gebouwen met de eigenschappen van bouwelementen - Deel 6: Geluidabsorptie in gesloten ruimten” geeft hiervoor een bepalingmethode, gebaseerd op hoeveelheden en geluidsabsorptiecoëfficiënten. De berekening is als bijlage 2 toegevoegd.

In de volgende besloten gemeenschappelijke verkeersruimten dient absorptiemateriaal te worden aangebracht.

- Entree/hal op begane grond;
- Lifthal/trappenhuizen begane grond t/m 3^{de} verdieping;
- Bergingsgang begane grond.

Voor de bergingsgang zullen andere esthetische eisen gelden dan voor de entree en trappenhuis. In de berging dient een product te worden gekozen met in de octaafbande een minimale absorptiecoëfficiënt van 0,30 bijvoorbeeld Heraklith Tektalan A2.

	Heradesign Micro	Rockfon Sonar Activity	Asona Sonaspray ST (K13) 25mm
Entree/hal op begane grond	Ten minste 33% van plafond	Ten minste 33% van plafond	100% van plafond
Lifthal/trappenhuizen	Ten minste 60% van plafond verdiepingsvloer en bordessen	Ten minste 75% van plafond verdiepingsvloer en bordessen	100% van plafond verdiepingsvloer en bordessen

Tabel 2: advies nagalm

4 Interne geluidisolatie

In artikel 3.16 “Geluidwering tussen ruimten nieuwbouw, ander perceel” van het Bouwbesluit wordt voor nieuw te bouwen woningen het volgende gesteld:

- 1. Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel is niet kleiner dan 52 dB.*
- 2. Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op een ander perceel is niet kleiner dan 47 dB.*
- 3. Het volgens NEN 5077 bepaalde gewogen contact-geluidniveau voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel is niet groter dan 54 dB.*
- 4. Het volgens NEN 5077 bepaalde gewogen contact-geluidniveau voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op een ander perceel is niet groter dan 59 dB,*

De relatie tot de oude regelgeving (Bouwbesluit 2003) is als volgt:

$$D_{nT,A,k} = l_{u,k} + 52$$

$$L_{nT,A} = 59 - l_{co}$$

Opmerking: met de term “perceel” in het bouwbesluit wordt niet een kadastraal perceel bedoeld. De perceelgrens wordt door de aanvrager zelf bepaald en ligt normaal rondom 1 appartement.

In artikel 3.17a “Geluidwering tussen verblijfsruimten van dezelfde gebruiksfuncties” van het Bouwbesluit wordt voor nieuw te bouwen woningen het volgende gesteld:

1 Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke lucht-geluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) voor de geluidsoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie is niet kleiner dan 32 dB.

2 Het volgens NEN 5077 bepaalde gewogen contact-geluidniveau ($L_{nT,A}$) voor de geluidsoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie is niet groter dan 79 dB.

3 Het eerste en tweede lid gelden niet indien de verblijfsruimten met elkaar in open verbinding staan, of indien de ene verblijfsruimte vanuit de andere rechtstreeks bereikbaar is door een deuropening.

In onderstaande tabellen zijn de eisen weergegeven.

Gebruiksfunctie	Zendruimte	Ontvangstruimte	$D_{nT,A,k}$	$L_{nT,A}$
Dezelfde gebruiksfuncties	Verblijfsruimte	Verblijfsruimte	≥ 32 dB	≥ 79 dB
Verschillende woonfuncties	Besloten ruimte	Verblijfsgebied	≥ 52 dB	≥ 54 dB
	Besloten ruimte	Besloten ruimte, geen verblijfsgebied	≥ 47 dB	≥ 59 dB

Tabel 3: eisen geluidwering tussen ruimten van woonfuncties onderling

Opmerking: lid 3 van art. 3.17a bepaalt dat indien sprake is van een deur in de scheidingsconstructie tussen 2 verblijfsruimten, geen geluideis geldt. In dat geval is een spleet onder de deur, als onderdeel van de overstroomvoorziening, geen probleem. Als geen sprake is van een tussendeur, geldt ten aanzien van luchtgeluid een $I_{lu,k}$ van ten minste 32 dB. Op basis van de NPR 5070 dient de spleet onder de deur maximaal 10mm te zijn, om de vereiste geluidwering te waarborgen.

