

KOMO[®] attest-met-productcertificaat

Geïnstalleerd
in bouwwerk

SKH

Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen
Postbus 159, 6700 AD Wageningen
Telefoon: (0317) 45 34 25
E-mail: mail@skh.nl
Website: <http://www.skh.nl>

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Nummer: 21001/16
Uitgegeven: 01-09-2016
Vervangt: 21001/14

Producent

Timberfabriek B.V.
Sisalstraat 1
8281 JJ GENEMUIDEN
Postbus 19
8280 AA GENEMUIDEN
Tel. (038) 385 43 44
Fax (038) 385 60 40
E-mail: rhbeens@heutink-poland.pl

Fabriek te

ul. Droga Mazowiecka 34a
86-300 GRUDZIADZ
POLEN

Verklaring van SKH

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 1001 'Niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen' d.d. 16-12-2003 inclusief wijzigingsblad 01-09-2016, afgegeven conform het SKH Reglement voor Certificatie.

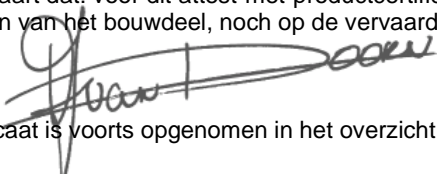
SKH verklaart dat:

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat de door de producent vervaardigde niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen bij voortdurend voldoen aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties, mits de niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen voorzien zijn van het KOMO[®]-merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat.
- de met de gecertificeerde producten samengestelde niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen prestaties leveren als in dit attest-met-productcertificaat omschreven, mits:
 - de vervaardiging van de niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgestelde verwerkingsmethoden;
 - voldaan wordt aan de in dit attest-met-productcertificaat omschreven toepassingsvoorwaarden.

SKH verklaart dat: met in achtneming van het bovenstaande de niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen in hun toepassingen voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit, zoals gespecificeerd op bladzijde 2 en 3 van deze kwaliteitsverklaring.

SKH verklaart dat: voor dit attest-met-productcertificaat geen controle plaatsvindt op de productie van de overige onderdelen van het bouwdeel, noch op de vervaardiging van de bouwdeelen.

Voor SKH



drs. H.J.O. van Doorn, directeur

Het certificaat is voorts opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: www.komo.nl.

Gebruikers van dit attest-met-productcertificaat worden geadviseerd om te controleren of dit certificaat nog geldig is; raadpleeg hiertoe de SKH-website: <http://www.skh.nl>.

Dit attest-met-productcertificaat bestaat uit 45 bladzijden.

KOMO[®] attest-met-productcertificaat

Blad 2 van 45
 Nummer: 21001/16
 Uitgegeven: 01-09-2016

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

BOUWBESLUITINGANG

Nr.	Afdeling	Grenswaarde/bepalingsmethode	Prestatie volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand, berekening volgens NEN-EN 1995-1-1 (incl. nationale bijlage), NEN-EN 1990 (incl. nationale bijlage) en NEN-EN 1991-1-1/3/4/5/7 (incl. nationale bijlage)	Voldoen aan voorschriften	Projectmatig zijn tekeningen en berekeningen opgesteld
2.8	Beperking ontstaan brandgevaarlijke situatie	Stookplaats	Brandklasse A1	
		Schacht, koker of kanaal	Brandklasse A2	
2.9	Beperking ontwikkelen brand en rook	Binnenoppervlak	Brandklasse ten minste D en rookklasse s2	
		Buitenoppervlak	Brandklasse ten minste D	
		Constructieonderdeel	Geen vermelding prestatie	
2.10	Beperking van uitbreiding van brand	WBDBO ≥ 30 of ≥ 60 minuten volgens NEN 6068	≥ 30 of ≥ 60	Toepassingsvoorbeeld en paragraaf 3.2.7
2.11	Verdere beperking van uitbreiding van brand en verspreiding van rook	WBDBO ≥ 20 of ≥ 30 minuten volgens NEN 6068	≥ 30 of ≥ 60	Toepassingsvoorbeeld en paragraaf 3.2.7
2.15	Inbraakwerendheid	Reikwijdte	Weerstandsklasse 0, 2 of 4	
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluidwering ≥ 20 dB volgens NEN 5077	Karakteristieke geluidwering ≥ 20 dB volgens NEN 5077	Overeenkomstig tabel 3
	Bescherming tegen industrie-, weg- of spoorweglawaai	Karakteristieke geluidwering is niet kleiner dan het verschil tussen in hw-besluit vermelde hoogst toelaatbare geluidsbelasting en 35 dB(A) bij industrielawaai en 33 dB bij weg- of spoorweglawaai	Karakteristieke geluidwering ≥ 20 dB volgens NEN 5077	Overeenkomstig tabel 3
	Bescherming tegen luchtvaartlawaai	Karakteristieke geluidwering is niet kleiner dan 30 dB volgens NEN 5077	Niet onderzocht	
3.3	Beperking van galm	Geluidsabsorptie (in m^2) $\geq \frac{1}{8}$ getalswaarde van inhoud ruimte	Niet onderzocht	
3.4	Geluidwering tussen ruimten; ander perceel	Karakteristieke luchtgeluid-niveaoverschil ≥ 47 dB en gewogen contactgeluidniveau ≤ 59 dB	$D_{nT,A,k} \geq 52$ dB en $L_{nT,A} \leq 54$ dB	
	Geluidwering tussen ruimten; verschillende gebruiksfuncties op hetzelfde perceel	Karakteristieke luchtgeluidniveaoverschil ≥ 47 dB en gewogen contactgeluidniveau ≤ 59 dB	$D_{nT,A,k} \geq 52$ dB en $L_{nT,A} \leq 54$ dB	
	Geluidwering tussen ruimten; verblijfsruimten van hetzelfde woonfunctie	Karakteristieke luchtgeluidniveaoverschil ≥ 32 dB en gewogen contactgeluidniveau ≤ 79 dB	$D_{nT,A,k} \geq 32$ dB en $L_{nT,A} \leq 79$ dB	
3.5	Wering van vocht	Waterdicht volgens NEN 2778	Waterdicht volgens NEN 2778	
		Factor van de temperatuur binnenoppervlakte $\geq 0,65$ volgens NEN 2778	Factor van de temperatuur binnenoppervlakte $\geq 0,65$ volgens NEN 2778	
		Wateropname gemiddeld $\leq 0,01$ $kg/(m^2 \cdot s^{1/2})$ en nergens $> 0,2$ $kg/(m^2 \cdot s^{1/2})$	Wateropname gemiddeld $\leq 0,01$ $kg/(m^2 \cdot s^{1/2})$ en nergens $> 0,2$ $kg/(m^2 \cdot s^{1/2})$	Binnenzijde afgewerkt overeenkomstig paragraaf 2.8.1

KOMO[®] attest-met-productcertificaat

Blad 3 van 45
Nummer: 21001/16
Uitgegeven: 01-09-2016

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Nr.	Afdeling	Grenswaarde/bepalingsmethode	Prestatie volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
3.9	Beperking aanwezigheid schadelijke stoffen en ioniserende straling	Volgens voorschriften ministeriële regeling	Geen vermelding prestatie	
3.10	Bescherming tegen ratten en muizen	Openingen $\leq 0,01$ m	Openingen $\leq 0,01$ m	
4.4	Bereikbaarheid en toegankelijkheid	Vrije breedte doorgang $\geq 0,85$ m en vrije hoogte $> 2,3$ m Hoogteverschil $\leq 0,02$ m	Niet onderzocht Niet onderzocht	
5.1	Energiezuinigheid	Energieprestatie coëfficiënt $\leq 0,4$ volgens NEN 7120 voor woningen/woongebouwen. Voor overige gebouwen gelden andere waarden	Wordt projectmatig berekend	
		Warmteweerstand $\geq 4,5$ m ² .K/W volgens NEN 1068	$R_c \geq 4,5$ m ² .K/W	Gemaakte berekening of tabellen SBR Handboek Houtskeletbouw
		Warmtedoorgangscoefficiënt $\leq 2,2$ W/m ² .K en gemiddeld per bouwwerk $\leq 1,65$ W/m ² .K volgens NEN 1068	$U \leq 2,2$ W/m ² .K en gemiddeld per bouwwerk $\leq 1,65$ W/m ² .K	
		Luchtvolumestroom van het totaal aan gebieden en ruimten $\leq 0,2$ m ³ /s volgens NEN 2686	Luchtvolumestroom van het totaal $\leq 0,2$ m ³ /s volgens NEN 2686	

1 TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1 Onderwerp

Niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden met houten stijl- en regelwerk. Hieronder zijn eveneens begrepen gevelvullende voorzetelementen en niet-dragende topgevelelementen. De elementen zijn ofwel voorzien van gevelbekleding, ofwel de gevelbekleding wordt in het werk aangebracht. De elementen kunnen voorzien zijn van gevelelementen (kozijnen). De elementen worden d.m.v. ankers bevestigd aan de omringende constructie. De elementen hebben geen dragende functie, met uitzondering van windbelasting en zijn niet bedoeld om aan de stabiliteit van het bouwwerk bij te dragen.

1.2 Merken

De elementen zijn duidelijk gemerkt met:

- beeldmerk of woordmerk KOMO[®];
- attest-met-productcertificaat nummer **21001**;
- R_c -waarde van de gevel of het element;
- brandwerendheid indien ≥ 30 min.



Plaats van het merk: op de kantstijl van elk element.

Bij de fabricage van de elementen kunnen de merktekens van onder productcertificaat geleverde producten wegvallen, zodat die producten niet meer herkenbaar zijn als gecertificeerde producten.

Dit attest-met-productcertificaat waarborgt evenwel dat die producten conform de technische specificatie zijn.

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

1.3 Vorm en samenstelling

Binnenspouwbladen

Voornameijk rechthoekig element, bestaande uit houten stijl- en regelwerk en afhankelijk van de toepassing en detaillering, aan binnen- en buitenzijde voorzien van een bekledingsmateriaal. De elementen zijn tussen de stijlen en regels voorzien van een laag isolatiemateriaal, welke plaatsvast is aangebracht. De stijlfstand is afgestemd op de berekeningen overeenkomstig de paragrafen 3.2.1 en 4.3.2 en bedraagt hart op hart maximaal 620 mm. Een element bedoeld voor tegelwerk als wandbekleding (badkamer, toilet, keuken) heeft een stijlfstand van maximaal 400 mm hart op hart of is voorzien van triplex of OSB achter de gipskartonplaat of gipsvezelplaat. Versterking van aan sparingen grenzende stijlen en regels geschiedt in het algemeen door meerdere stijlen of regels direct naast elkaar toe te passen. De elementen zijn standaard voorzien van een dampremmende laag aan de binnenzijde en een waterkerende laag aan de buitenzijde van het isolatiemateriaal. De waterkerende laag kan zijn geïntegreerd in een extra isolatielaag aan de buitenzijde van het stijl- en regelwerk. De elementen zijn aan de binnenzijde bekleed met gipskartonplaten of gipsvezelplaten en eventueel, afhankelijk van de toepassing, een houtachtig plaatmateriaal (triplex of OSB). Alle plaatnaden vallen op houten stijlen en/of regels. De elementen kunnen na plaatsing worden voorzien van een steenachtig buitenspouwblad.

Gevelvullende elementen

De opbouw is een binnenspouwblad met een buitenschil van regelwerk waarop gevelbekleding van houten delen of een sierbeplating is aangebracht. De regels zijn aangebracht om een ventilerende spouw tot stand brengen en dienen tevens voor de bevestiging van de gevelbekleding.

Voorzetwanden

De elementen kunnen als voorzetelement op de bouwplaats worden geplaatst aan de buitenzijde van een steenachtige wand (binnenspouwblad). De voornamelijk rechthoekige elementen, bestaan uit houten stijl- en regelwerk en afhankelijk van de toepassing en detaillering, aan binnen- en buitenzijde voorzien van een bekledingsmateriaal. De elementen zijn tussen de stijlen en regels voorzien van een laag isolatiemateriaal, welke plaatsvast is aangebracht. De elementen zijn standaard voorzien van een dampremmende laag aan de binnenzijde en een waterkerende laag aan de buitenzijde van het isolatiemateriaal. De waterkerende laag kan zijn geïntegreerd in een extra isolatielaag aan de buitenzijde van het stijl- en regelwerk. Aan de buitenzijde kan gevelbekleding aangebracht zijn zoals bij de gevelvullende elementen vermeld is.

1.3.1 Afmetingen

Tabel 1 Afmetingen

	Maximum	Tolerantie op de nominale maat
Breedte	Afgestemd op het gebouw	1 ‰
Hoogte	Verdiepingshoog met eventuele daktrim, bepaald overeenkomstig de paragrafen 3.2.1 en 4.3.2	+/- 3 mm
Dikte	Afgestemd op de prestaties (hoofdstukken 3 en 4)	+/- 2 mm
Haaksheid *	1 mm per m diagonaal	+/- 2 mm + 0,5 mm/m
Kromming **		2 mm/m
Vlakheid binnenoppervlak		1,5 mm/m

* verschil in diagonalen

** de kromming van stijlen en regels is altijd naar één zijde gericht

T.b.v. de maatvastheid zijn de buitenste stijlen en regels niet onderbroken. Indien er voorzieningen zijn getroffen om ontoelaatbare vervormingen te voorkomen is een onderbreking van de buitenste stijlen en regels toegestaan. Een opening ten behoeve van het inbouwen van een kozijn heeft een maximale maatafwijking overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften van de fabrikant van houten gevelelementen.

1.3.2 Massa

Niet-dragende binnenspouwbladen gevelvullende elementen en voorzetwanden hebben een variabele massa, afhankelijk van de samenstelling en de aanwezigheid van houten gevelelementen en gevelbekleding.

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

1.3.3 Gevelbekledingen - aangebracht in de fabriek

- Houten of houtachtige gevelbekleding voldoet aan de eisen van BRL 4103.
- Rabat of channel-siding heeft een profilering overeenkomstig KVT katern 21.
- Houtsoorten behorende tot de natuurlijke duurzaamheidsklasse 1 of 2 volgens NEN-EN 350 (onverduurzaamd).
- Houtsoorten behorende tot de natuurlijke duurzaamheidsklasse 3 volgens NEN-EN 350, voorzien van een grondverfsysteem.
- Houtsoorten behorende tot de natuurlijke duurzaamheidsklasse 4 volgens NEN-EN 350, verduurzaamd overeenkomstig de eisen van BRL 0601 of gemodificeerd volgens BRL 0605.
Als er op grond van BRL 4103 een afwerking nodig is, dan is deze als volgt gerealiseerd:
een grondstelsel met een droge laagdikte van ten minste 80 µm, alzijdig aangebracht in ten minste twee lagen met uitzondering van de achterzijde van de gevelbekleding, die is afgewerkt met ten minste een grondlaag overeenkomstig katern 36 van de KVT;
de eventueel, naar wens van de opdrachtgever, fabrieksmatig aangebrachte afwerklaag heeft een droge laagdikte van ten minste 30 µm;
de aan regenwater blootgestelde kopse kanten zijn beschermd overeenkomstig katern 44 van de KVT;
houten gevelbekleding kan zijn voorzien van een waterafstotende, beschermende of esthetische niet-filmvormende afwerking overeenkomstig het advies van de verffabrikant, in het geval dat een afwerking met een droge laagdikte niet voorgeschreven is op grond van BRL 4103.
- Overige gevelbekleding overeenkomstig de eisen van een hiervoor geldende beoordelingsrichtlijn, bevestigd volgens de verwerkingsvoorschriften van de betreffende producent.
- De gevelbekleding heeft zowel aan de onder- als aan de bovenzijde een doorgaande ventilatie-opening waarvan de smalste opening 5 tot 6 mm breed is, in het geval van houten gevelbekleding gemeten bij een houtvochtgehalte van 16 ± 2 %. Deze ventilatie-openingen zijn ook aanwezig direct onder en boven een gevelelement. De spouw is ten minste 25 mm breed.

1.3.4 Gevelelementen

Houten gevelelementen (kozijnen) voldoen aan de eisen van BRL 0801, kunststof gevelelementen aan de eisen van BRL 0703 en metalen gevelelementen aan de eisen van BRL 2701. De gevelelementen zijn toegepast, inclusief de bevestiging, luchtdichting en de waterdichte aansluiting, overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften van de fabrikant.

1.3.5 Tekeningen

De niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen, gevelvullende voorzet-elementen en topgevelelementen zijn vervaardigd volgens de details in bijlage 2 t/m 4. Afwijkende detaillering wordt altijd ter goedkeuring bij SKH voorgelegd.

1.4 Materialen

1.4.1 Hout

De elementen zijn vervaardigd van naaldhout dat ten minste behoort tot een sterkteklasse conform NEN-EN 338, die overeenkomt met de sterkte- en stijfheidsberekeningen overeenkomstig hoofdstuk 3 en 4 van deze kwaliteitsverklaring. In het hout kunnen vingerlassen voorkomen. Deze zijn vervaardigd overeenkomstig de eisen van BRL 1704-1, 'Gevingerlast hout voor dragende toepassingen'. Gelamineerd hout voor dragende onderdelen voldoet aan de eisen van BRL 1701. Voorzover de omkanten met beton of metselwerk in aanraking komen zijn deze verduurzaamd overeenkomstig de eisen van BRL 0601 of voorzien van een grondverfsysteem, overeenkomstig de beoordelingsgrondslag (BGS) voor de toepassing van verf op hout (SKH-Publicatie 99-02) tot een droge laagdikte van ten minste 50 µm.

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

1.4.2 Bekledingsmaterialen

1.4.2.1 Spouwzijde (buitenzijde)

Triplex

Triplex, ten minste 9 mm dik, minimaal klasse D overeenkomstig de eisen van BRL 1705.

Regendichte of waterkerende membranen

Regendicht of waterkerend membraan, overeenkomstig de eisen van BRL 4708.

OSB

OSB overeenkomstig de eisen van BRL 1106, klasse 3 of 4, dikte minimaal 9 mm.

Gipsvezelplaat

Gipsvezelplaat overeenkomstig de eisen van BRL 1102 met een minimale buigsterkte van 5,5 N/mm² en minimale dikte van 10 mm.

Vezelcementplaat

Vezelcementplaat overeenkomstig de eisen van BRL 1103, dikte ten minste 3 mm.

Cementgebonden houtspaanplaat

Cementgebonden houtspaanplaat overeenkomstig de eisen van BRL 1105, dikte ten minste 3 mm.

Spaanplaat

Spaanplaat overeenkomstig de eisen van BRL 1101 en dikte minimaal 10 mm; of minimaal Europese klasse P3, P5 of P7; volumieke massa > 650 kg/m³.

Hardboard

Hardboard, oil tempered, dikte ten minste 3 mm, volumieke massa ten minste 900 kg/m³ volgens NEN-EN 316, klasse HB.H volgens NEN-EN 622-2.

Waterkerende, dampdoorlatende minerale wolplaat

Minerale wol overeenkomstig de eisen van BRL 1308 en overeenkomstig de eisen van waterkerendheid en waterdampdoorlatendheid van BRL 4708.

1.4.2.2 Binnenzijde

Gipsvezelplaat

Gipsvezelplaat overeenkomstig de eisen van BRL 1102 met een minimale buigsterkte van 5,5 N/mm² en een minimale dikte van 10 mm.

Gipskartonplaat

Gipskartonplaat overeenkomstig de eisen van BRL 1009, dikte ten minste 9,5 mm.

Triplex (achter gipskartonplaat of gipsvezelplaat)

Triplex, ten minste 9 mm dik, minimaal klasse D overeenkomstig de eisen van BRL 1705.

In het triplex kunnen schuine lassen voorkomen; deze zijn vervaardigd overeenkomstig de eisen van BRL 1704.