5 Woongebouw

5.1 Woningscheidende wand en vloeren

Woningscheidende wand

De woningscheidende wand wordt gerealiseerd middels kalkzandsteen 300 mm. De massa van deze wand is $(0,30\text{m} * 1750 \text{ kg/m}^3 =) 525 \text{ kg/m}^2$.

Woningscheidende vloeren tussen de woningen onderling

Deze vloer wordt uitgevoerd als een zwevende dekvloer. De opbouw is als volgt:

- ☐ Breedplaatvloer 260mm . De massa van deze vloer bedraagt circa $(0,26\text{m} * 2350 \text{ kg/m}^2) 611 \text{ kg/m}^2$;
- ☐ Veerkrachtige isolatielaag 0,03 m met een ΔL_{lin} van ten minste 10 dB;
- ☐ Anhydrietvloer of cementdekvloer 80mm.

5.2 Aansluitende constructies

Vloer begane grond appartement

Deze vloer wordt uitgevoerd als een zwevende dekvloer. De opbouw is als volgt:

- ☐ Kanaalplaatvloer 200mm (opgave constructeur). De massa van deze vloer bedraagt circa 308 kg/m^2 ;
- ☐ Veerkrachtige isolatielaag 0,03 m met een ΔL_{lin} van ten minste 10 dB;
- ☐ Anhydrietvloer of cementdekvloer 80mm.

Dragende binnenspouwbladen

De dragende kalkzandstenen binnenspouwbladen dienen ten minste een massa te hebben van 350 kg/m^2 ofwel ten minste een dikte van 214 mm $(0,214\text{m} * 1750\text{kg/m}^3 =) 374 \text{ kg/m}^2$.

Dragende binnenwanden/tussensteunpunten

De dragende binnenwanden/tussensteunpunten dienen ten minste een massa te hebben van 350 kg/m^2 ofwel ten minste een dikte van 214 mm $(0,214\text{m} * 1750\text{kg/m}^3 =) 374 \text{ kg/m}^2$.

Dakvloer

De massa van de breedplaatvloer 260mm bedraagt 611 kg/m^2 .

Niet-dragende scheidingswanden verblijfsruimten onderling

De niet-dragende scheidingswanden tussen verblijfsruimten dienen de volgende opbouw te hebben:

Ytong G5/8000 $(0,10\text{m} * 820\text{kg/m}^3 =) 82 \text{ kg/m}^2$.

Indien zich in deze wand een deur bevindt, geldt **geen** geluidseis voor de wand.

Beoordeling Bouwbesluit: $D_{nT,A,k} \geq 52$ en $L_{nT,A} \leq 54$

	Opbouw constructie	Massa aanwezig [kg/m ²]	Massa vereist en evt. rand-voorwaarden	Beoordeling en event. uitvoeringsrichtlijnen NPR 5070
Woningscheidende wand	300mm Kalkzandsteen	525 kg/m ²	$\geq 525 \text{ kg/m}^2$	Deze combinaties met kalkzandsteen voldoen volgens figuur 2 van de NPR 5070.
Woningscheidende vloer	Breedplaatvloer 260	611 kg/m ²	$\geq 500 \text{ kg/m}^2$ + verende dekvloer $\Delta L_{lin} \geq 10 \text{ dB}$	
Vloer laagste woonlaag woningen	Kanaaplaatvloer 200	308 kg/m ²	$\geq 350 \text{ kg/m}^2$ + verende dekvloer $\Delta L_{lin} \geq 10 \text{ dB}$	Voldoet (B2a)
Dakvloer	Breedplaatvloer 260	611 kg/m ²	$\geq 300 \text{ kg/m}^2$	Voldoet (D6)
Dragende binnenspouwbladen	Binnenspouwblad 214 mm kalkzandsteen; metselw. 100 mm	374 kg/m ² (massa van kalkzandsteen)	$\geq 350 \text{ kg/m}^2$	Voldoet (G1)
Dragende tussensteunpunt	Ten minste 214 mm kalkzandsteen	525 kg/m ² (massa van kalkzandsteen)	$\geq 350 \text{ kg/m}^2$	Voldoet (W1)
Niet-dragende scheidingswanden verblijfsruimten onderling	100mm Ytong G5/800	82 kg/m ²	$< 170 \text{ kg/m}^2$	Voldoet bij uitvoering conform W4: flexibele aansluiting