OSB (achter gipskartonplaat of gipsvezelplaat)

OSB overeenkomstig de eisen van BRL 1106, klasse 3 of 4, dikte minimaal 6 mm.

Spaanplaat (achter gipskartonplaat of gipsvezelplaat)

Spaanplaat overeenkomstig de eisen van BRL 1101 en dikte minimaal 10 mm; of minimaal Europese klasse P3, P5 of P7; volumieke massa > 650 kg/m³.

NIET-DRAGENDE BINNENPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Alternatieve binnenbekleding

Het binnenspouwblad of gevelvullende element kan zijn voorzien van een alternatief plaatmateriaal als binnenbekleding, waarvan is aangetoond dat dit voldoet aan een geldige nationale beoordelingsrichtlijn voor het plaatmateriaal als binnenbekleding en bovendien in de toepassing aan de eisen van de BRL 1001 (brandwerendheid, brandklasse, rookklasse, geluidwering, sterkte onder een schokbelasting en een excentrische verticale belasting, vormverandering onder een schokbelasting, een excentrische verticale belasting en hygrothermische belasting, uiterlijk aanzien en vlakheid, voorzieningen voor afbouw en afwerking, duurzaamheid, onderhoud en reparatie). Bij het ontbreken van een relevante materiaalgerichte beoordelingsrichtlijn is aangetoond dat het plaatmateriaal voldoet aan een geldige Europese productnorm.

1.4.3 Isolatiemateriaal

Minerale wol overeenkomstig de eisen van BRL 1308. Het binnenspouwblad, gevelvullend element of voorzetwand kan zijn voorzien van een alternatief isolatiemateriaal waarvan is aangetoond dat dit voldoet aan een geldige nationale beoordelingsrichtlijn voor isolatiematerialen toegepast in gevels en bovendien in de toepassing aan de eisen van BRL 1001.

1.4.4 Dampremmende laag

Volgens SKH-Publicatie 03-07. De dampremming aan de binnenzijde is overeenkomstig de richtlijnen van BRL 4708 afgestemd op de dampdoorlatendheid aan de buitenzijde.

1.4.5 Slabben

Slabben die volledig afwaterend zijn toegepast in een hellingshoek vanaf 9° zijn waterdicht tot ten minste 200 mm waterkolom bepaald overeenkomstig NEN-EN 1928 methode A. De beproevingsmethode mag zijn gemodificeerd overeenkomstig paragraaf 5.2.3 van NEN-EN 13859-1. Slabben in overige toepassingen zijn waterdicht tot ten minste 1000 mm waterkolom, zijn vervaardigd van EPDM in een dikte van ten minste 0,5 mm, flexibel PVC in een dikte van ten minste 0,45 mm of DPC (polyethyleen) met een gewicht van ten minste 270 g/m². Slabben hebben een overmaat van ten minste 100 mm en ten hoogste 200 mm aan weerszijden zowel in de hoogte als in de breedte, uitgezonderd eventueel de richting die na montage UV-belast blijft. UV-belaste slabben zijn vervaardigd van EPDM of flexibel PVC.

1.4.6 Dichtingsproducten

Afdichtingsbanden uit synthetisch rubber (EPDM) volgens NEN 5656 of DIN 7863 of schuimbanden volgens NEN 3413 en in het geval van V3e en V5 geïmpregneerde schuimband overeenkomstig de eisen van BRL 2802.

1.4.7 Bevestigingsmiddelen

De bekledingsmaterialen zijn bevestigd door middel van nagels, nieten of schroeven overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften van de fabrikant van de bekledingsmaterialen. Bevestigingsmiddelen toegepast aan de spouwzijde hebben een zinklaagdikte van nominaal 5 µm of zijn van een RVS-legering.

Nieten aan de spouwzijde zijn van een RVS-legering. Gipsvezelplaten zijn bevestigd met speciale nagels, schroeven of nieten. Gipskartonplaten zijn zodanig bevestigd m.b.v. speciale gipsschroeven of gipsnagels dat het karton niet verder is beschadigd dan de doorboring ervan. Een naad in een dampremmende folie moet, overeenkomstig SKH-Publicatie 03-07, met een overlap worden afgetapt of afgekneld. De overlap ter plaatse van de afknelling is ten minste 100 mm. Houten of houtachtige gevelbekleding is bevestigd met nagels of schroeven van een RVS/legering overeenkomstig BRL 4103 of gelijkwaardig overeenkomstig de eisen van BRL 4101-7.

1.5 Losse leveringen

Hulpmaterialen zoals ankers en stelregels kunnen tot de levering behoren maar vallen niet onder dit attest-met-productcertificaat.

1.6 Niet tot de levering behorende werkzaamheden en materialen

Niet tot de levering behorende werkzaamheden en materialen dienen te voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 2.

1.7 Aansluiting aan aangrenzende bouwdelen

De aansluiting aan aangrenzende bouwdelen dient overeenkomstig de eisen van BRL 1001 te worden voorzien van een verankering, waterkering, luchtdichting, dampremming en indien relevant een koudebrugisolatie.

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

1.8 Aanvullende specificatie in geval van brandwerendheid van ten minste 30 min.

De materialen, afmetingen en volumieke massa's van stijl- en regelwerk, minerale wol, bekleding (binnenzijde) en beschieting (buitenzijde) zijn afgestemd op een beproeving overeenkomstig NEN 6069 of een berekening overeenkomstig NEN-EN 1995-1-2 (inclusief nationale bijlage). De wijze van aanbrengen en bevestigen van het plaatmateriaal en de bevestigingsmiddelen komen hiermee overeen, evenals de detaillering en afwerking van voegen. In het geval van een berekening volgens NEN-EN 1995-1-2 (inclusief nationale bijlage) komt het element bovendien overeen met de volgende algemene voorwaarden en uitgangspunten:

- het element is volledig gevuld met minerale wol;
- glaswol heeft een volumieke massa van ten minste 15 kg/m³;
- steenwol heeft een volumieke massa van ten minste 26 kg/m³;
- alle naden tussen de platen vallen op houten regels of stijlen;
- plaatmaterialen die een bijdrage leveren aan de brandwerendheid hebben een dikte van minimaal 9 mm;
- gipskartonplaat (type A) kan zijn vervangen door gipsvezelplaat van dezelfde dikte;
- houten gevelbekleding blijft voor de doorbrandtijd buiten beschouwing;

Tabel 2 geeft toepassingsvoorbeelden van combinaties van binnenplaat en minerale wol isolatie ten behoeve van een brandwerendheid van ten minste 30 minuten.

Tabel 2 Binnenplaat en minerale wol isolatie ten behoeve van een brandwerendheid \geq 30 minuten.

Plaatmateriaal		Minerale wol isolatie	
Type	Dikte in mm	Minimale volumieke massa kg/m ³	Minimale dikte in mm
Gipsvezelplaat en gipskartonplaat A	12,5	15	180
	12,5	20	170
	15	15	170
Gipskartonplaat F	12,5	15	140

2 VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN

2.1 Algemeen

De toepassing van de in hoofdstuk 1 gespecificeerde elementen is overeenkomstig de detailtekeningen in bijlage 2 t/m 4. De bouwkundige aansluitingen dienen te worden gerealiseerd overeenkomstig SBR-Publicatie 'Luchtdicht bouwen', zodat de dichting ten minste behoort tot luchtdichtheidsklasse 1 (redelijk luchtdicht) van NEN 2687. Voorkomen moet worden dat het element tijdens of na de bouw verticale krachten gaat opnemen als gevolg van de vervorming van een vloer (zowel boven als onder het element). Hiermee moet rekening worden gehouden bij de plaats en de wijze van verankeren.

2.2 Transport en opslag

De elementen moeten in verticale stand en beschermd tegen directe vochtbelasting worden getransporteerd en opgeslagen; zij moeten bij opslag minimaal 200 mm vrij worden gehouden van de ondergrond. De elementen dienen zonder vervormingen te worden ondersteund. De afstand tussen de steunpunten dient zo te zijn dat er geen onacceptabel blijvende vervorming ontstaat. De elementen dienen te worden gehesen op de door de producent aangegeven wijze; de elementen kunnen daartoe van hijsvoorzieningen zijn voorzien. Indien afgedekt met dekzeilen of dergelijke, dient de onderzijde van de dekzeilen te worden teruggeslagen, opdat ventilatie mogelijk blijft.

2.3 Aanpassing en doorvoeringen

De aanpassing aan de in de bouw te verwachten maatafwijkingen moet, evenals het inkorten van elementen, het doorzagen of doorboren van de ribben of wijzigingen van sparingsen of iets dergelijks, altijd in overleg met de attest-met-productcertificaathouder gebeuren. Doorvoeringen zijn in elk geval slechts toegestaan mits de waterkering, luchtdichting, dampremming, (koudebrug)isolatie en eventuele brandwerendheid duurzaam worden hersteld.

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

2.4 Opstelling en bevestiging van de elementen

Bij de montage van de elementen moet, teneinde maat- en vormvastheid te waarborgen en teneinde verticale krachten op te nemen, ondersteuning plaatsvinden met behulp van stelblokjes of stelbouten/-ankers. De elementen moeten in ieder geval ter plaatse van de stijlen bij een opening worden ondersteund. Op deze wijze dient het element, in principe per stijl, recht en zuiver horizontaal te worden uitgelijnd. Dit waterpas stellen is extra van belang voor stijlen naast en onder een sparing voor een kozijn, met het oog op de nodige omtrekspeling van ramen, deuren en beglazing. Deze omtrekspeling dient te worden gecontroleerd overeenkomstig de KVT. Een voorwaarde is dat het element vooraf te lood is gesteld. Na het uitlijnen van de ondersteuning dient de voeg aan de onderzijde te worden gedicht door ondersabeling met zandcementspecie of door middel van PUR-schuim. PUR schuim, HCFK-vrij, dient een minimaal toelaatbare vervorming te hebben van ten minste 10 %. Beloopbare onderregels (ter plaatse van een deur of schuifpui) dienen star te worden ondersteund, door ondersabeling met zandcementspecie. De elementen dienen verankerd te worden volgens aangeleverd ankerplan. De aansluiting aan de aangrenzende bouwconstructie dient zo snel mogelijk na het stellen te worden afgedicht, bijvoorbeeld met PUR-schuim of een dichtingsprofiel, waarbij de voegbreedte is afgestemd op de duurzaam toelaatbare vervorming van het dichtingsproduct. Voorzover een voeg breder is dan 10 mm dient deze te worden voorzien van een bescherming, aftimmering of wapening met bijvoorbeeld voliëregaas om te voorkomen dat ongedierte kan binnendringen. De voorschriften voor luchtdichting gelden ook voor gevelvullende voorzetelementen. De ruimte tot de muur moet luchtdicht zijn. De aansluitingen dienen aan de buitenzijde waterdicht en dampdoorlatend te worden afgewerkt met slabben en/of membranen. Het plaatmateriaal mag niet in aanraking komen met de (nog natte) afwerkvloer, tenzij de platen hiertegen bestand zijn (bijvoorbeeld met een waterafstotend middel geïmpregneerde gipskartonplaten). Bovendien moet voorkomen worden dat hemelwater langs de binnenzijde van het element kan stromen. Na montage dient de vlakheid nog steeds te voldoen aan paragraaf 1.3.1.

2.5 Bevestigingsmiddelen

Voor de bevestiging van de elementen aan andere bouwdeelen dient gebruik te worden gemaakt van thermisch verzinkte stalen koppelankers, strippen, hoekijzers, beugels, draadeinden en/of houtdraadbouten. De zinklaagdikte van de bevestigingsmiddelen dient overeen te komen met tabel 1 van NEN 1275, dan wel overeenkomstig NEN 2693 (zinklaagdikte nominaal 45 µm). Elektrolytisch verzinkte verankeringen hebben een zinklaagdikte van minimaal 20 µm conform NEN-EN 12329. Bevestigingsmiddelen met schroefdraad zijn elektrolytisch verzinkt overeenkomstig NEN-EN 12329 (zinklaagdikte nominaal 5 µm).

2.6 Bekleding aan de buitenzijde

Bij toepassing van metselwerk als buitenspouwblad is uitgegaan van een minimale spouwbreedte van 40 mm. Indien gewenst, dient de mogelijkheid van een kleinere spouw projectmatig in overleg te worden vastgesteld. Bij het aanbrengen dient vooral op de volgende punten te worden gelet:

- de waterkerende laag dient volledig intact te zijn;
- voorkomen dient te worden dat, bij gestapelde elementen, van het bovenste element afstromend water in de constructie van het eronder staand element kan komen;
- bij het optrekken van het (gemetselde) buitenspouwblad dient te worden voorkomen dat speciebaarden, valspecie en in de spouw doorstekende stenen (wildverband) vochtbruggen veroorzaken;
- voorkomen dient te worden dat water via de spouwankers achter de waterkerende laag terecht komt (door een voldoende bocht in het anker aan te brengen en/of het anker naar beneden toe te buigen).

Toepassing van overige buitenbekledingen volgens verwerkingsvoorschriften fabrikant.

2.7 Bescherming na montage

Na montage moeten maatregelen worden genomen om de constructie tegen neerslag te beschermen door het regendicht afwerken van naden en sparingen. Na de montage moeten achter de constructie gelegen ruimten tijdens het verdere bouwproces doeltreffend worden geventileerd. Met name indien tijdens het bouwproces activiteiten plaatsvinden (bijvoorbeeld het aanbrengen van dekvloeren e.d.), die een vochtiger binnenklimaat veroorzaken dan tijdens de gebruiksfase gebruikelijk is. De ventilatie dient gehandhaafd te blijven tot het bouwvocht verdwenen is en het binnenklimaat is genormaliseerd tot een relatieve luchtvochtigheid van 80%.

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

2.8 Afwerking

Afhankelijk van de afwerking van het binnenoppervlak (behang, saus- of schilderwerk), kan het noodzakelijk zijn de platen te behandelen met een voorstrijk- of grondeermiddel overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften van de fabrikant van de platen en de fabrikant van de afwerking. Lichte voorwerpen (belasting per steunpunt ten hoogste 5 kg) mogen aan de binnenplaten worden bevestigd met behulp van spreidpluggen. Zware voorwerpen (belasting per steunpunt tussen 5 en 50 kg), zoals verwarmingsradiatoren, moeten worden opgehangen aan de achterliggende stijlen. Voorwerpen met een belasting per steunpunt groter dan 50 kg mogen niet aan het element worden opgehangen, tenzij speciale voorzieningen worden getroffen en een en ander door middel van een berekening is aangetoond. Hogere belastingen dan in deze paragraaf vermeld zijn toelaatbaar als de toepassingsvoorwaarden en verwerkingsvoorschriften van het plaatmateriaal hierin voorzien. Een binnenwand moet altijd ter plaatse van een stijl aansluiten aan het element.

2.8.1 Natte ruimten

Bij toepassing van gipskartonplaten of gipsvezelplaten in natte ruimten*) dienen de volgende voorzieningen getroffen te worden:

- het wandoppervlak moet, volgens de eisen van het Bouwbesluit, minimaal tot een hoogte van 2,1 m resp. 1,2 m waterdicht worden afgewerkt nabij bad, douche, resp. in het toilet;
- het wandoppervlak in badkamers moet worden behandeld met een waterafstotend middel (primer, conform de voorschriften van de fabrikant van de platen). Een dergelijk middel kan achterwege blijven bij toepassing van platen die met een waterafstotend middel zijn geïmpregneerd (zoals gipskartonplaten van het type H);
- naden tussen de platen moeten worden afgewerkt met een voegvuller volgens de voorschriften van de fabrikant van de platen;
- wand/vloer aansluitingen (kim) moeten worden voorzien van een waterdichte (rubber) coating van 0,5 mm met elastisch vlies tot minimaal 50 mm boven het watervoerende vlak;
- wand/wand aansluitingen ter plaatse van een bad of douche moeten worden voorzien van een waterdichte (rubber) coating van 0,5 mm met elastisch vlies; eenzelfde voorziening dient getroffen te worden ter plaatse van doorvoeringen (leidingen voor kranen);
- tegels op de wanden dienen te worden aangebracht met pasta-tegellijm en waterdichte speciale voegmortel met kunststof additieven. Nabij een douche krijgen de voegen een afwerking met epoxy voegmortel.

Voor het aanbrengen van de diverse lagen is een hechtprimer nodig, een en ander conform de verwerkingsvoorschriften behorende bij de betreffende laag en ondergrond. De voegen tussen wand-vloer, wand-wand, leidingdoorvoeren, voegen t.p.v. ontmoetingen van verschillende ondergronden en ter plaatse van de douchebak en de beëindiging van wandbekleding moeten worden afgewerkt met een waterdichte elastische kit met een massa van ten minste 4 mm x 4 mm en een duurzaam toelaatbare vervorming van ten minste 15%.

*) Onder 'natte ruimten' wordt hier verstaan een ruimte waar, bij normaal gebruik en onderhoud, water in contact met wand en/of vloer kan komen, zoals een badkamer en in mindere mate een toilet en keuken (de wand achter het aanrecht).

2.9 Aanvullende voorschriften t.b.v. geluidwering:

- overeenkomstig de tekeningen, uitvoeringsvoorwaarden en aandachtspunten van het handboek 'Geluidwering in de woningbouw';
- de luchtdichting ter plaatse van de naden tussen het element en de bouwmuur dient ten minste te behoren tot luchtdichtheidsklasse 1 (redelijk luchtdicht) uit NEN 2687. Aansluitingen gerealiseerd overeenkomstig SBR-publicatie 'Luchtdicht bouwen', behoren hiertoe;
- woningscheidende wand van ten minste 525 kg/m² of een ankerloze spouwmuur;
- de elementen dienen onafhankelijk van elkaar verankerd te worden aan wanden en vloeren.

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

2.10 **Aanvullende voorschriften uit het oogpunt van brandveiligheid**

Indien de gevel geheel of gedeeltelijk een 'opening' is in de zin van NEN 6068 (brandwerendheid < 30 min.) dient de onderlinge afstand tussen de openingen van twee brandcompartimenten afgestemd te worden op een stralingsfluxberekening overeenkomstig NEN 6068. Boven deze afstand (de zogenaamde 'veilige afstand') wordt de vereiste weerstand tegen brandoverslag gerealiseerd.

De begrenzing tussen twee brandcompartimenten (aansluiting op bouwmuur e.d.) dient zo te worden uitgevoerd dat andere vormen van hitte-overdracht zijn uitgesloten overeenkomstig de randvoorwaarden van NEN 6068.

Dit geldt ook indien de constructie geen brandwerende functie heeft. Hier gelden in elk geval de volgende aanvullende voorschriften:

- ter plaatse van de begrenzing van een brandcompartiment dienen loze ruimten in de aansluiting (stelruimte e.d.) geheel te worden gevuld met minerale wol, met een volumieke massa berekend overeenkomstig NEN-EN 1995-1-2 (inclusief nationale bijlage) of beproefd overeenkomstig NEN 6069;
- de onderzijde dient te worden onderkamd met zandcementspecie;
- naden dienen te worden voorzien van een aftimmerlat beproefd overeenkomstig NEN 6069 of berekend en aangebracht overeenkomstig NEN-EN 1995-1-2 (inclusief nationale bijlage).

Indien NEN 6068 geen afdoende oplossing biedt, dienen de openingen geheel of gedeeltelijk brandwerend te worden uitgevoerd (bijvoorbeeld als brandwerende kozijnen). Het element mag niet onverhoopt tijdens brand een dragende of stabiliserende functie krijgen. Een doorvoer voor een rookgasafvoer dient te zijn uitgevoerd overeenkomstig de voorwaarden die volgens beproeving overeenkomstig NEN 6062 noodzakelijk zijn voor de brandveiligheid van deze voorziening (al dan niet met omkokering, geventileerde spouw en/of isolatie). Afwerkingen en voorzieningen, waarvan de brandvoortplanting en rookproductie niet zijn aangetoond, dienen beperkt te blijven tot ten hoogste 5% van de oppervlakte. Deze 5% mag niet op één plaats worden geconcentreerd.