Tabel 4: beoordeling constructies aan Bouwbesluit-eis

a) Zie bijlage 2: NPR 5070

Geluidsabsorptie bepaald volgens de NEN 5078



Ruimte: entree hal op begane grond
 Volume: 27,3 m³
 Eis: 3,41 m²OR
 (ten minste 1/8 van de getalwaarde van de inhoud van die ruimte)

materiaal	opp. [m ²]	octaafbanden met middenfrequenties							
		250 Hz		500 HZ		1000 Hz		2000 Hz	
		α	A	α	A	α	A	α	A
wanden stucwerk	69,6	0,01	0,70	0,02	1,39	0,02	1,39	0,03	2,09
vloertegls	10,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
plafond	0,0	0,01	0,07	0,02	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00
Akoestisch spuitwerk Sonaspray ST (K13) 25mm	10,5	0,49	5,15	0,87	9,14	0,96	10,08	0,97	10,19
glazen pui/kozijnen	5,0	0,04	0,20	0,03	0,15	0,02	0,10	0,02	0,10
deuren	12,5	0,04	0,50	0,03	0,38	0,02	0,25	0,02	0,25
totale geluidabsorptie			6,61		11,05		11,82		12,62

Geluidsabsorptie bepaald volgens de NEN 5078



Ruimte: hal-trappenhuis op verdieping
 Volume: 35,4 m³
 Eis: 4,42 m²OR
 (ten minste 1/8 van de getalwaarde van de inhoud van die ruimte)

materiaal	opp. [m ²]	octaafbanden met middenfrequenties							
		250 Hz		500 HZ		1000 Hz		2000 Hz	
		α	A	α	A	α	A	α	A
wanden stucwerk	40,7	0,01	0,41	0,02	0,81	0,02	0,81	0,03	1,22
vloertegls	9,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
plafond	0,0	0,01	0,02	0,02	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00
Akoestisch spuitwerk Sonaspray ST (K13) 25mm	9,7	0,49	4,75	0,87	8,44	0,96	9,31	0,97	9,41
glazen pui/kozijnen	2,3	0,04	0,09	0,03	0,07	0,02	0,05	0,02	0,05
deuren	2,5	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
totale geluidabsorptie		5,28		9,32		10,17		10,68	

Geluidsabsorptie bepaald volgens de NEN 5078

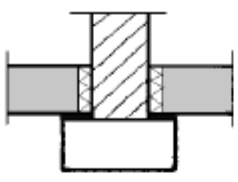
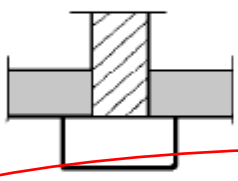
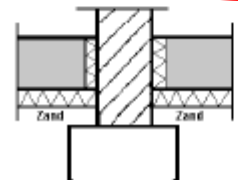


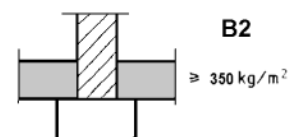
Ruimte: bergingsgang
 Volume: 18,6 m³
 Eis: 2,32 m²OR
 (ten minste 1/8 van de getalwaarde van de inhoud van die ruimte)

materiaal	opp. [m ²]	octaafbanden met middenfrequenties							
		250 Hz		500 HZ		1000 Hz		2000 Hz	
		α	A	α	A	α	A	α	A
wanden stucwerk	19,5	0,01	0,20	0,02	0,39	0,02	0,39	0,03	0,59
vloer	7,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
plafond	0,0	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00
akoestische hwc-plaat bijv. Tektalan A2	7,2	0,65	4,65	0,80	5,72	0,85	6,08	0,85	6,08
deuren 7 stuks	16,1	0,04	0,64	0,03	0,48	0,02	0,32	0,02	0,32
totale geluidabsorptie		5,49		6,59		6,79		6,99	