3 **PRESTATIES OP GROND VAN EISEN VAN HET BOUWBESLUIT**

3.1 **Algemeen**

De hieronder vermelde prestaties van de gevelconstructie gelden indien de in hoofdstuk 1 gespecificeerde elementen overeenkomstig hoofdstuk 2 zijn toegepast in de uitwendige scheidingsconstructie.

3.2 **Prestaties uit het oogpunt van veiligheid**

ALGEMENE STERKTE VAN DE BOUWCONSTRUCTIE; BB-Afdeling 2.1

3.2.1 **Sterkte van de bouwconstructie; BB-artikel 2.2, BB-artikel 2.3, BB-artikel 2.4 en BB-artikel 2.5b**

De niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden voldoen inclusief sparringen en verankeringen aan de prestatie-eisen zoals vermeld in het Bouwbesluit. Projectmatig zijn tekeningen berekeningen en een ankerplan overeenkomstig de van toepassing zijnde Eurocodes en eventuele NEN-normen opgesteld. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van relevante standaardtabellen uit de SKH-Publicatie 08-05.

BEPERKING VAN HET ONTSTAAN VAN EEN BRANDGEVAARLIJKE SITUATIE; BB-Afdeling 2.8

3.2.2 **Stookplaats; BB-artikel 2.57**

Materialen van niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden, in de nabijheid van een eventuele stookplaats voldoen, bepaald overeenkomstig NEN-EN 13501-1, toegepast in de nabijheid van een stookplaats aan brandklasse A1.

3.2.3 **Schacht, koker of kanaal; BB-artikel 2.58**

Materialen van niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden, toegepast aan de binnenzijde van een eventuele schacht, koker of kanaal, voldoen, over een dikte $\geq 0,01$ m gemeten loodrecht op de binnenzijde en bepaald overeenkomstig NEN-EN 13501-1, aan brandklasse A2.

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

BEPERKING VAN HET ONTWIKKELEN VAN BRAND EN ROOK; BB-AFDELING 2.9

3.2.4 Binnenoppervlak; BB-artikel 2.67

Van de zijden van niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden die grenzen aan de binnenlucht is de brandklasse ten minste brandklasse D en de rookklasse s2. Een uitvoering met gipskartonplaat of gipsvezelplaat behoort ten minste tot brandklasse B. Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte is vrijgesteld van de vereiste brandklasse dat per project kan worden bepaald.

3.2.5 Buitenoppervlak; BB-artikel 2.68

Van de zijden van niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden die grenzen aan de buitenlucht is de brandklasse ten minste brandklasse D. Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte is vrijgesteld van de vereiste brandklasse dat per project kan worden bepaald.

3.2.6 Constructieonderdeel; BB-artikel 2.72

Vanwege het ontbreken van de Ministeriële regeling worden in dit attest-met-productcertificaat (nog) geen uitspraken vermeld over de beperking van het ontwikkelen van brand en rook in een constructieonderdeel.

(VERDERE) BEPERKING VAN UITBREIDING VAN BRAND EN BEPERKING VAN VERSPREIDING VAN ROOK; BB-Afdeling 2.10 en BB-Afdeling 2.11

3.2.7 Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) en rookdoorgang; BB-artikel 2.84 en BB-artikel 2.94

Van onderstaande toepassingsvoorbeelden van de aansluiting met de brandcompartimenteringswand en langs- en/of dwarsgevels bedraagt de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag, bepaald overeenkomstig NEN 6068, ten minste 30 minuten.

Branddoorslag

De brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van de uitwendige scheidingsconstructie met elementen volgens de aanvullende specificatie in paragraaf 1.8 (brandwerendheid vanaf 30 min.) en toegepast overeenkomstig de aanvullende voorschriften van hoofdstuk 2, zonder onderbrekingen door kozijnen, ramen en dergelijke, bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 6068, van binnen naar buiten, en van buiten naar binnen, ten minste 30 minuten.

Brandoverslag

Bij brand is er geen gevaar voor brandoverslag door straling naar de aangrenzende woning of het aangrenzende brandcompartiment indien de elementen worden toegepast overeenkomstig de aanvullende voorschriften voor brandwerendheid in hoofdstuk 2 en bijlage 1.

Branddoorslag aansluitingen

De aansluiting van de elementen op een scheidingsconstructie met een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van ten minste 60 minuten, bepaald overeenkomstig NEN 6068, (bouwmuur of brandmuur) doet geen afbreuk aan deze brandwerendheid indien de aansluiting is uitgevoerd overeenkomstig de aanvullende bepalingen voor brandwerendheid in hoofdstuk 2.

INBRAAKWERENDHEID; BB-Afdeling 2.15

3.2.8 Inbraakwerendheid; BB-artikel 2.130

Hoewel houten gevelelementen en houten buitendeuren geen onderdeel vormen van dit attest-met-productcertificaat, behoren houten gevelelementen en houten buitendeuren die overeenkomstig paragraaf 1.2 zijn voorzien van zowel het KOMO[®] beeldmerk als van het beeldmerk weerstandklasse 2 inbraakwerendheid tot weerstandklasse 2 bepaald overeenkomstig NEN 5096. Deze gevelelementen zijn uitgevoerd in overeenstemming met de SKH-Publicatie 98-08 of met de specificatie van de betreffende kwaliteitsverklaring.

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

3.3 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID

BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN; BB-Afdeling 3.1

3.3.1 Karakteristieke geluidwering; BB-artikel 3.2 en BB-artikel 3.3

De uitwendige scheidingsconstructie opgebouwd met de niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden heeft, bepaald overeenkomstig NEN 5077, een karakteristieke geluidwering van ten minste 20 dB.

Voor gevels met minerale wol gelden de R_i per octaafband en R_A -waarden voor het standaard buitengeluid vermeld in tabel 3.

Tabel 3 Geluidisolatiewaarden R_i per octaafband en geluidisolatiewaarden R_A voor het standaardspectrum wegverkeerslawaaï*

Gevelopbouw	Massa gevel [kg/m ²]	R_i (dB) voor de volgende octaafbanden met middenfrequenties (Hz) van:					Isolatie-waarde R_A in dB
		125	250	500	1.000	2.000	
Binnenspouwblad met halfsteens buitenspouwblad	225	36	42	47	53	60	46
Gevelvullend element met gevelbekleding van hout of plaatmateriaal	55	25	35	40	45	50	37
	30	21	30	37	41	44	33

*) De in tabel 3 vermelde waarden hebben alleen betrekking op de elementen en de buitenbekleding. De invloed van overige onderdelen (bijvoorbeeld kozijnen) en de invloed van de afmetingen van de situatie (geveloppervlak en volume ontvangvertrek) dienen nog te worden verrekend.

Voor het berekenen van de geluidwering van de totale uitwendige scheidingsconstructie (G_A) kunnen waarden voor de andere onderdelen (zoals kozijnen, kierdichting, beglazing, ventilatieroosters, suskasten) voor standaard buitengeluid (R_A) ontleend worden aan een relevante kwaliteitsverklaring, aan 'Geluidwering in de woningbouw', aan 'Herziening van de rekenmethode verkeerslawaaï in woningen - geluidwering gevels', of aan 'Rekenmethode GGG 97' van de Intergemeentelijke Werkgroep Bouwfysica van grote gemeenten. Deze publicaties geven bovendien berekeningsmethoden voor het berekenen van de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie (G_A). Voor de omrekening van de geluidwering G_A naar de karakteristieke geluidwering $G_{A,K}$ zie NEN 5077 en 'Geluidwering in de woningbouw'.

GELUIDWERING TUSSEN RUIMTEN; BB-Afdeling 3.4

3.3.2 Karakteristieke lucht-geluidniveauverschil en gewogen contactgeluidniveau (ander perceel); BB-artikel 3.16

- het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste 52 dB;
- het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op een ander perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste 47 dB;
- het gewogen contact-geluidniveau voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten hoogste 54 dB;
- het gewogen contact-geluidniveau voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op een ander perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten hoogste 59 dB.

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

- 3.3.3 Karakteristieke lucht-geluidniveauverschil en gewogen contact-geluidniveau (verschillende gebruiksfuncties op hetzelfde perceel); BB-artikel 3.17**
- het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende woonfunctie op hetzelfde perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste 52 dB;
 - het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op hetzelfde perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste 47 dB;
 - het gewogen contact-geluidniveau voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende woonfunctie op hetzelfde perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten hoogste 54 dB;
 - het gewogen contact-geluidniveau voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op hetzelfde perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten hoogste 59 dB.
- 3.3.4 Karakteristieke lucht-geluidniveauverschil en gewogen contact-geluidniveau (verblijfsruimten van dezelfde woonfunctie); BB-artikel 3.17a**
- het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste 32 dB;
 - het gewogen contact-geluidniveau voor de geluidoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten hoogste 79 dB.
- WERING VAN VOCHT VAN BUITEN; BB-Afdeling 3.5
- 3.3.5 Wering van vocht van buiten; BB-art. 3.21**
- De uitwendige niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen en niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen tussen een verblijfsgebied en een toiletruimte, een badruimte een kruipruimte zijn, bepaald overeenkomstig NEN 2778, waterdicht.
- Toepassingsvoorbeelden:
- De in hoofdstuk 1 gespecificeerde elementen, die overeenkomstig hoofdstuk 2 met waterdichte aansluitingen zijn toegepast in de uitwendige scheidingsconstructie, zijn waterdicht. Indien het element is voorzien van houten, kunststof of metalen gevelelementen (kozijnen) zoals bedoeld in paragraaf 1.3.4, kan de waterdichtheid hiervan worden ontleend aan de kwaliteitsverklaring van de desbetreffende fabrikant.
- 3.3.6 Factor van de temperatuur; BB-artikel 3.22**
- De factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte van niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen, bepaald overeenkomstig NEN 2778, bedraagt ten minste 0,65.
- 3.3.7 Wateropname; BB-artikel 3.23**
- De wateropname aan de binnenzijde van de constructie, afgewerkt overeenkomstig paragraaf 2.8.1 bedraagt niet meer dan gemiddeld $0,01 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{1/2})$ en op geen enkele plaats meer dan $0,2 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{1/2})$.
- BEPERKING VAN DE AANWEZIGHEID VAN SCHADELIJKE STOFFEN EN IONISERENDE STRALING;
BB-Afdeling 3.9
- 3.3.8 Ministeriële regeling; BB-artikel 3.63**
- Vanwege het ontbreken van een ministeriële regeling ter zake worden geen uitspraken gedaan.
- BESCHERMING TEGEN RATTEN EN MUIZEN; BB-Afdeling 3.10
- 3.3.9 Openingen; BB-artikel 3.69**
- In de niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen en voorzetwanden zijn geen niet-afsluitbare openingen aanwezig breder 0,01 m.

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

3.4 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID

ENERGIEZUINIGHEID; BB-Afdeling 5.1

3.4.1 Energieprestatiecoëfficiënt; BB-artikel 5.2

De energieprestatiecoëfficiënt wordt projectmatig bepaald. Voor het bepalen van de energieprestatiecoëfficiënt kan gebruik worden gemaakt van de warmteweerstanden zoals vermeld in paragraaf 3.4.2 van dit attest-met-productcertificaat.

3.4.2 Thermische isolatie; BB-artikel 5.3

De warmteweerstand van niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen en voorzetwanden bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 1068, ten minste $4,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, rekening houdende met de opbouw en het houtaandeel van het element en de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal. Warmtegeleidingscoëfficiënten kunnen zijn ontleend aan NEN 1068 of aan een geldige kwaliteitsverklaring. Projectmatig zijn tekeningen en berekeningen opgesteld, waaruit deze prestatie blijkt overeenkomstig NEN 1068. Hiervoor mag gebruik zijn gemaakt van het SBR Handboek Houtskeletbouw, dat in hoofdstuk 7 de warmteweerstand weergeeft in tabellen, afhankelijk van de warmtegeleidingscoëfficiënt, de isolatiedikte en het percentage houtaandeel. Als een element een sparing heeft die meer dan 70% van de oppervlakte beslaat, is de minimale warmteweerstand $R_c = 4,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ niet meer te realiseren en zal het element gecompenseerd moeten worden door de overige elementen van de woning. De R_c -waarde is op het element aangegeven, zie paragraaf 1.2 van dit attest-met-productcertificaat. De warmtedoorgangscoefficiënt van ramen, deuren en kozijnen is, bepaald overeenkomstig NEN 1068, maximaal $2,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ en gemiddeld per bouwwerk maximaal $1,65 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. De warmtegeleidingscoëfficiënt van met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in de uitwendige scheidingsconstructie is, bepaald overeenkomstig NEN 1068, maximaal $1,65 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

3.4.3 Luchtvolumestroom; BB-artikel 5.4

Van onderstaande toepassingsvoorbeelden bedraagt de bijdrage aan de luchtvolumestroom van niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden, bepaald overeenkomstig NEN 2686, ten hoogste $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Toepassingsvoorbeelden:

De in hoofdstuk 1 gespecificeerde elementen die overeenkomstig hoofdstuk 2 met luchtdichting zijn toegepast in de uitwendige scheidingsconstructie, zijn inclusief aansluitingen en sparingen conform hoofdstuk 2 geschikt om de luchtvolumestroom van de woning te beperken tot ten hoogste $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$.

4 OVERIGE PRESTATIES OP GROND VAN EISEN BRL 1001

4.1 Sterkte van de bouwconstructie onder invloed van excentrische verticale belastingen

De niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen voldoen aan de eisen van sterkte onder invloed van excentrische verticale belastingen ten gevolge van het ophangen van zware voorwerpen.

4.2 Sterkte van de bouwconstructie tegen schokken

De niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden voldoen aan de eisen van sterkte onder invloed van een schok met een zacht lichaam van 240 Nm en onder invloed van een schok met een hard lichaam van 10 Nm .

4.3 Vervorming

De niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden hebben een bijkomende doorbuiging, zoals bedoeld in NEN-EN 1990 (incl. nationale bijlage), van ten hoogste $1/200$ van de overspanning, met een maximum van 18 mm . Projectmatig zijn tekeningen en berekeningen opgesteld, waaruit deze prestatie blijkt overeenkomstig NEN-EN 1990 (incl. nationale bijlage), NEN-EN 1991-1-1/4 (incl. nationale bijlage) en NEN-EN 1995-1-1 (incl. nationale bijlage).

4.3.1 Gedrag van de aansluitingen met de draagconstructie

De niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden zijn geschikt voor de aansluiting en bevestiging aan de draagconstructie (ruwbouw).

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

4.3.2 **Vormveranderingen**

De niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen voldoen aan de eisen van:

- a. hygrothermische vormveranderingen;
- b. vormveranderingen t.g.v. excentrisch verticale belastingen;
- c. vormveranderingen onder invloed van schokbelasting;
- d. bijkomende doorbuiging.

Het element is, met de voor het bouwwerk geldende windbelasting, berekend overeenkomstig NEN-EN 1990 (incl. nationale bijlage) en NEN-EN 1991-1-1/4 in samenhang met NEN 2608 en NEN-EN 1995-1-1 (incl. nationale bijlage).

4.4 **Uiterlijk aanzien en vlakheid**

De niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden voldoen aan de eisen van uiterlijk aanzien en vlakheid van de niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden.

4.5 **Voorzieningen voor afbouw en afwerking**

De niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen zijn geschikt voor de mogelijkheden voor:

- het aanbrengen van de gebruikelijke afwerkingen;
- het aanbrengen van gebruikelijke middelen voor het ophangen van lichte voorwerpen;
- het aanbrengen van gebruikelijke middelen voor het ophangen van zware voorwerpen;
- het in het binnenspouwblad aanbrengen van elektrische leidingen;
- het aanbrengen van water-, verwarmings- en gasleidingen.

4.6 **Duurzaamheid**

4.6.1 **Behoud van prestatie**

De niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden voldoen aan de eisen van behoud van prestatie.

4.6.2 **Bestandheid tegen schokken**

De niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden voldoen aan de eisen van bestandheid tegen schokken.

4.6.3 **Bestandheid tegen vorst**

De niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden voldoen aan de eisen van de bestandheid tegen vorst.

4.6.4 **Onderhoud en reparatie**

De niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden zijn geschikt gezien de noodzaak en de mogelijkheden van onderhoud en reparatie.

4.6.5 **Beperking van inwendige condensatie**

De niet-dragende binnenspouwbladen, gevelvullende elementen en voorzetwanden, die standaard zijn voorzien van een dampremmende laag, zijn geschikt voor klimaatklasse II zoals bedoeld in SKH-Publicatie 03-07.

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

5 WENKEN VOOR DE TOEPASSER

5.1 Bij aflevering van de niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen inspecteren of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- de merken en de wijze van merken juist zijn;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke;
- de tekeningen en berekeningen beschikbaar zijn.

Indien op grond van het bovenstaande tot afkeuring wordt overgegaan, dient contact te worden opgenomen met: Timberfabriek B.V. en zo nodig met: de certificatie instelling SKH.

5.2 Productcertificaat

De producent is verplicht te zorgen dat de afnemer op het werk de beschikking heeft over een exemplaar van het volledige attest-met-productcertificaat.

5.3 Toepassing en gebruik

Transport, opslag en verwerking doen uitvoeren overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften, die in dit attest-met-productcertificaat zijn opgenomen.

5.4 Geldigheidscontrole

Controleer of het attest-met-productcertificaat nog geldig is; raadpleeg de SKH-website: <http://www.skh.nl>.

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Bijlage 1 Veilige afstanden tussen gevelopeningen bij brandoverslag door straling

Tabel 1a Veilige horizontale afstanden tussen gevelopeningen in één gevel voor 60 minuten brandoverslag

Veilige afstand [m]					
Openingen aan brandcompartiment	Oppervlakte brandcompartiment breedte x diepte [m]	7 * 9 2 bouwlagen		9 * 11 2 bouwlagen	
	Breedte opening (gewogen) ¹⁾ [m]	2	4	2	4
Aan twee zijden		0,10	0,10	0,15	0,10
Aan één zijde		0,25	0,15	0,20	0,20

¹⁾ = gewogen breedte gevelopening = breedte omgerekend naar element-breedte van 3,60 m.

Voorbeeld: breedte gevelopening 2,25 m en breedte gevelement 3,0 m.
 De gewogen breedte bedraagt: $2,25 * (3,60/3,0) = 2,7$ m.

Tabel 1b Veilige verticale afstanden tussen gevelopeningen in één gevel voor 60 minuten brandoverslag

Veilige afstand [m]					
Openingen aan brandcompartiment	Oppervlakte brandcompartiment breedte x diepte [m]	7 * 9 2 bouwlagen		9 * 11 2 bouwlagen	
	Breedte opening (gewogen) ¹⁾ [m]	2	4	2	4
Aan twee zijden		1,50	0,86	1,74	0,99
Aan één zijde		2,34	1,66	2,36	1,97

De tabellen 1a en 1b gelden:

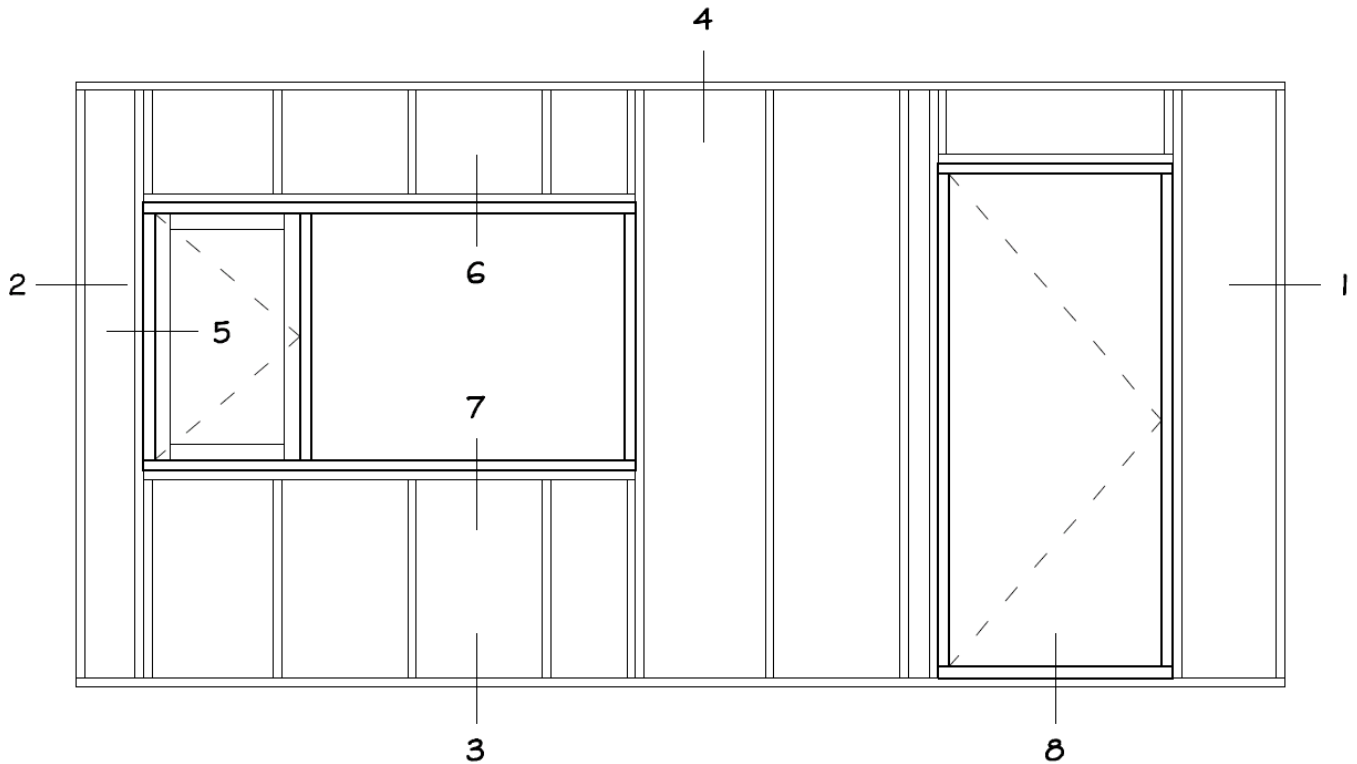
- indien voldaan is aan de voorwaarden uit hoofdstuk 5 van NEN 6068; de belangrijkste voorwaarden zijn:
- brandwerendheid van gevels en daken (uitgezonderd gevel- en dakopeningen) moet 30 minuten brandwerend zijn t.a.v. scheiden;
- buitenzijde van de gevel van waaruit de weerstand bepaald wordt moet ten minste behoren tot brandklasse B volgens NEN-EN 13501-1.

De belangrijkste voorwaarden zijn:

- ruimten worden niet begrensd door brandgevaarlijke daken;
- voor woningen lager dan 20 m d.w.z. 'gereduceerde' brand;
- hoogte gevelopening < 1,80 m.

NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Bijlage 2 details gevelvullende elementen

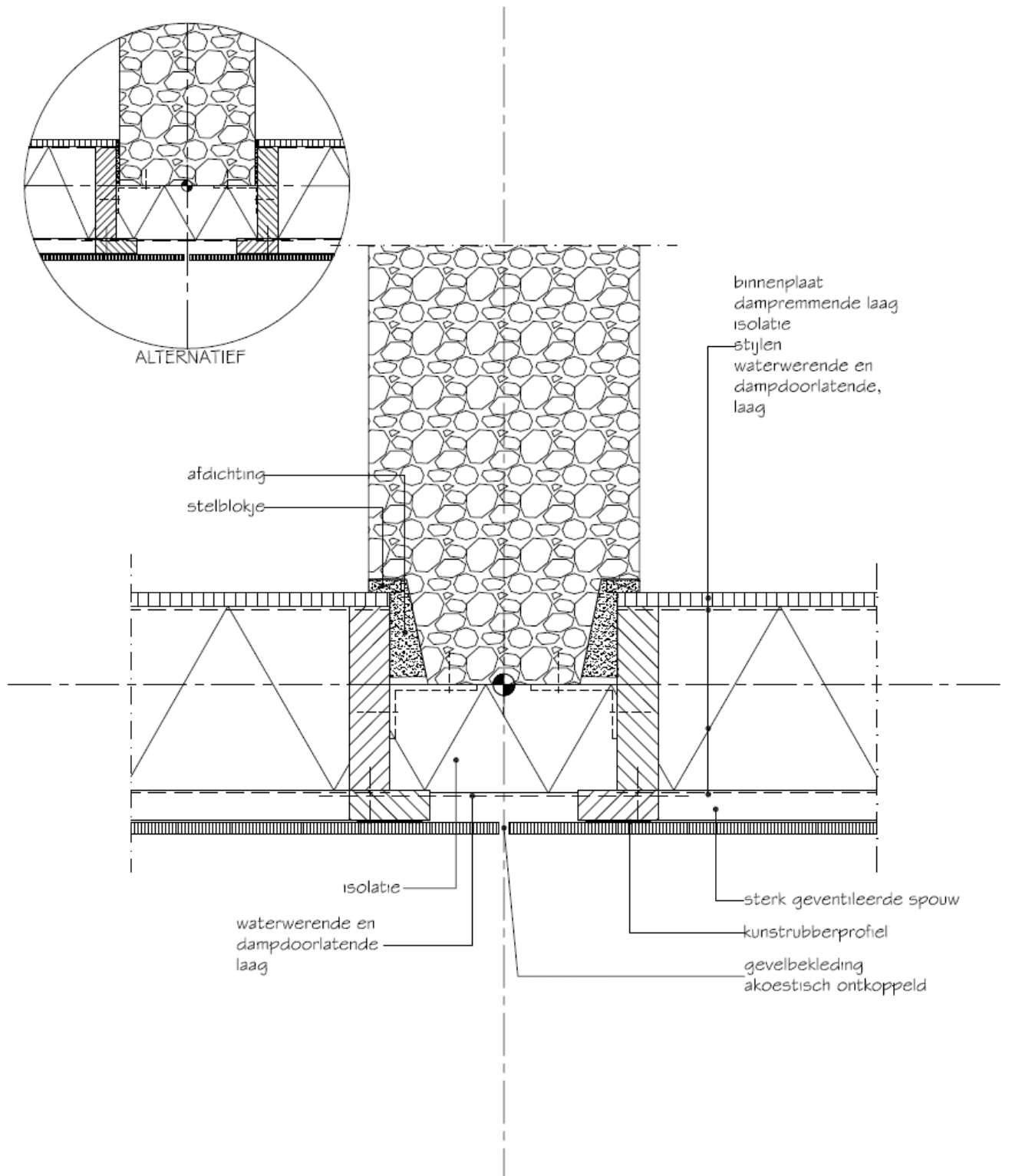


Detail:

- 1 bouwmuuraansluiting (horizontaal)
- 2 kopgevelaansluiting (horizontaal)
- 3 begane grondvloeraansluiting (verticaal)
- 4 verdiepingsvloeraansluiting (verticaal)
- 5 aansluiting kozijn (horizontaal)
- 6 aansluiting bovendorpel kozijn (verticaal)
- 7 aansluiting onderdorpel kozijn (verticaal)
- 8 onderdorpel deurkozijnaansluiting (verticaal)

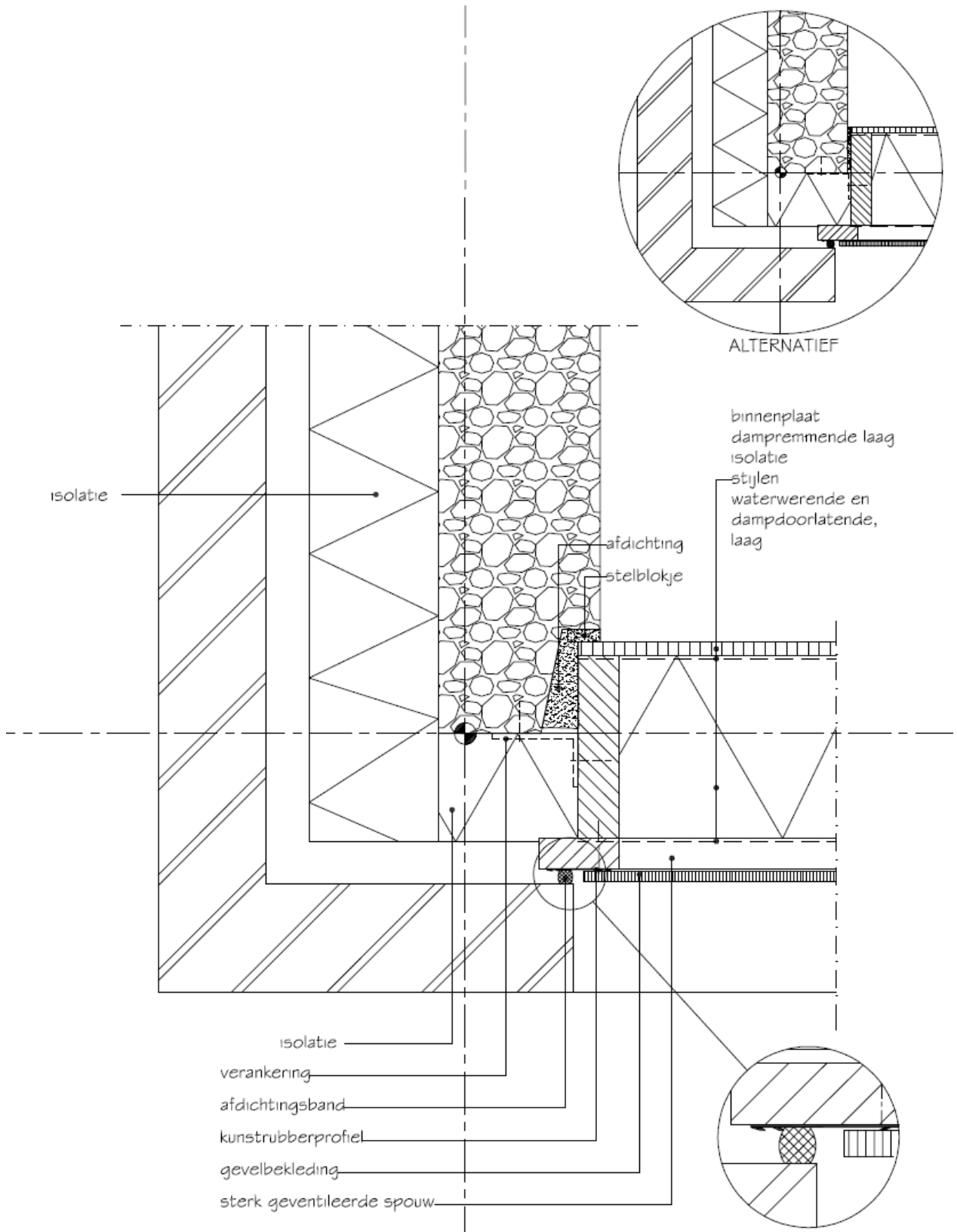
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 1.



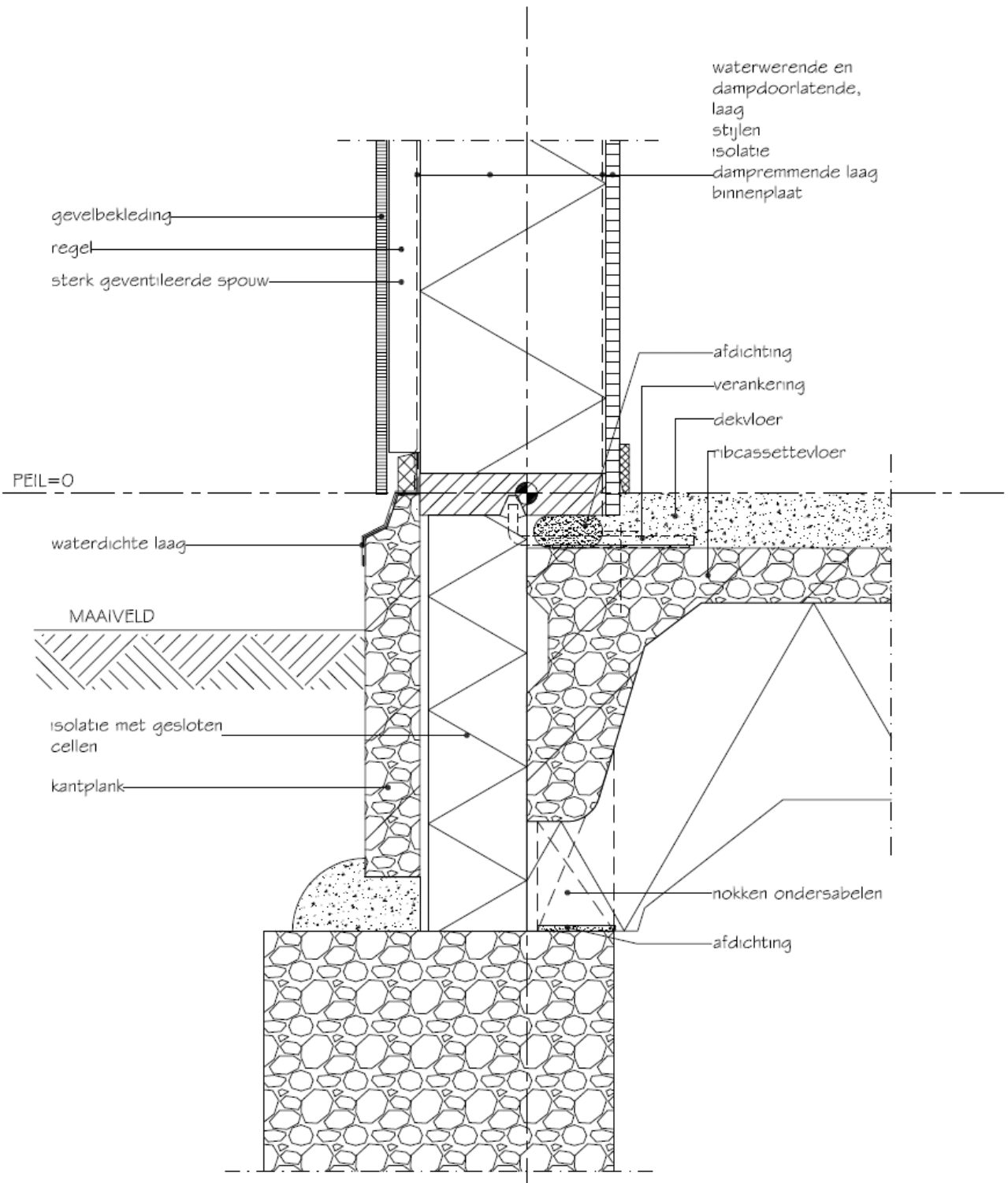
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 2.



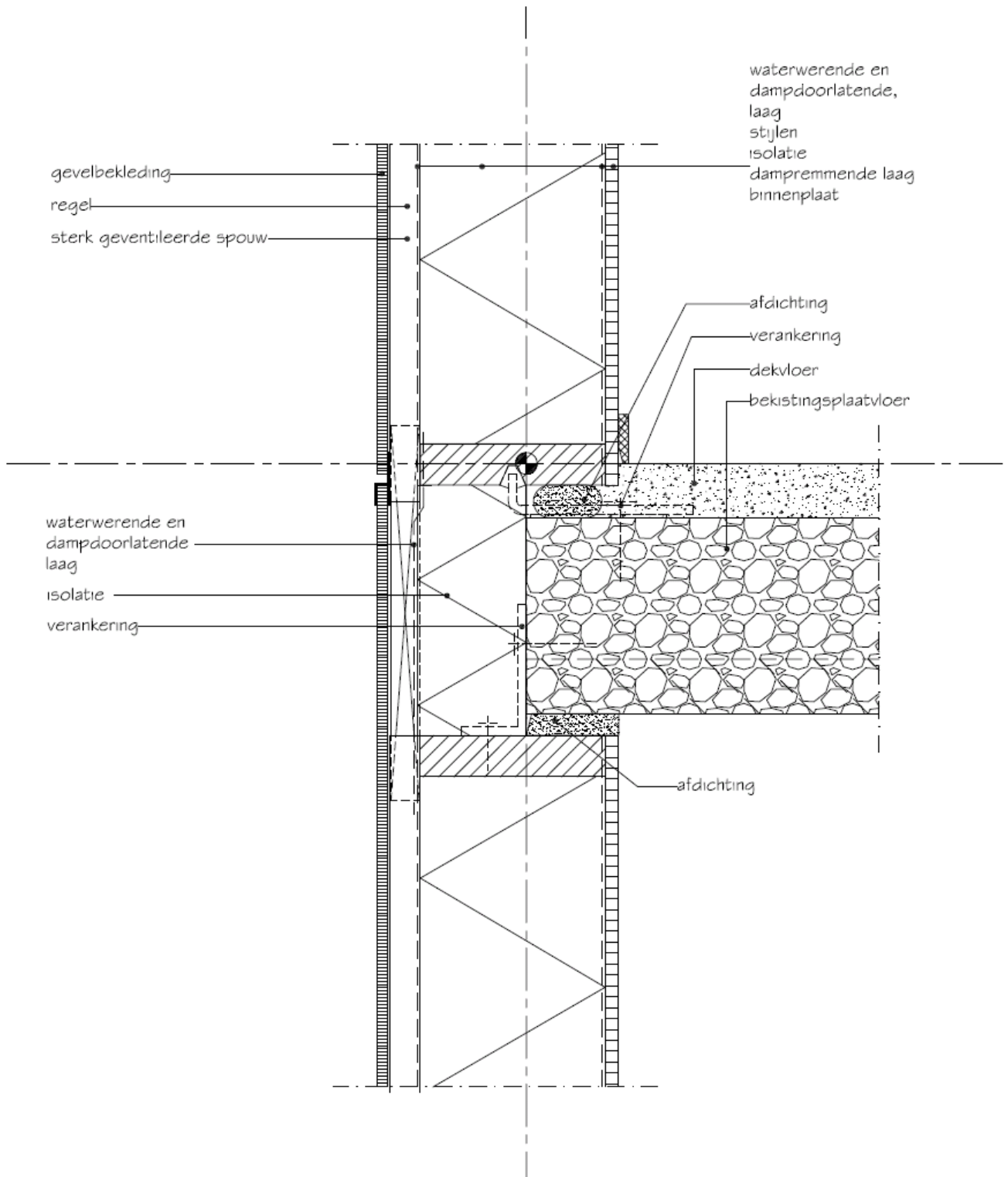
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 3.