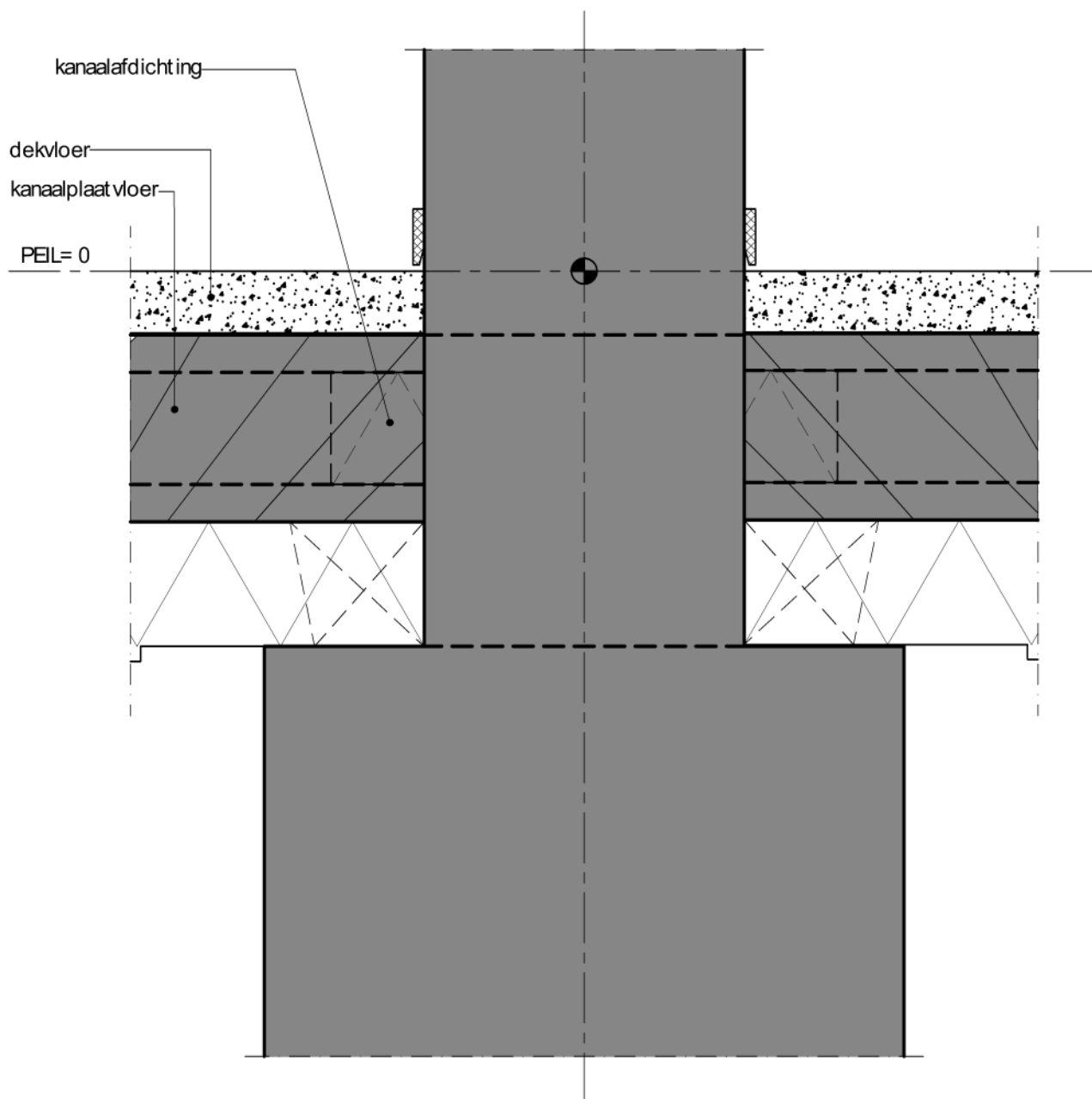
materiaal	opp. [m ²]	octaafbanden met middenfrequenties							
		250 Hz		500 HZ		1000 Hz		2000 Hz	
		α	A	α	A	α	A	α	A
wanden stucwerk	19,5	0,01	0,20	0,02	0,39	0,02	0,39	0,03	0,59
vloer	7,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
plafond	0,0	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00
akoestische hwc-plaat $\alpha \geq 0,3$	7,2	0,30	2,15	0,30	2,15	0,30	2,15	0,30	2,15
deuren 7 stuks	16,1	0,04	0,64	0,03	0,48	0,02	0,32	0,02	0,32
totale geluidabsorptie		2,98		3,02		2,86		3,05	