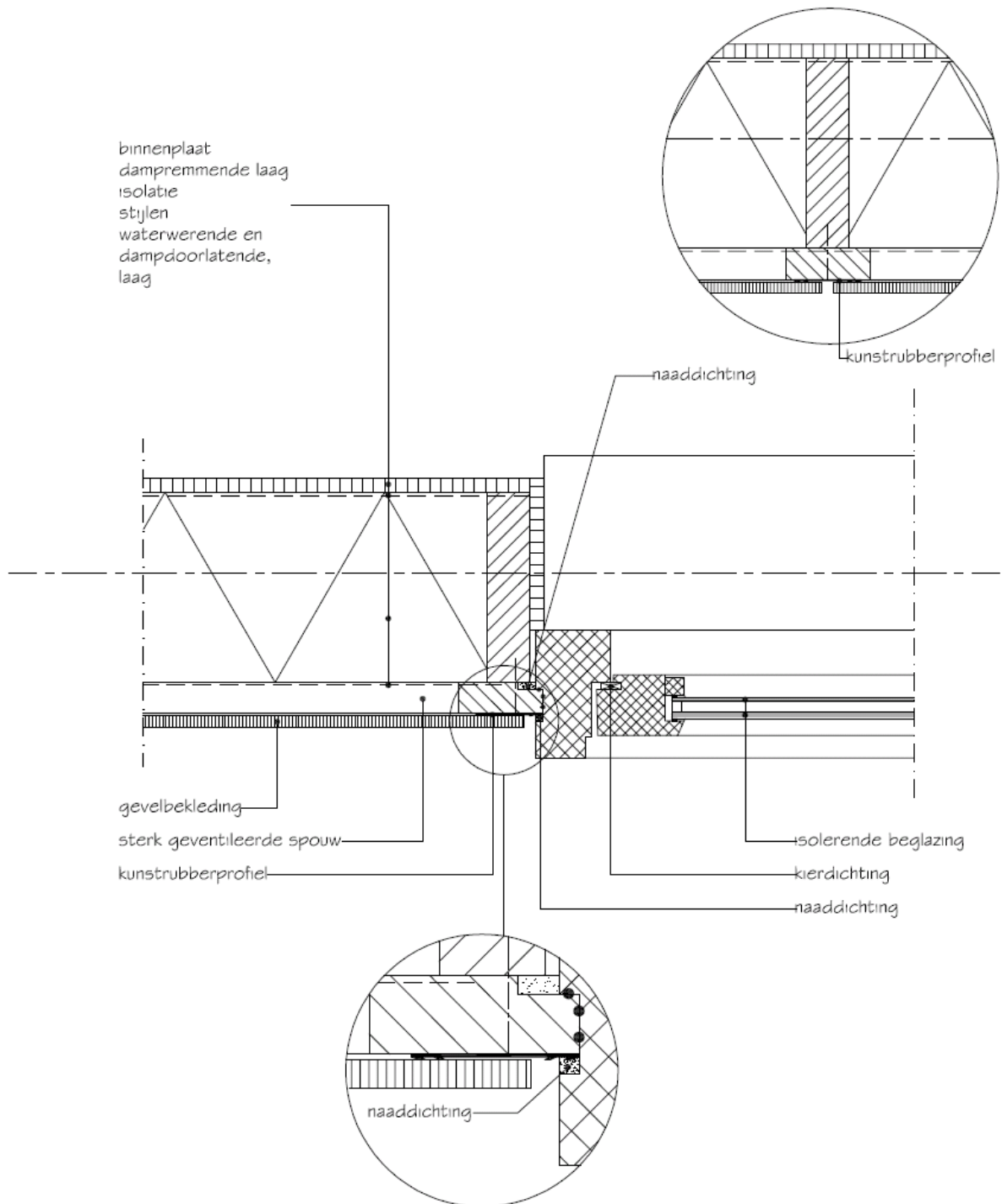
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 4.



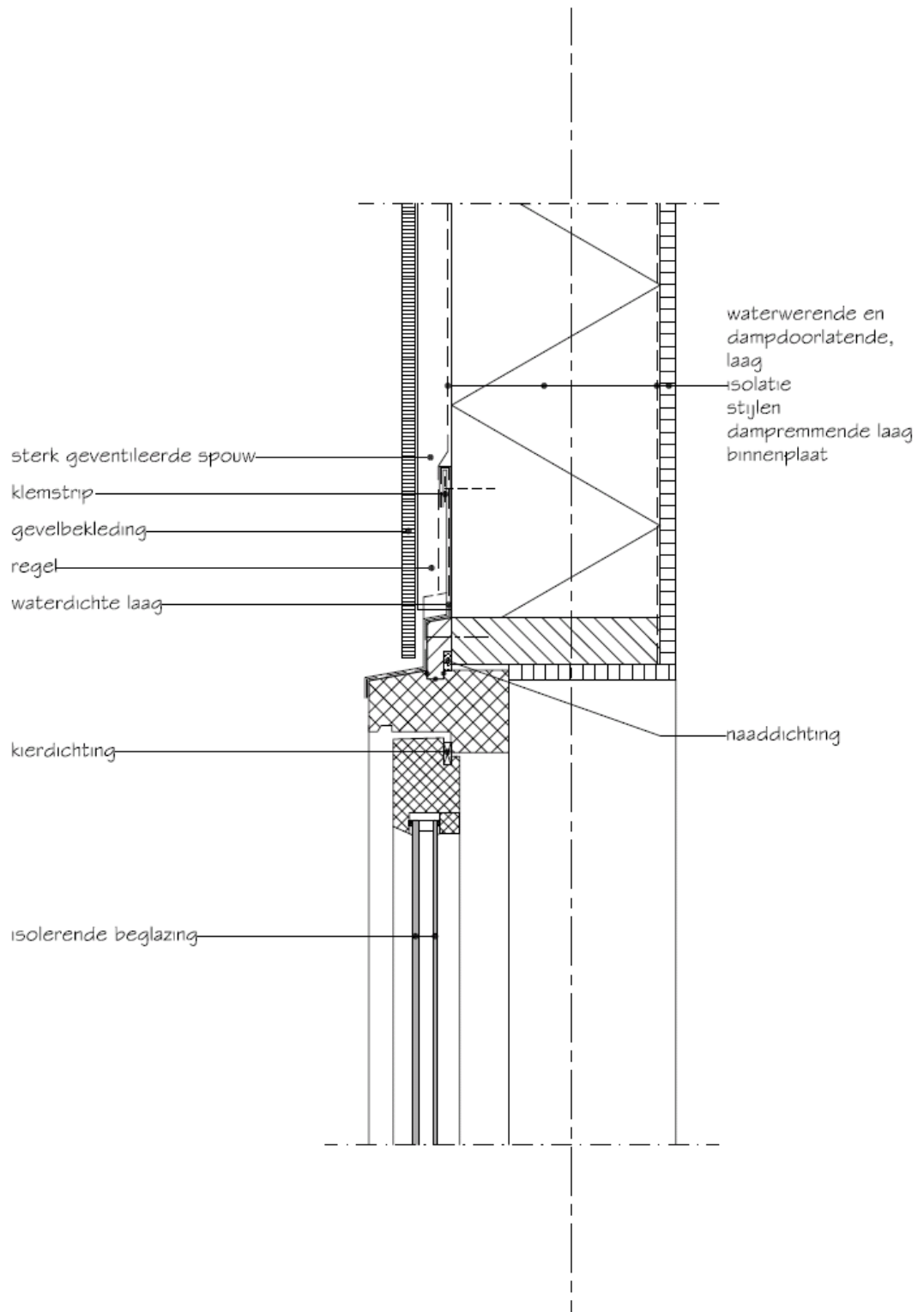
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 5.



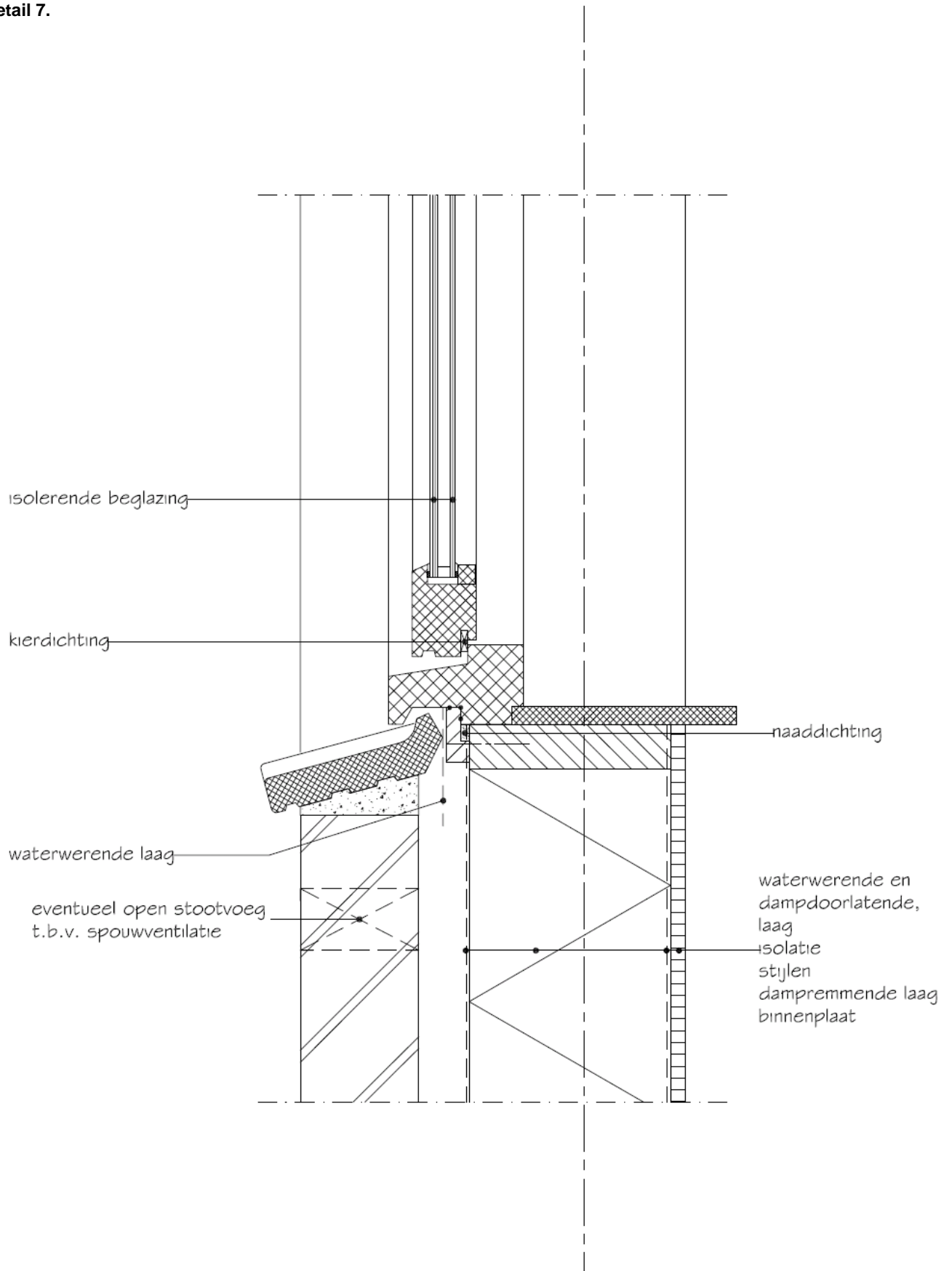
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 6.



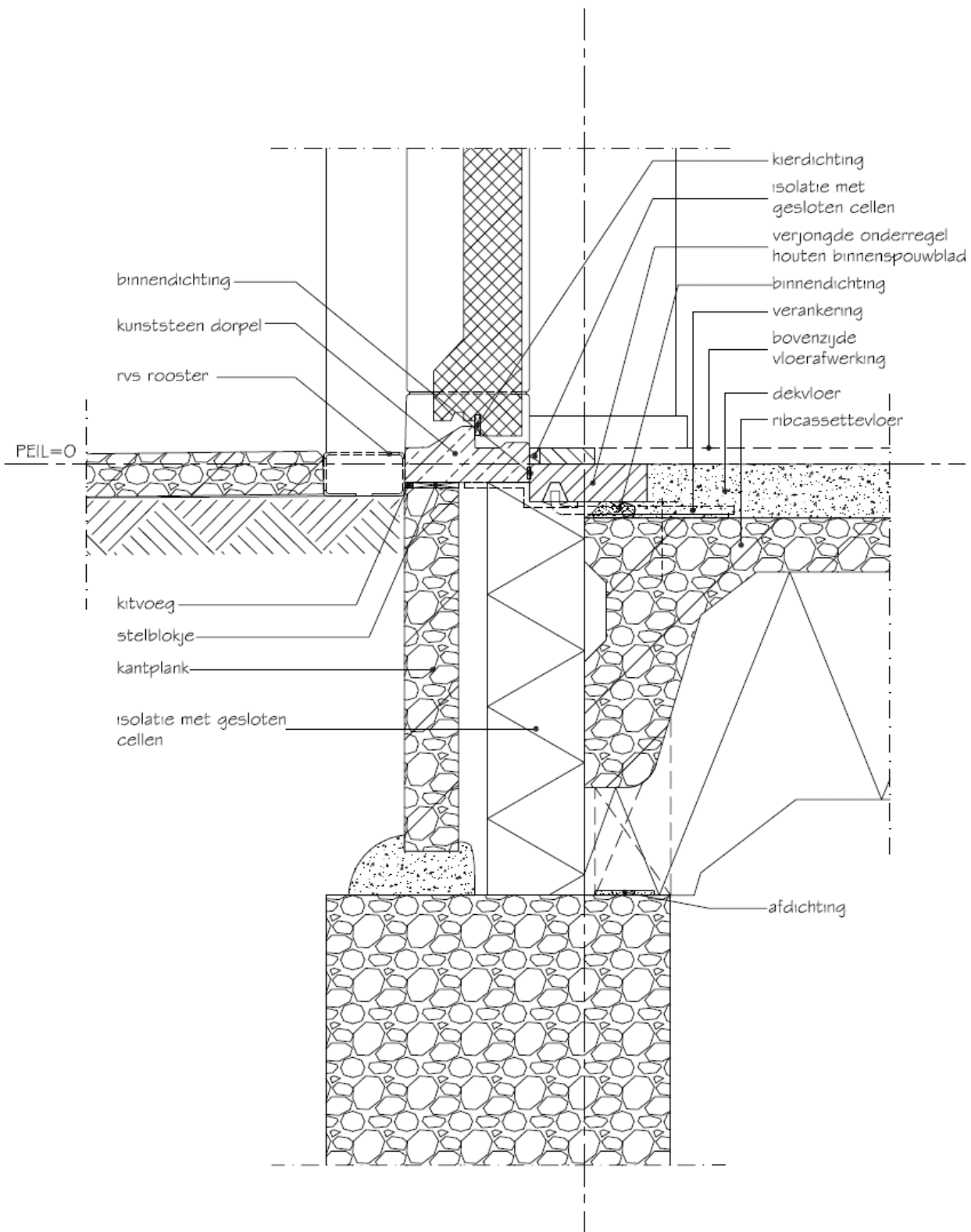
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 7.



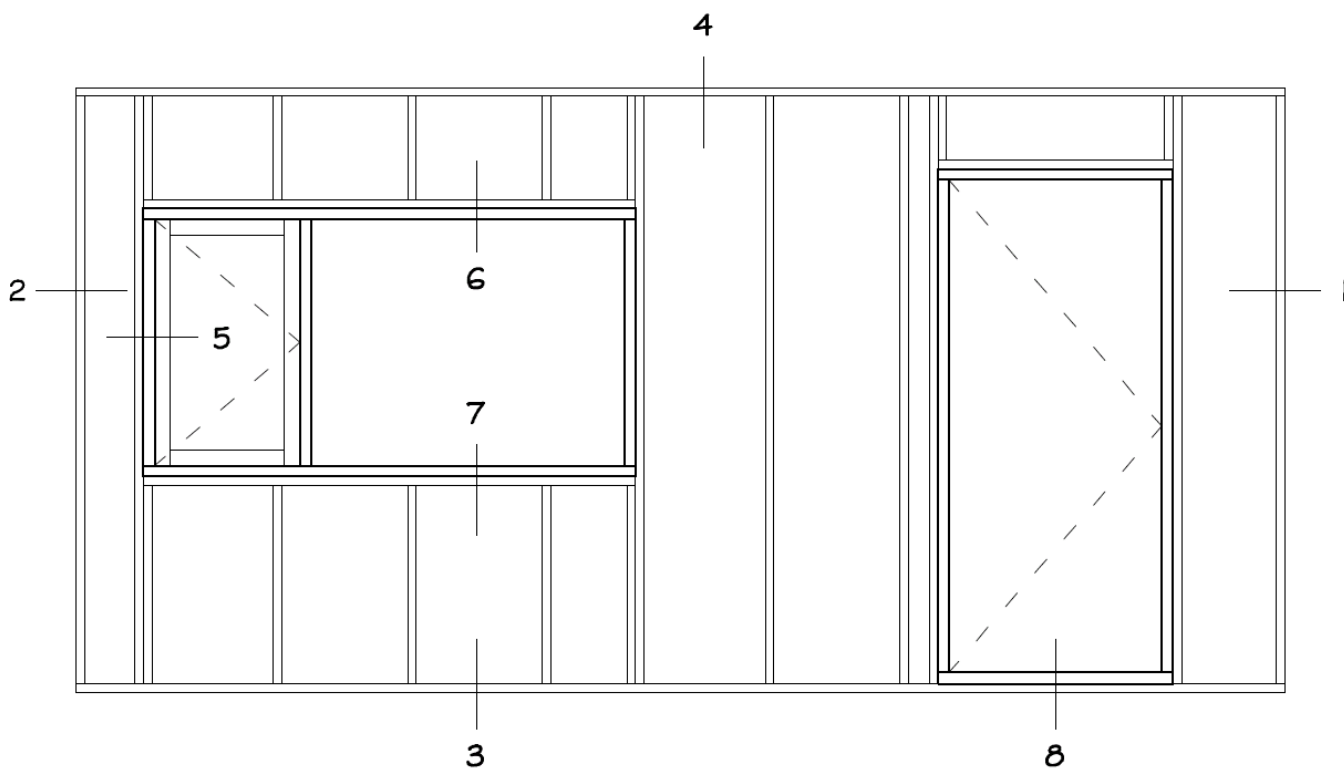
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 8.



NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Bijlage 3 details binnenspouwbladen

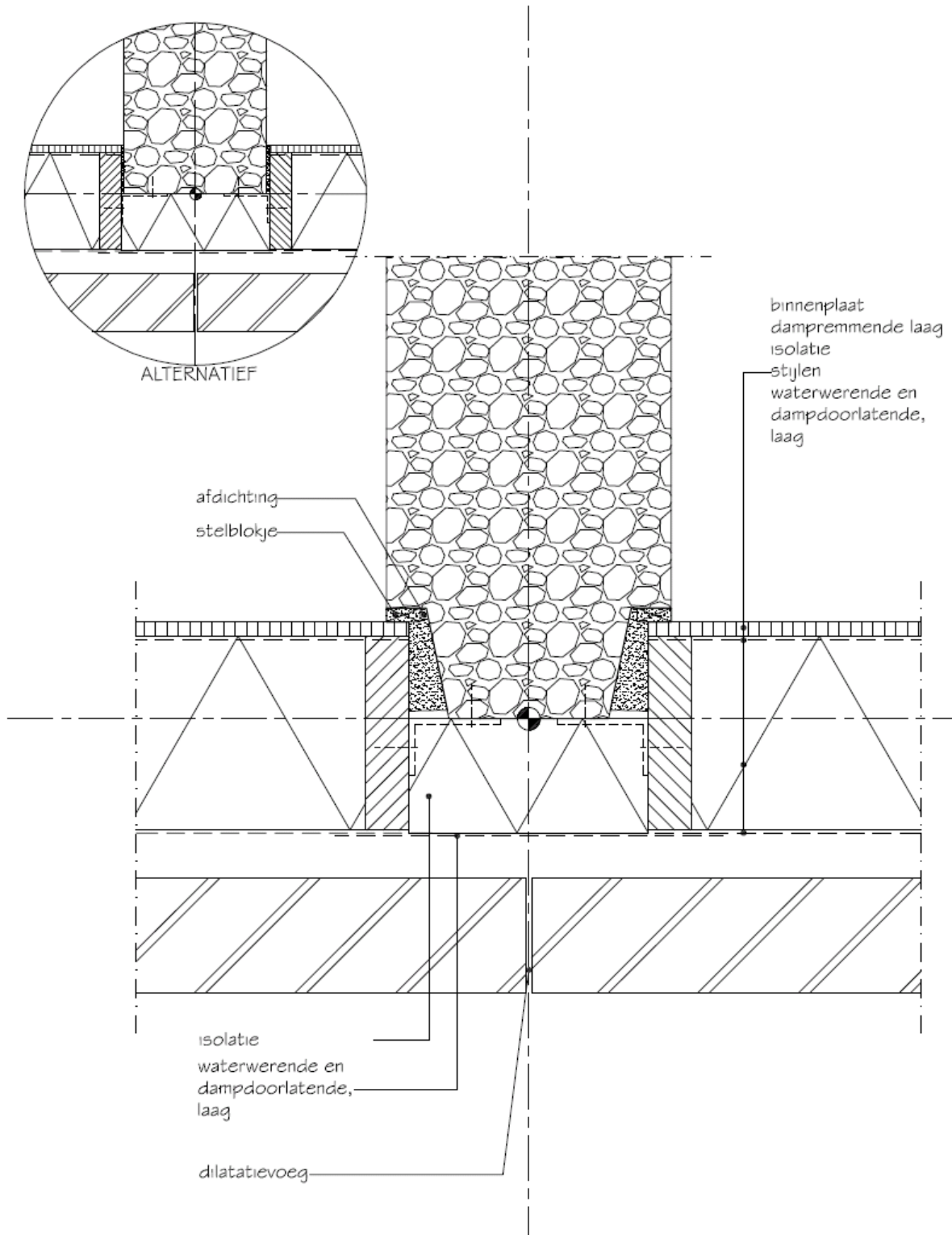


Detail:

- 1 bouwmuuraansluiting (horizontaal)
- 2 kopgevelaansluiting (horizontaal)
- 3 begane grondvloeraansluiting (verticaal)
- 4 verdiepingsvloeraansluiting (verticaal)
- 5 aansluiting kozijn (horizontaal)
- 6 aansluiting bovendorpel kozijn (verticaal)
- 7 aansluiting onderdorpel kozijn (verticaal)
- 8 onderdorpel deurkozijnaansluiting (verticaal)

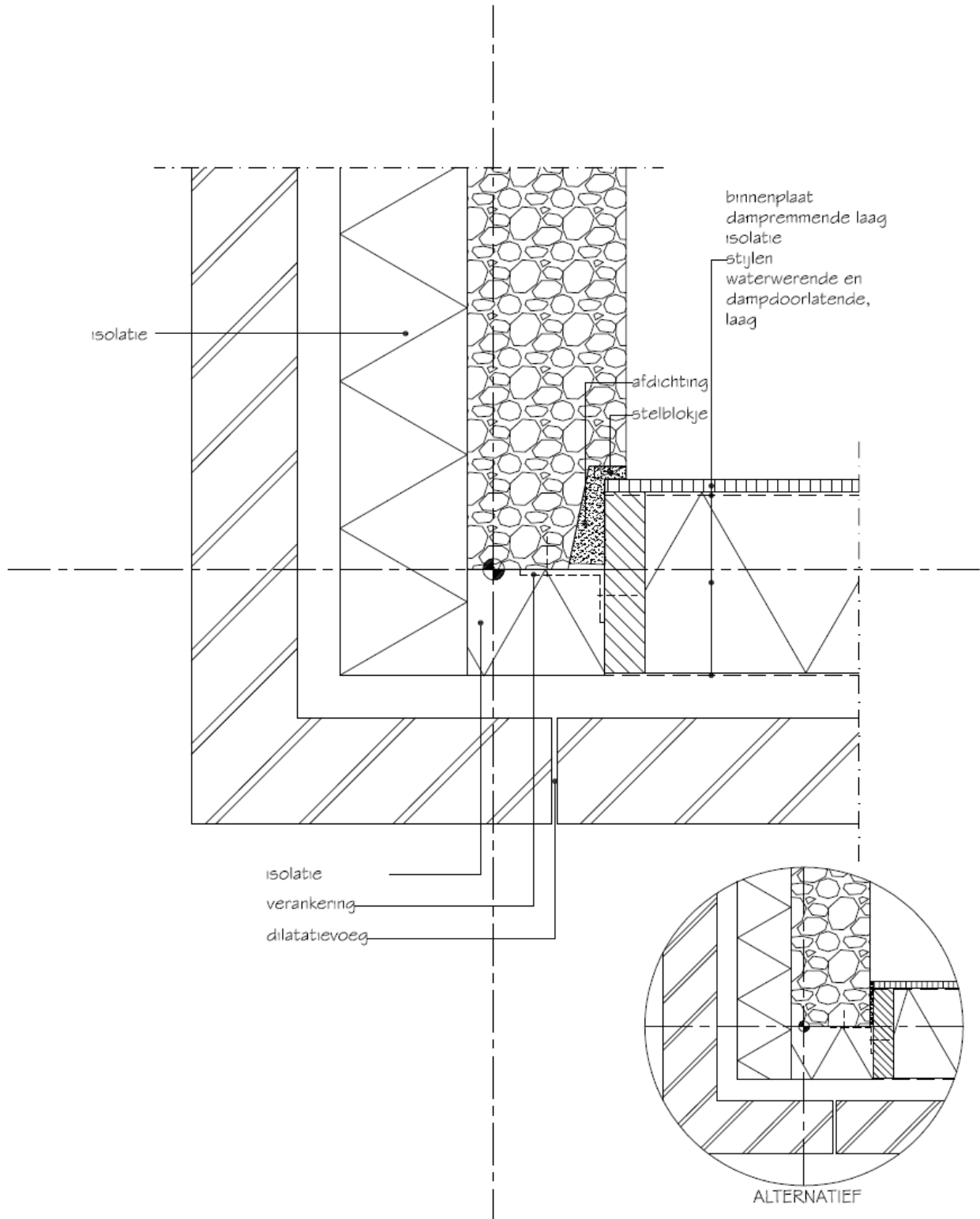
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 1.



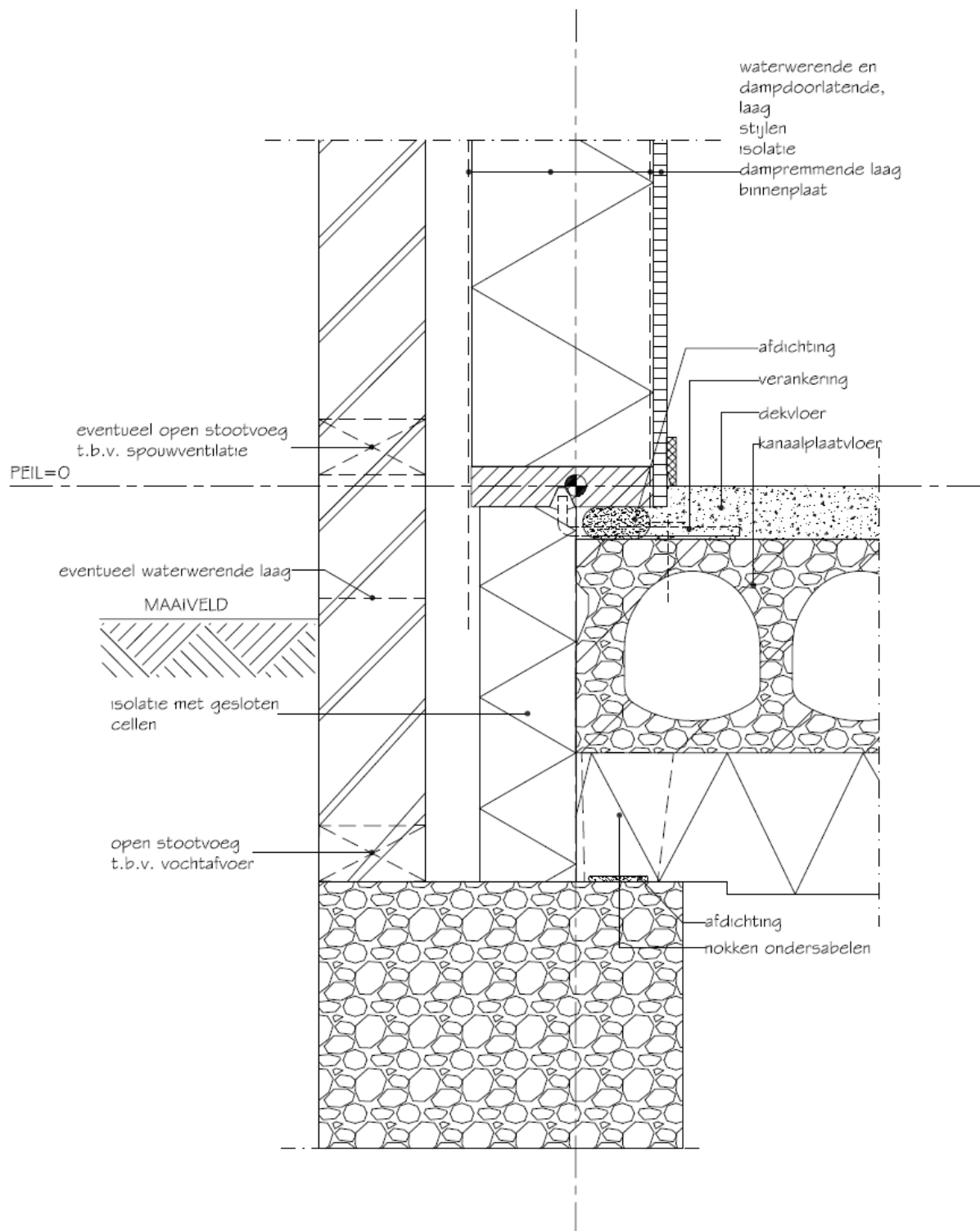
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 2.



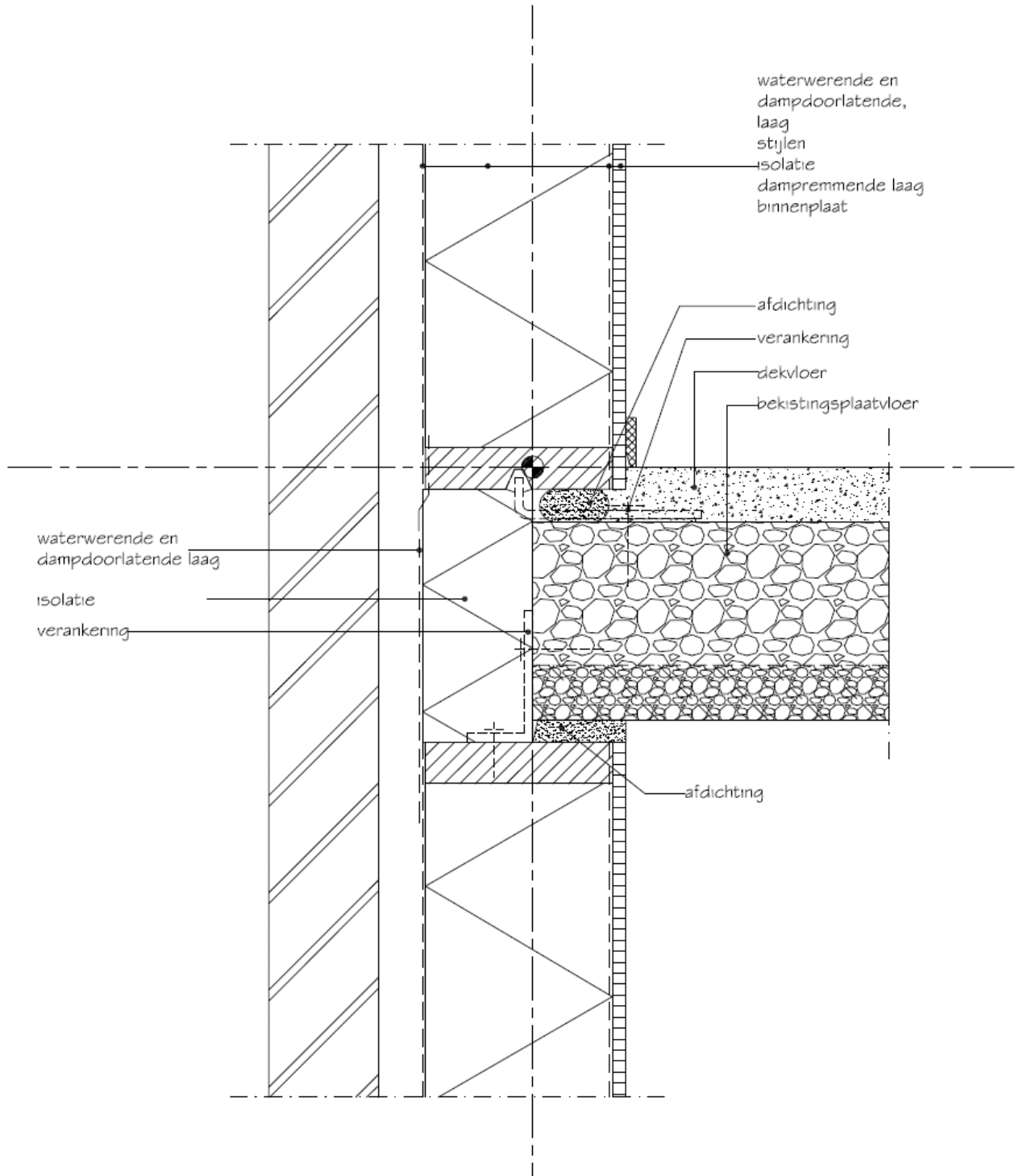
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 3.



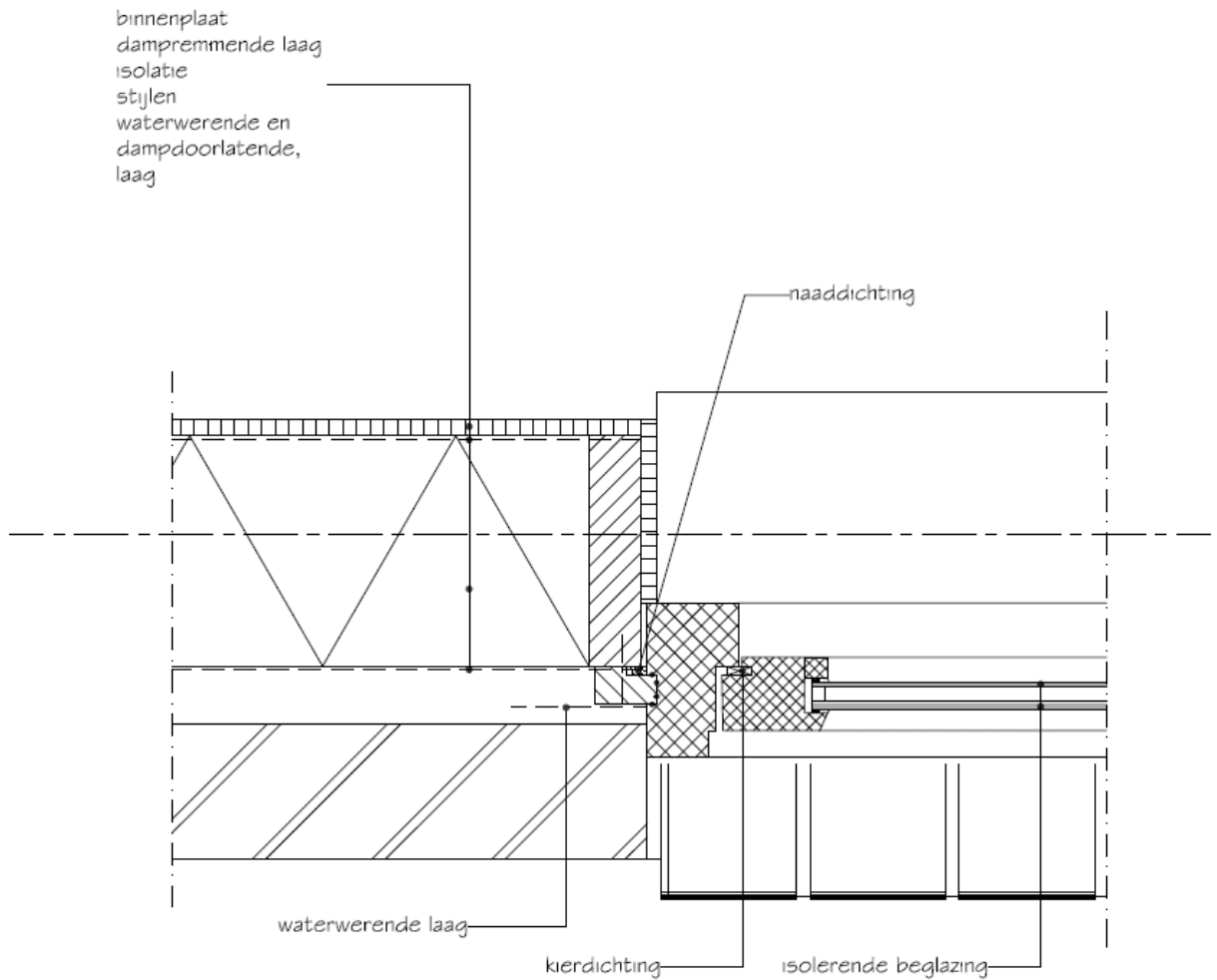
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 4.



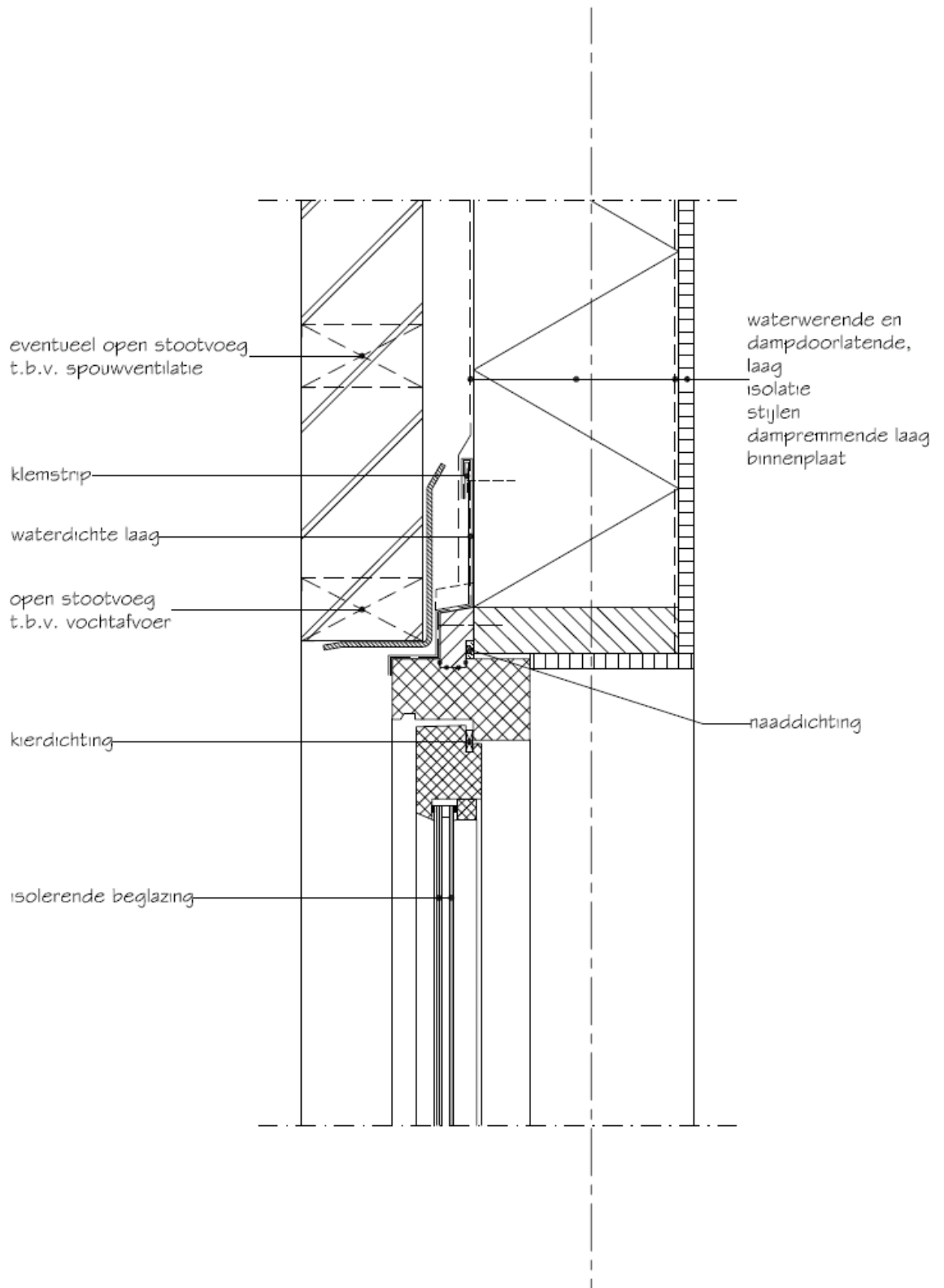
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 5.