Bijlage 2

 B1 $\geq 250 \text{ kg/m}^2$ Met akoestisch oplegmateriaal	+	+
 B2 $\geq 350 \text{ kg/m}^2$	—	+
B2a met verend opgelegde dekvloer $\Delta L_{\text{lin}} \geq 10 \text{ dB}$	+	+
 B3 $\geq 200 \text{ kg/m}^2$	+	+

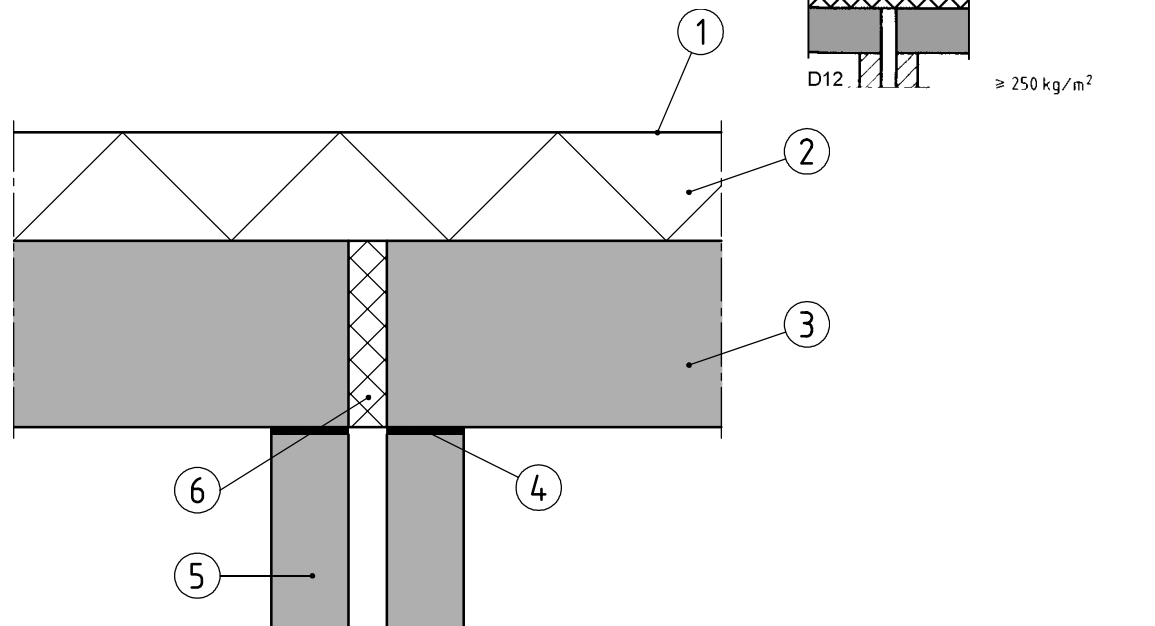


7.5.4 B2 Starre aansluiting met begane grondvloer



Figuur 43 — Voorbeeld van een starre aansluiting van een zware begane grondvloer (massa $\geq 350 \text{ kg/m}^2$) op een woningscheidende wand (SBR 104.1.0.02)