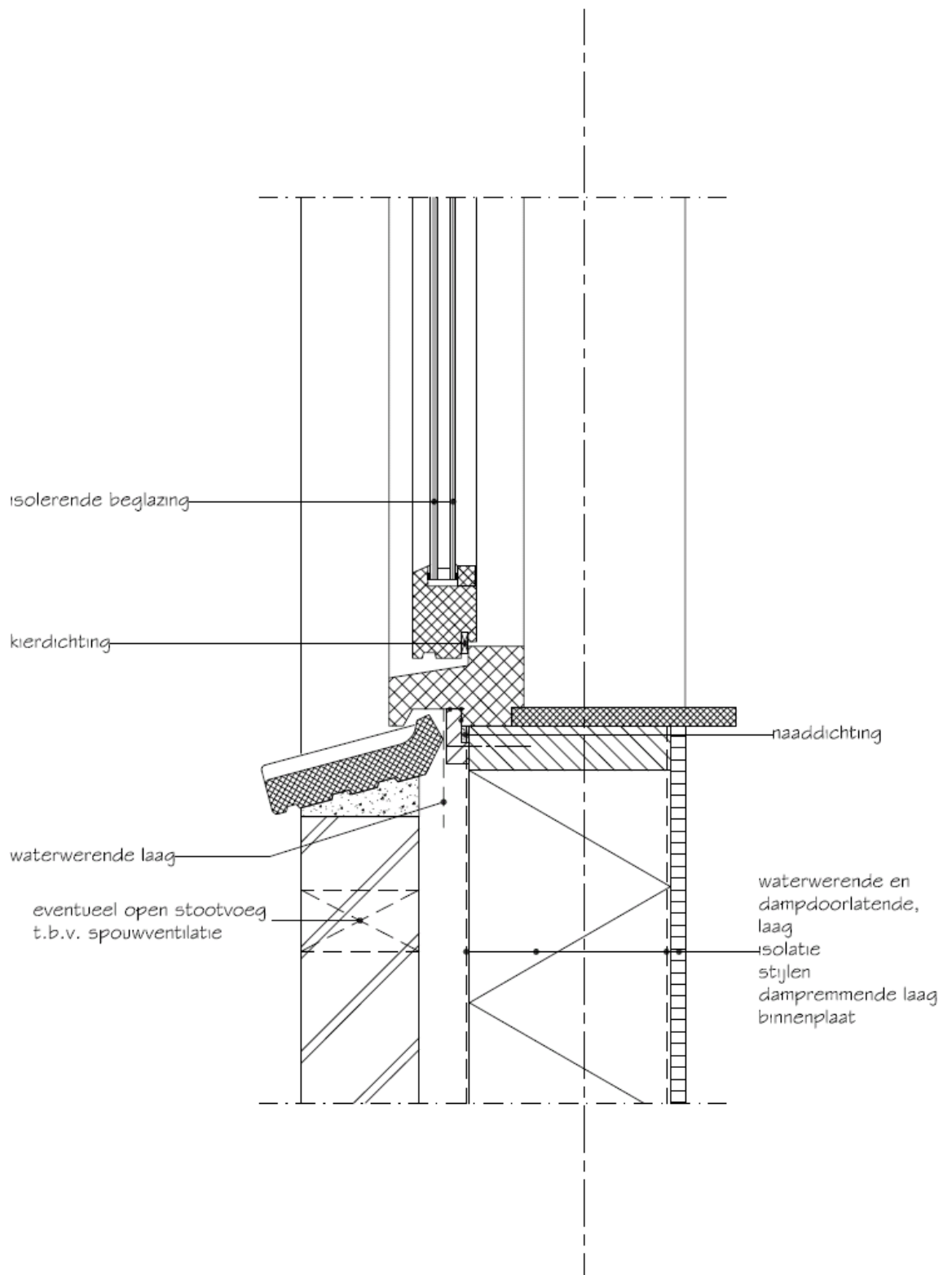
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 6.



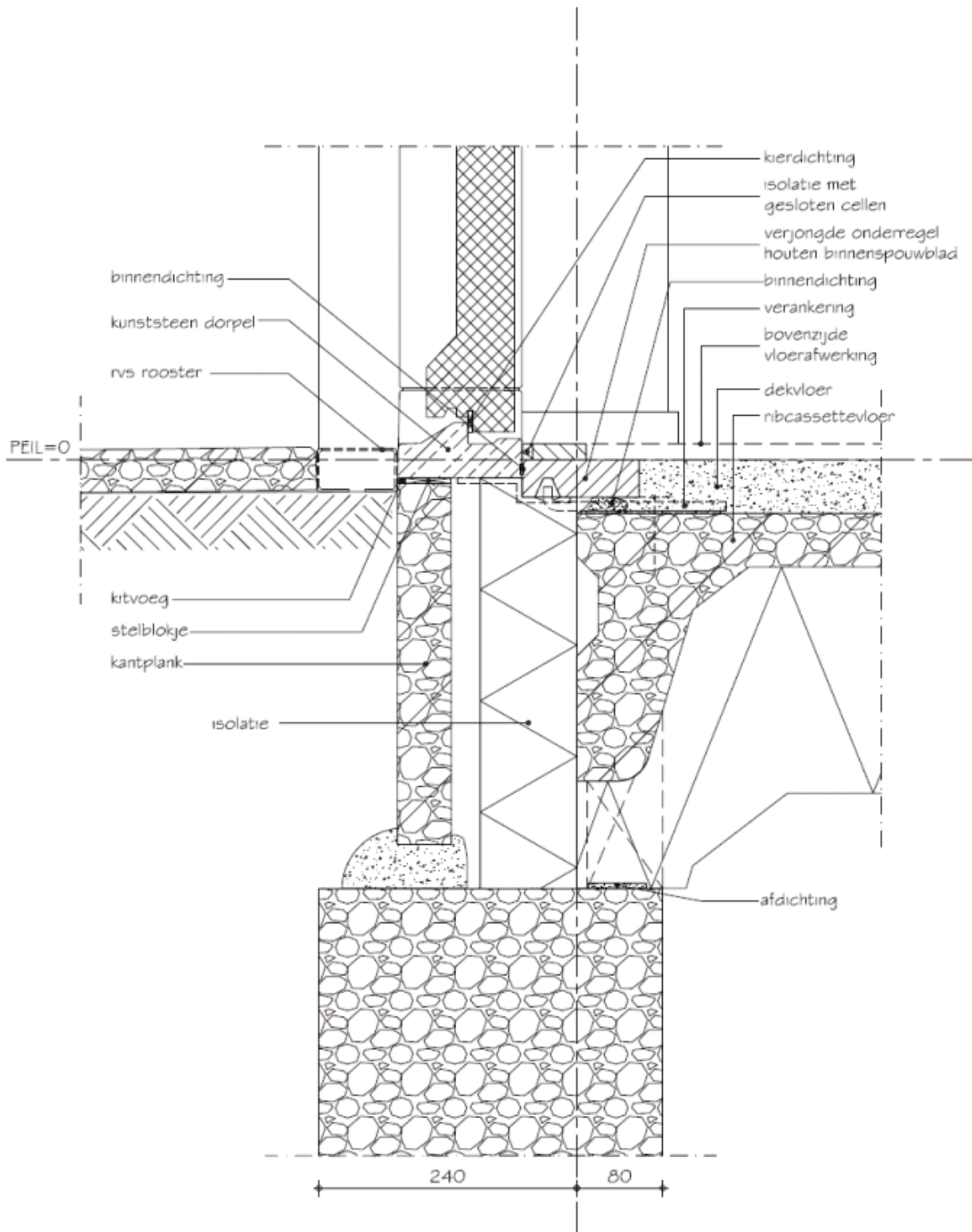
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 7.



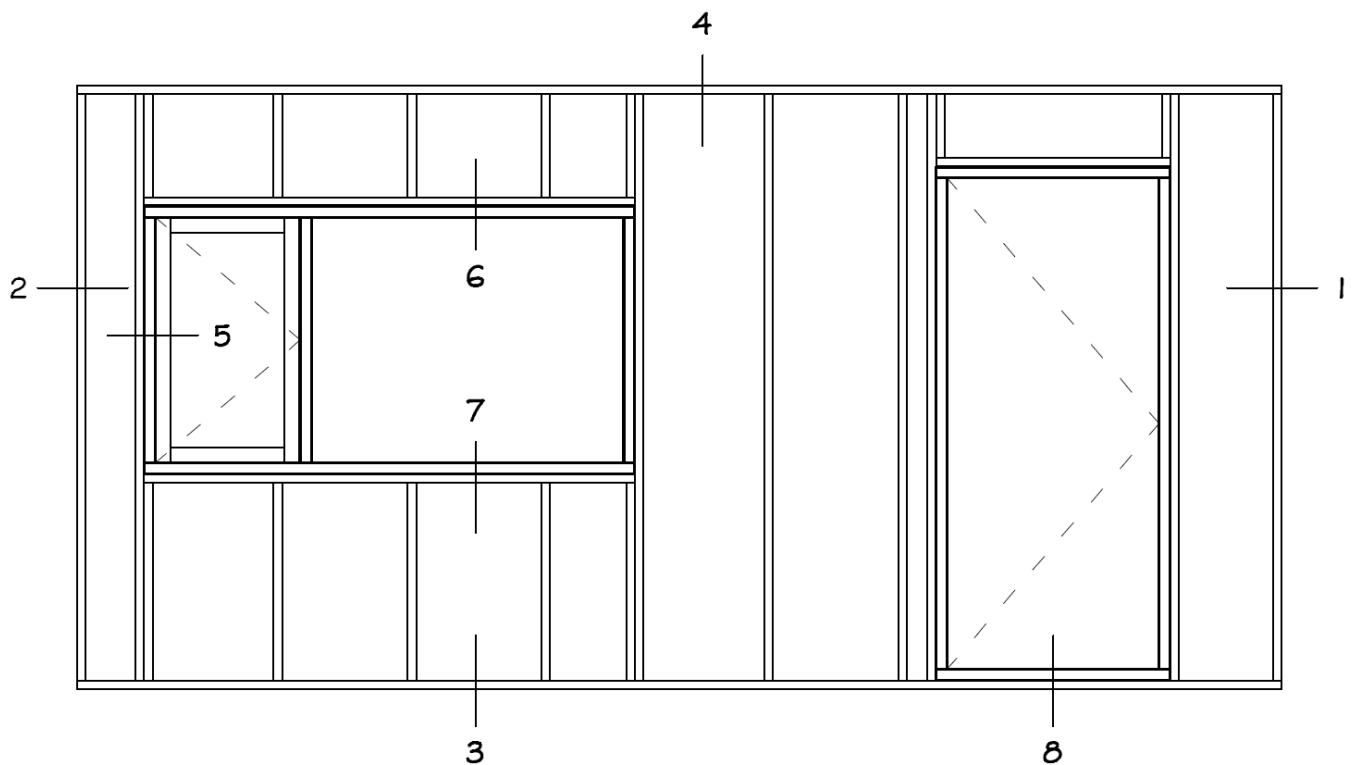
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 8.



NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Bijlage 4 details voorzetwanden

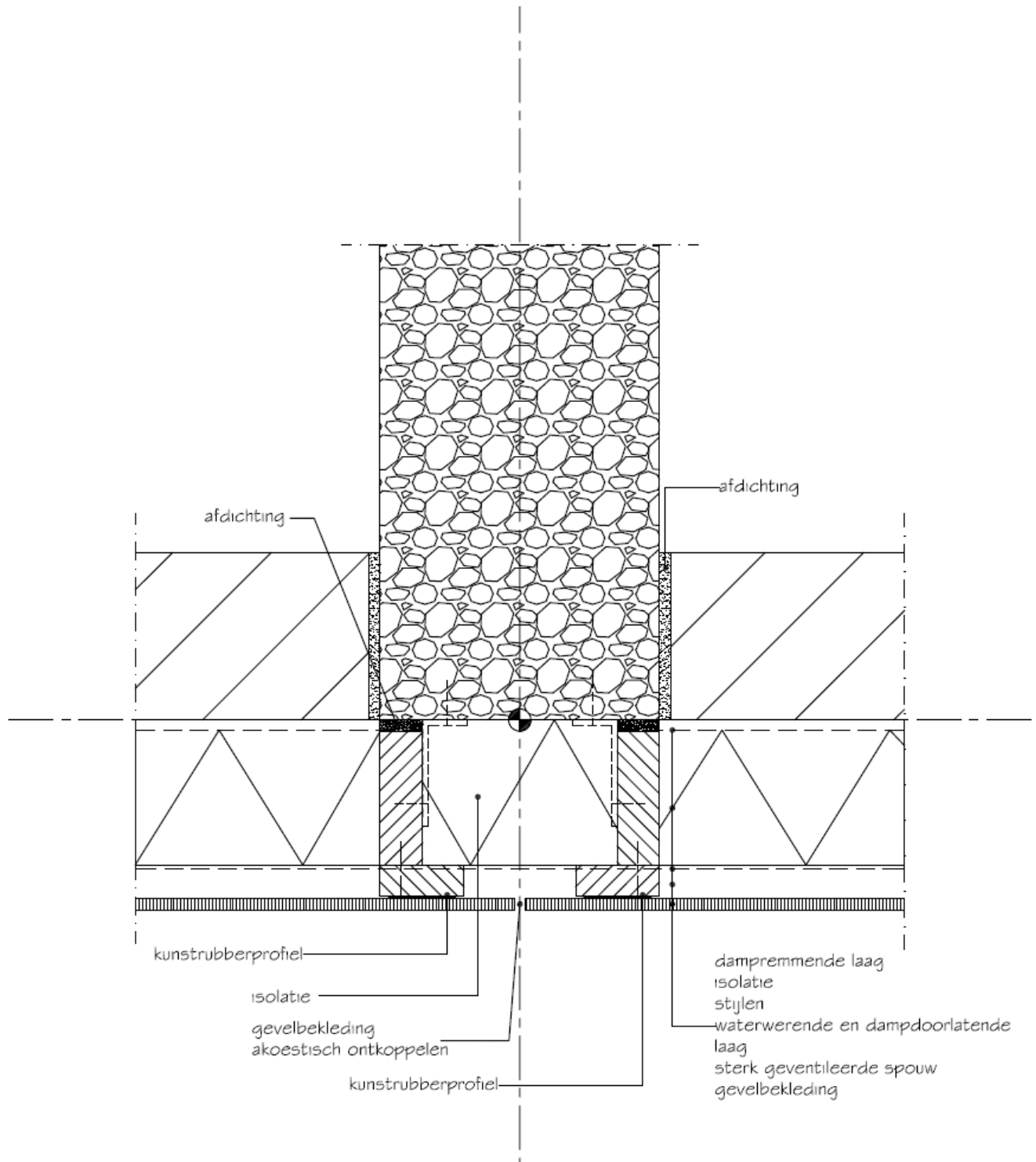


Detail:

- 1 bouwmuuraansluiting (horizontaal)
- 2 kopgevelaansluiting (horizontaal)
- 3 begane grondvloeraansluiting (verticaal)
- 4 verdiepingsvloeraansluiting (verticaal)
- 5 aansluiting kozijn (horizontaal)
- 6 aansluiting bovendorpel kozijn (verticaal)
- 7 aansluiting onderdorpel kozijn (verticaal)
- 8 onderdorpel deurkozijnaansluiting (verticaal)

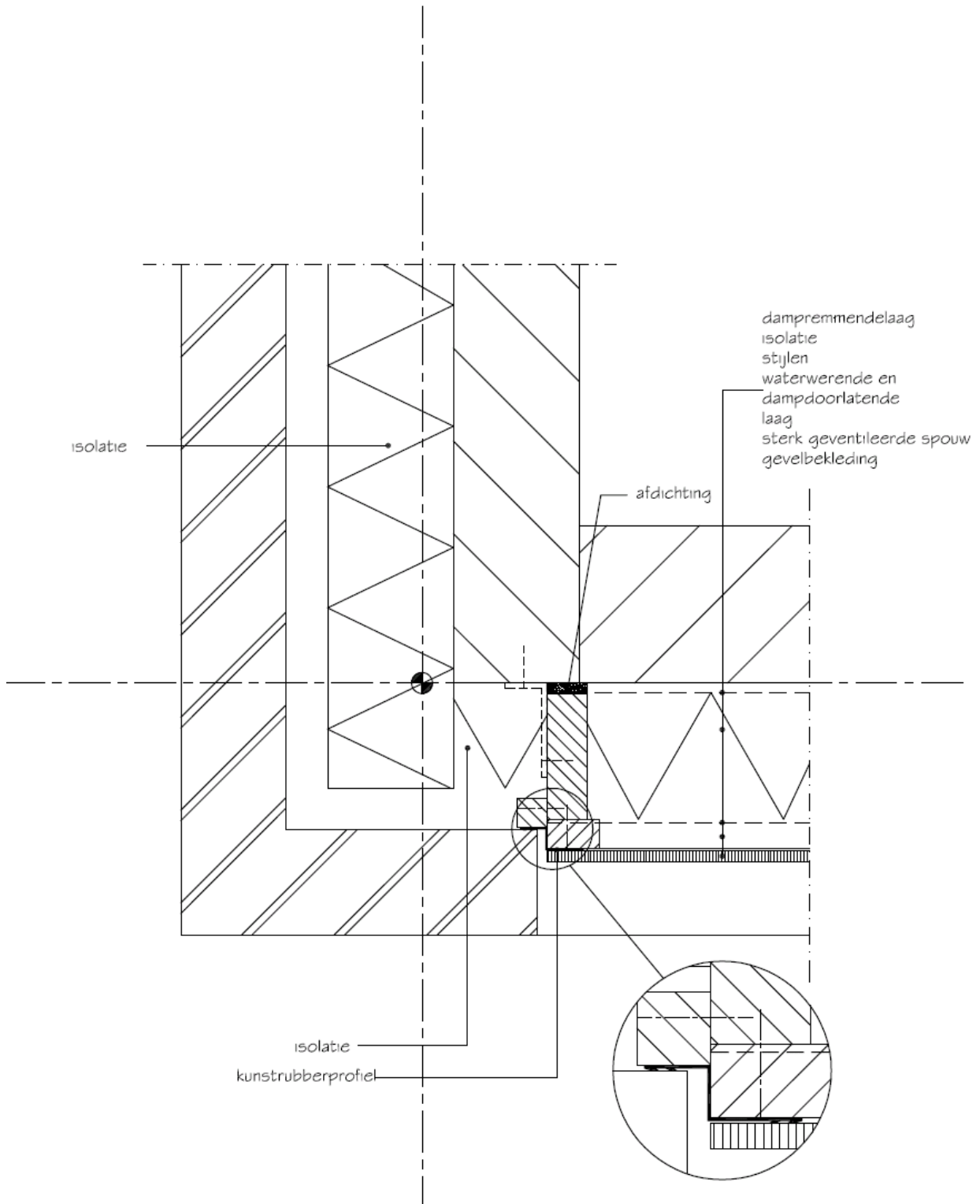
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 1.