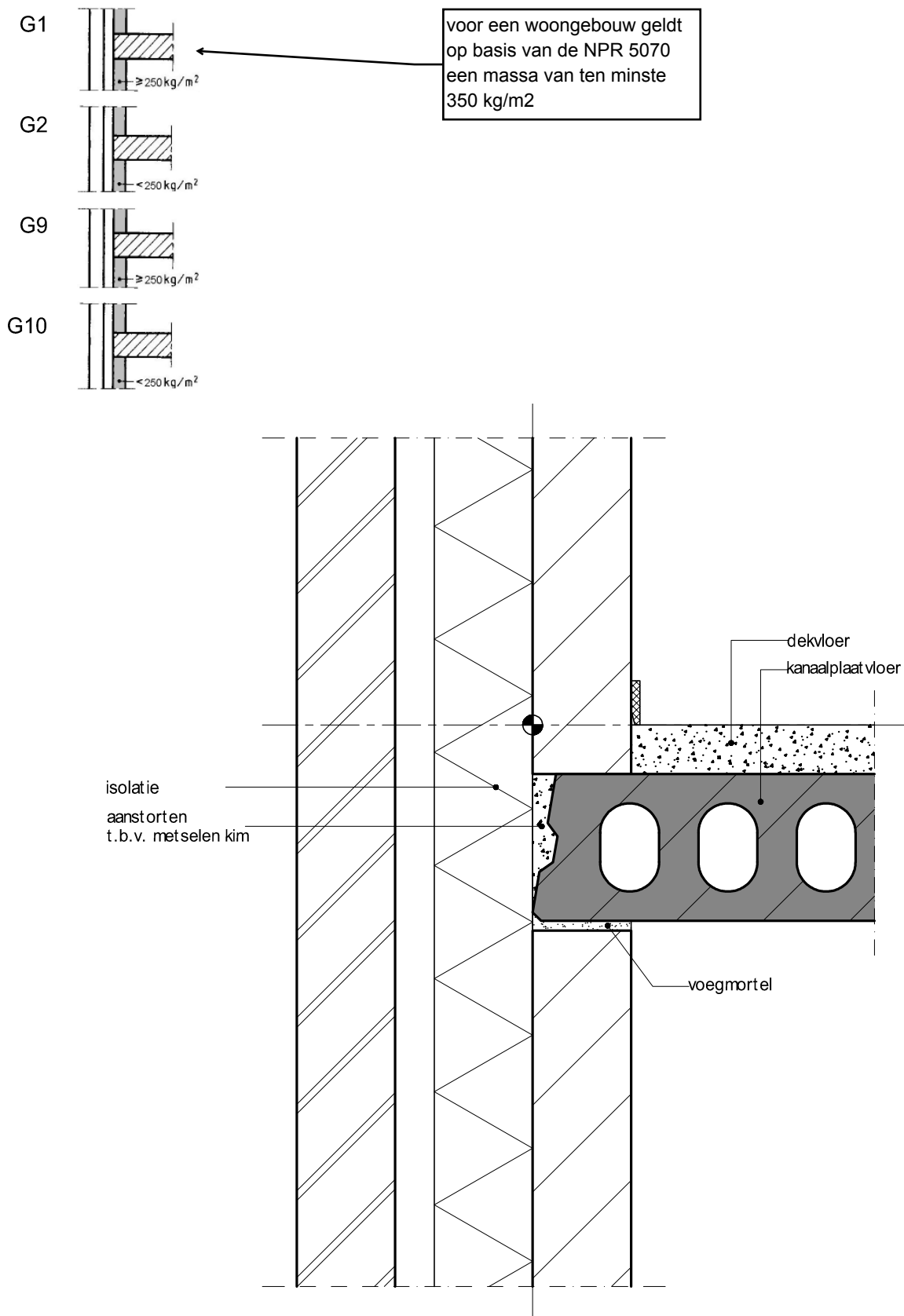
7.6.6 D6 en D12 Steenachtig platdak



Legenda

- 1 Dakbedekking
- 2 Isolatiemateriaal
- 3 Steenachtig platdak
- 4 Vlijlaag
- 5 Woningscheidende spouwmuur
- 6 Minerale wol

Figuur 57 — Voorbeeld van een aansluiting met een steenachtig platdak

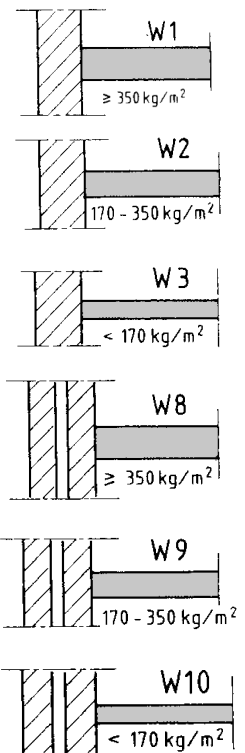
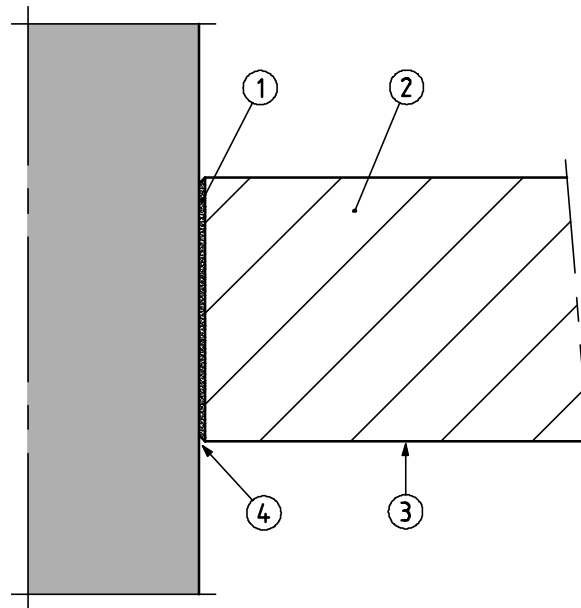


De voegmortel is een krimprijke uitvlakmortel t.b.v. de oplegging van de vloer

Figuur 16 — Voorbeeld van een verticaal detail van een starre aansluiting van een binnenspouwblad op een vloer of plafond (SBR 301.2.3.01)

7.4 Aansluitdetails woningscheiding met wanden

7.4.1 W1, W2, W3, W8, W9 en W10 Starre aansluiting

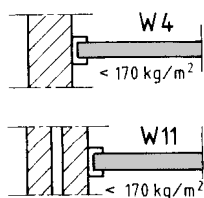


Legenda

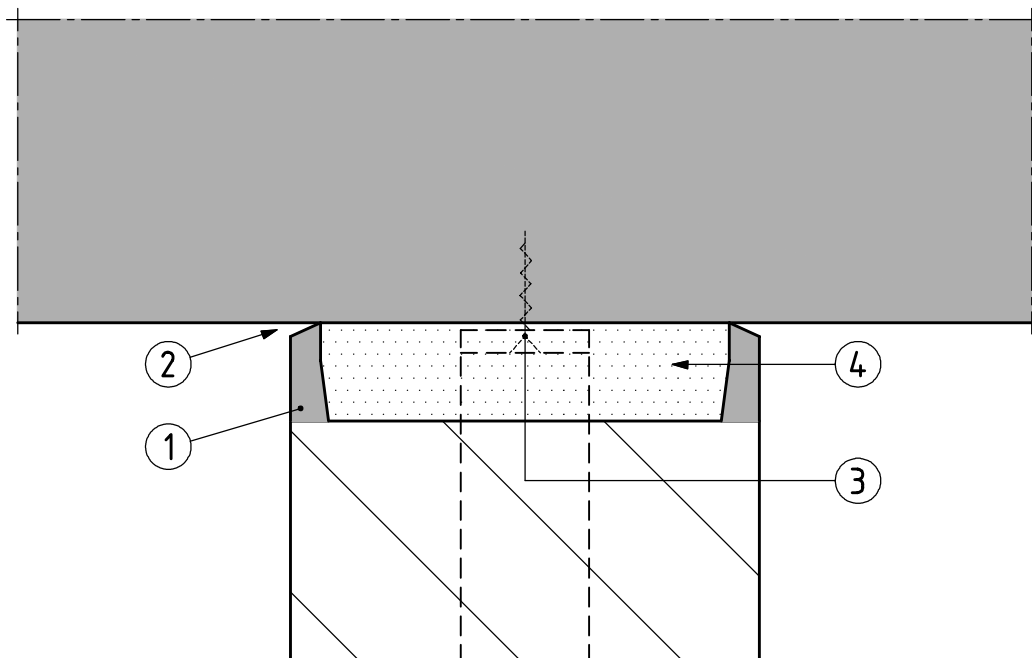
- 1 Lijm of cement
- 2 Steenachtige wand
- 3 Afwerking wand
- 4 Insnijding

Bij gelijke materialen kunnen de woningscheidende wand en de aansluitende wand met elkaar worden verbonden, bijvoorbeeld via vertanding.