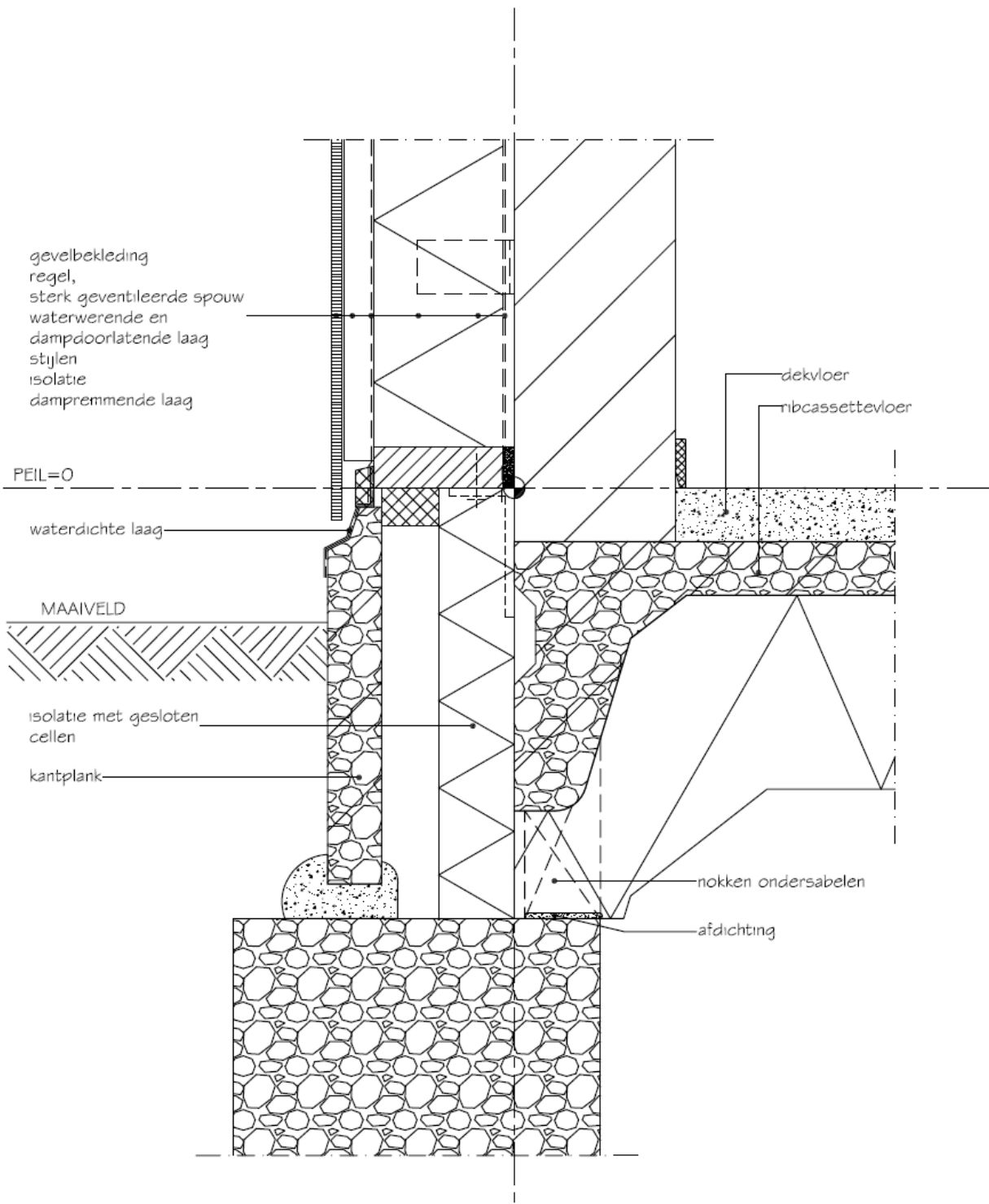
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 2.



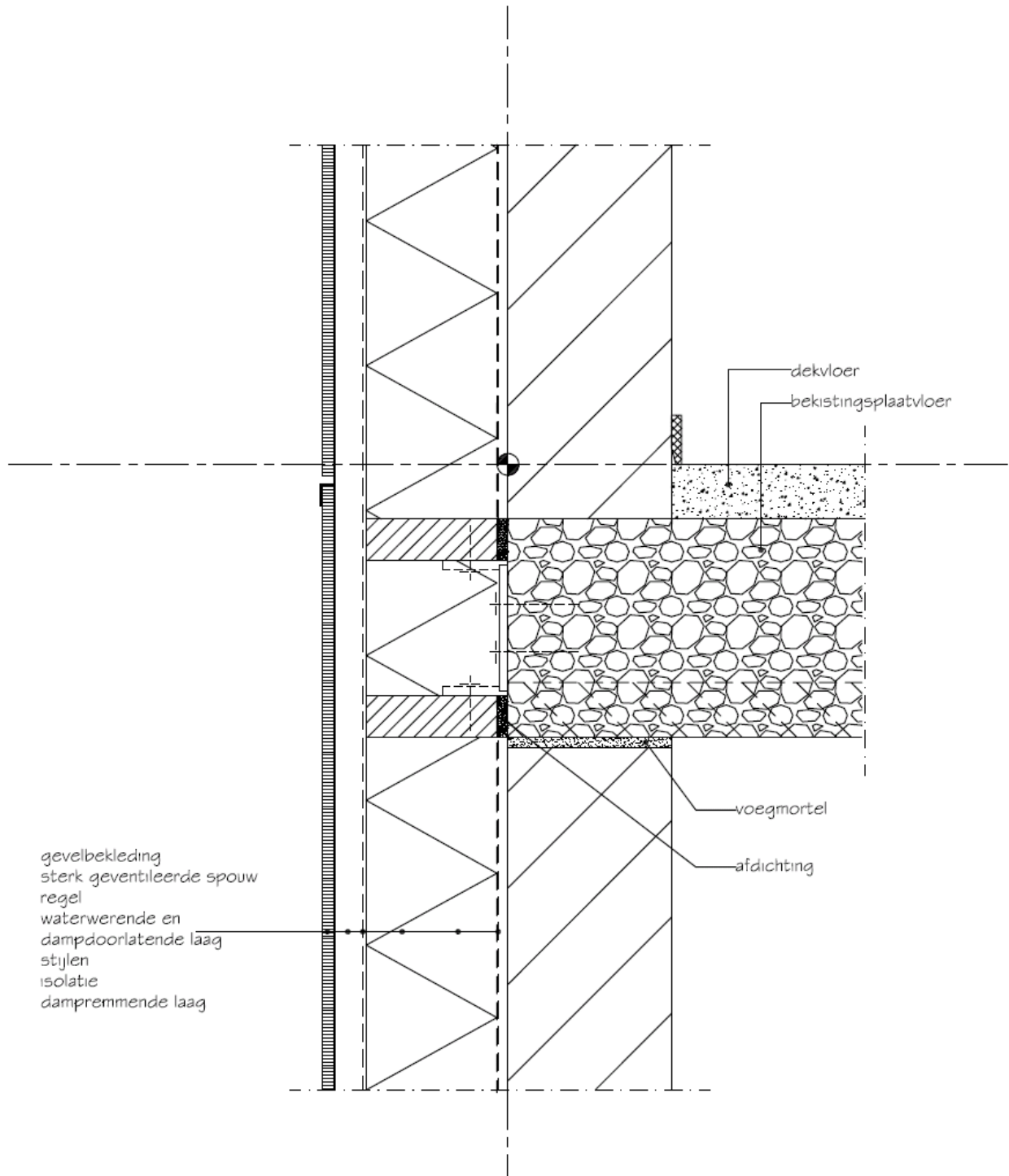
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 3.



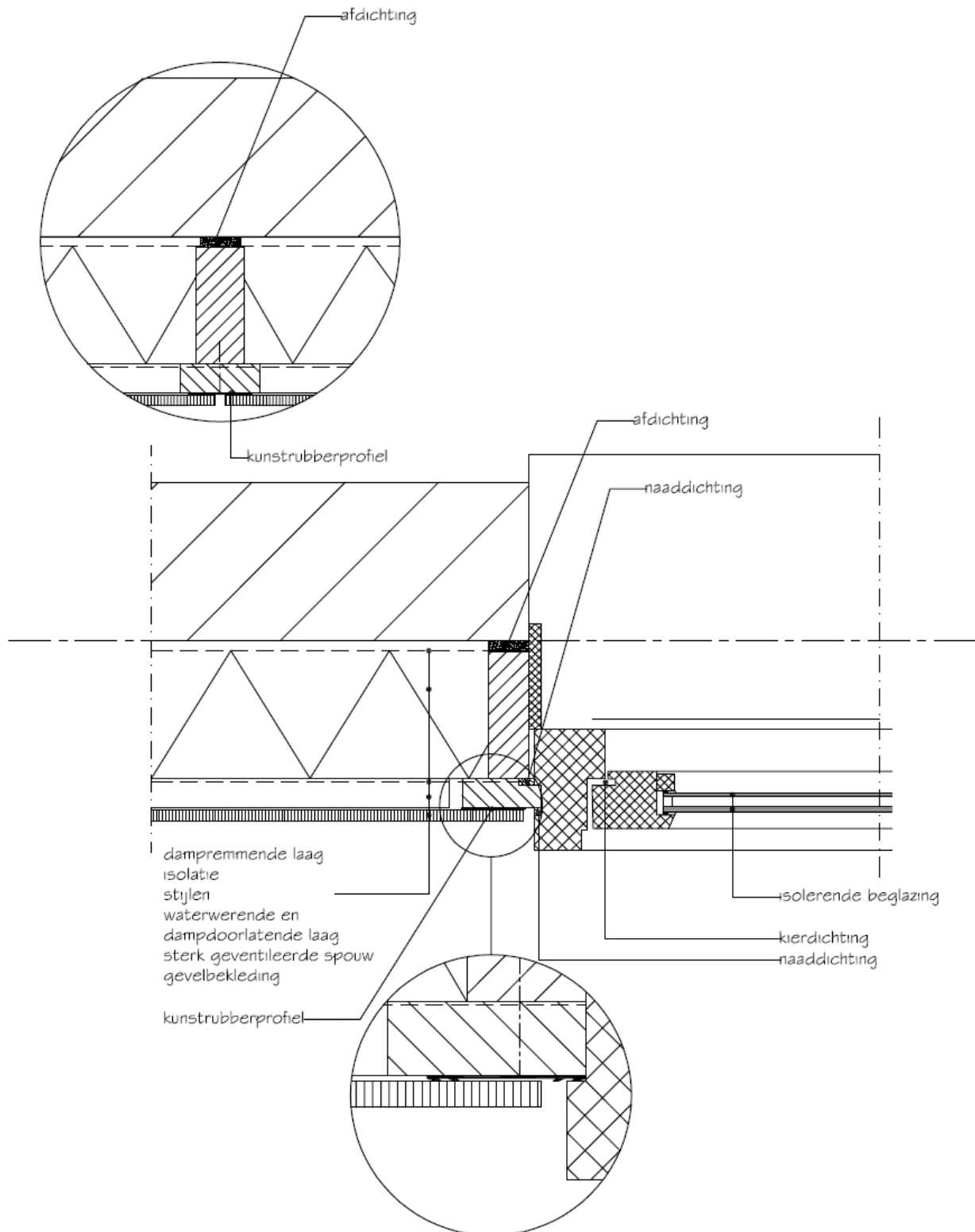
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 4.



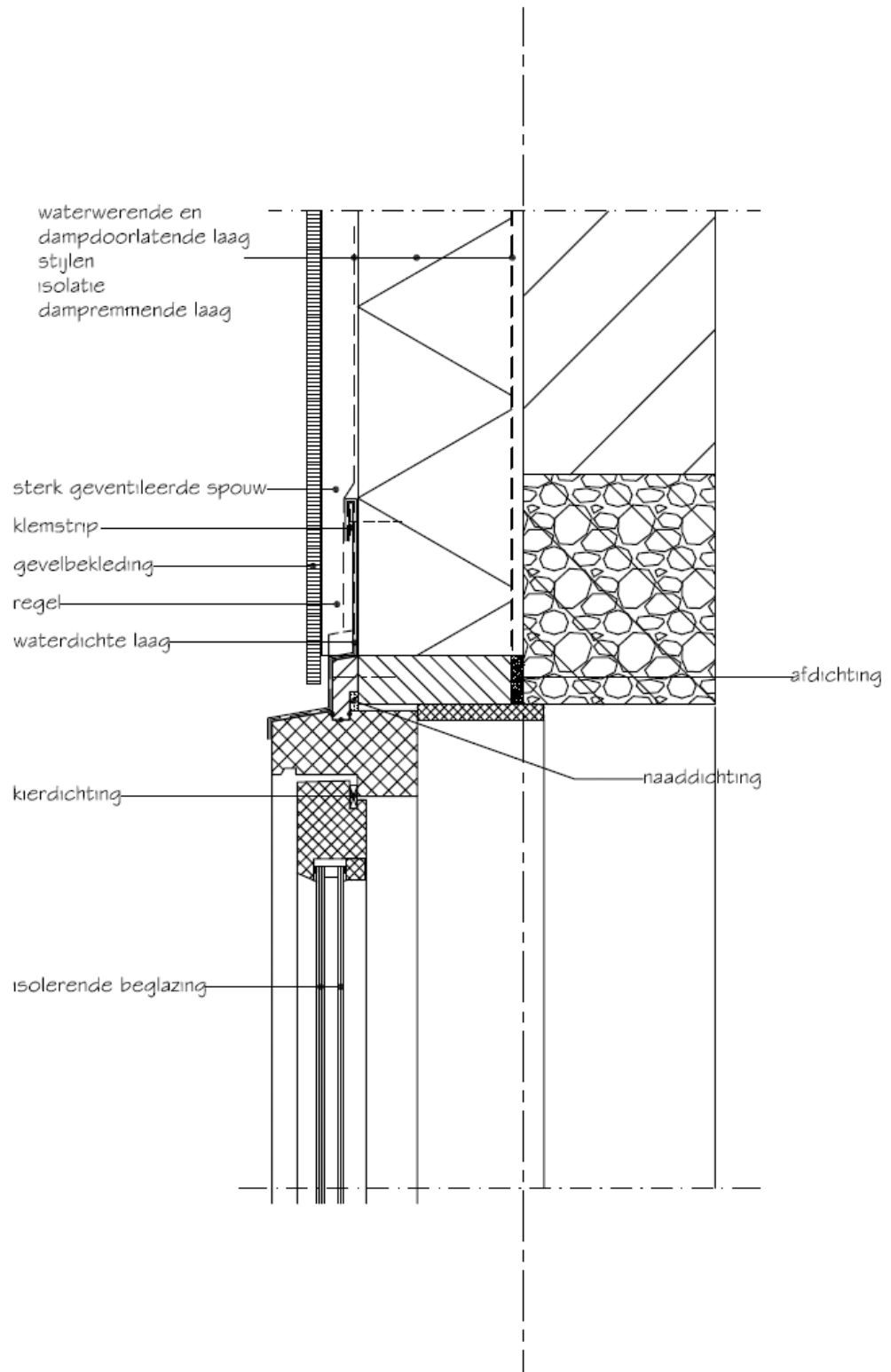
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 5.



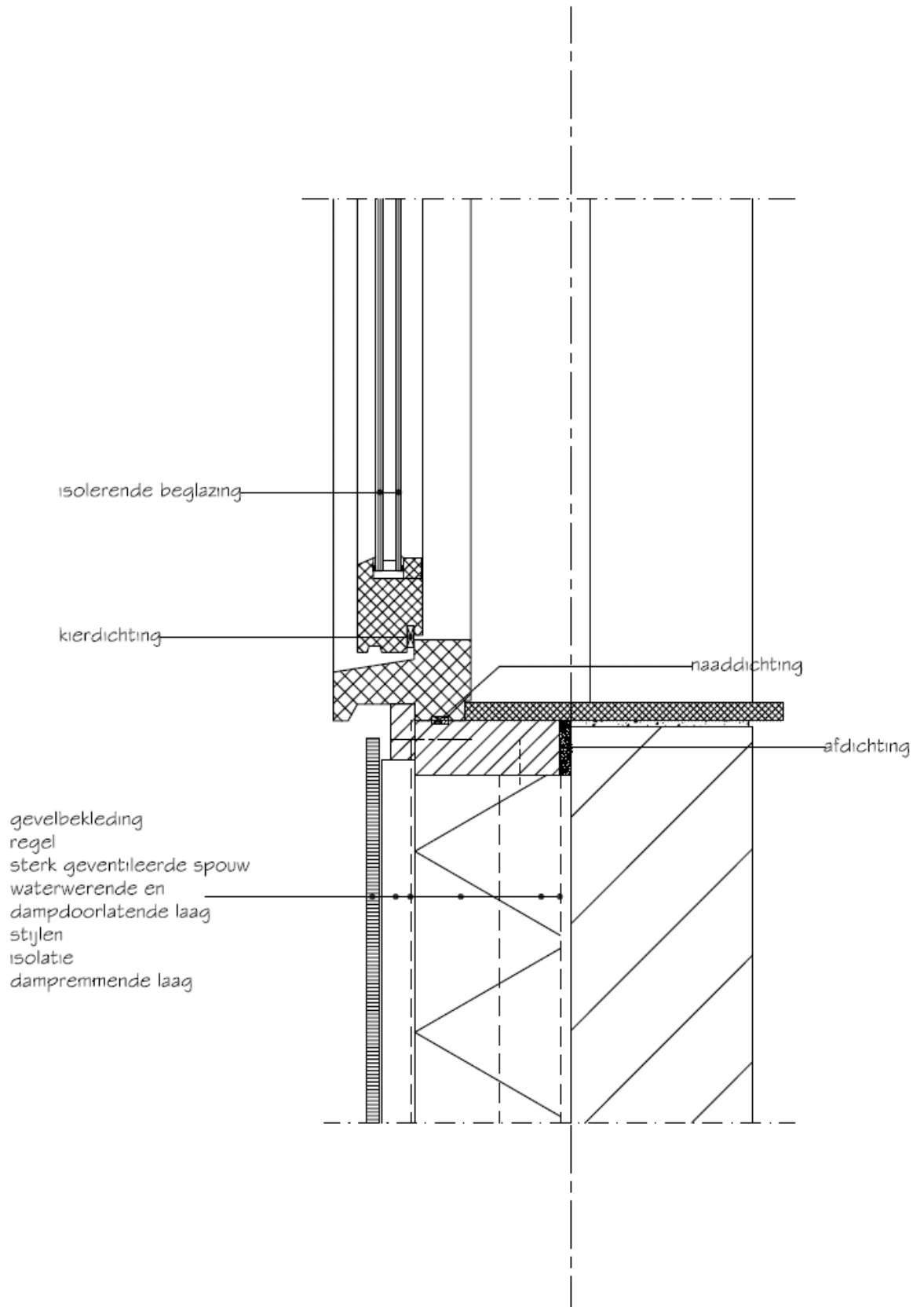
NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 6.



NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 7.



NIET-DRAGENDE BINNENSPOUWBLADEN, GEVELVULLENDE ELEMENTEN EN VOORZETWANDEN

Detail 8.