Figuur 33 — Voorbeeld van een starre wandaansluiting



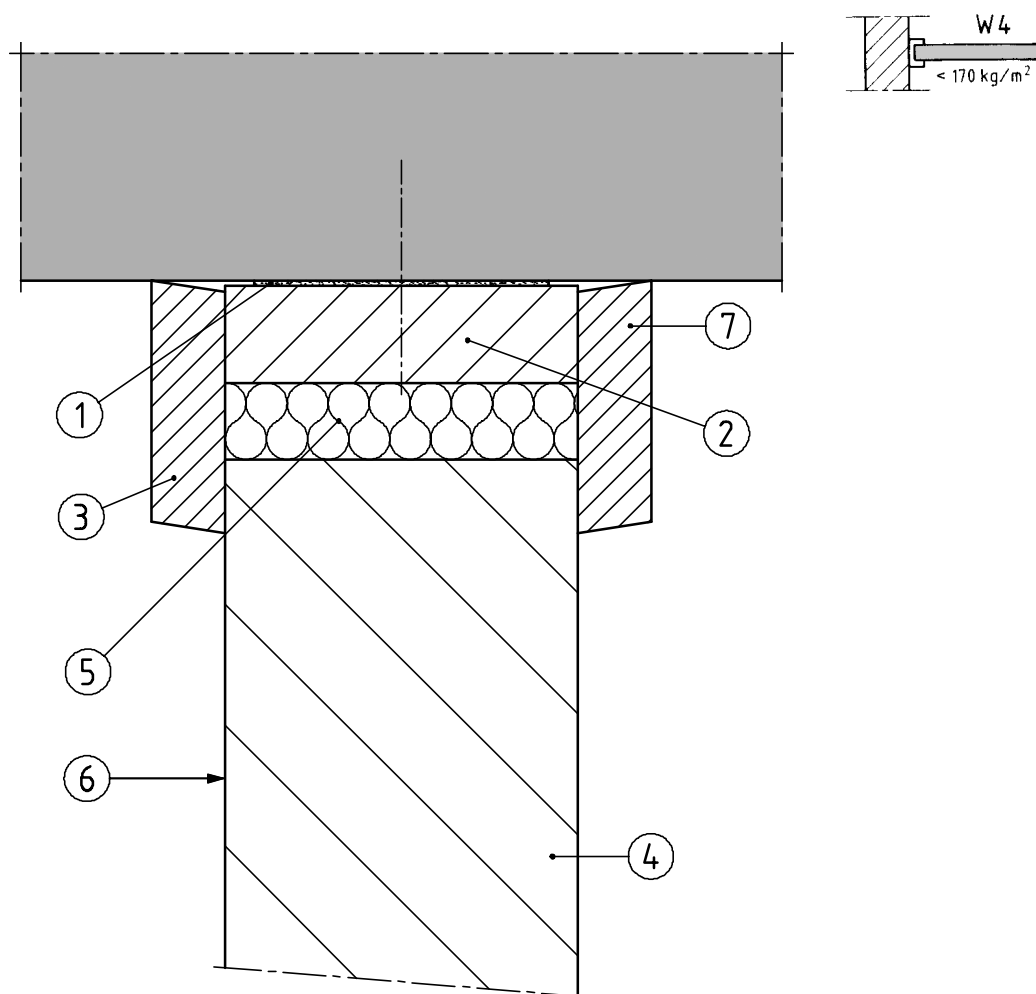
7.4.2 W4 en W11 Flexibele aansluiting



Legenda

- 1 Pleisterlaag
- 2 Insijding tot aan bouwschuim
- 3 Veeranker
- 4 Bouwschuim

Figuur 34 — Voorbeeld van een verticaal of horizontaal detail met veerankers, bouwschuim en ingesneden pleisterlaag voor flexibele aansluiting tussen binnenwand en woningscheiding



Legenda

- 1 Cement/pleister; schuimband bij onregelmatig oppervlak
- 2 Houten stijl of regel
- 3,7 Houten opsluitprofiel
- 4 Steenachtige binnenwand
- 5 Minerale wol
- 6 Afwerking wand

De volgorde van de nummers geeft in dit geval ook de volgorde van aanbrengen weer.

Een flexibele aansluiting kan ook worden gerealiseerd met een kunststof U-profiel

Figuur 35 — Voorbeeld van een verticaal of horizontaal detail met minerale wol en houten opsluitprofielen voor een flexibele aansluiting tussen binnenwand en woningscheiding