

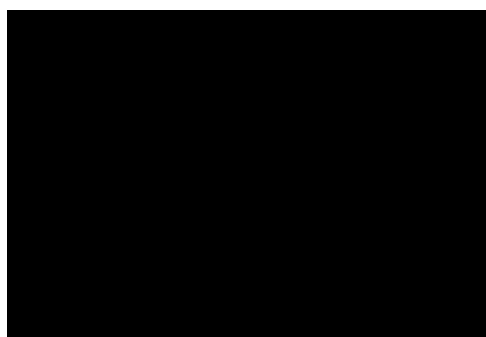
# Werken met de NPR 3924

De nieuwe praktijkrichtlijn voor  
stukadoorswerk buiten



# NOA

Nederlandse  
Ondernemersvereniging voor  
Afbouwbedrijven









## Inhoudsopgave

Voorwoord .....	7
Inleiding .....	9
1 Voor u aan de slag gaat .....	11
1.1 Werkafspraken .....	11
1.1.1 Eisen aan de bouwplaatsorganisatie .....	11
1.1.2 Planning .....	13
1.1.3 Voortgang en oplevering .....	13
1.2 Pleisterkeuze .....	13
1.3 Bouwkundige randvoorwaarden .....	14
1.3.1 Afdichting van de ondergrond .....	14
1.3.2 Aansluitingen .....	14
1.3.3 Gevels .....	15
1.3.4 Geveldoorbrekingen .....	16
1.3.5 Waterslagen .....	17
1.3.6 Ventilatie .....	18
1.3.7 Vochttoetreding van binnenuit .....	18
1.3.8 Stoot- en krasvastheid .....	18
1.3.9 Dakaansluitingen en muurafdekkingen .....	18
1.3.10 Borstweringen en scheidingsmuren .....	19
1.3.11 Overstek van luifels .....	19
1.3.12 Hemelwaterafvoeren en andere voorzieningen .....	19
1.3.13 Gevellijsten, boeiboorden en andere elementen .....	19
1.3.14 Stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld .....	20
2 De praktijksituatie beoordelen .....	25
2.1 Materialen .....	25
2.1.1 Soorten pleisters .....	25
2.1.2 Minerale bindmiddelen .....	26
2.1.3 Toeslagmaterialen .....	26
2.1.4 Wapening, pleisterdragers en pleisterprofielen .....	28
2.1.5 Voorstrijkmiddelen (hechtmiddelen) .....	30
2.1.6 Bevestigingsmiddelen .....	30
2.1.7 BGI-systemen .....	31
2.2 De ondergrond beoordelen .....	31

2.2.1	Hechting.....	31
2.2.2	Vocht- en vochtschade .....	33
2.2.3	Vlakheid metselwerk .....	33
2.2.4	Geverfde ondergronden .....	33
2.2.5	Dilatatievoegen .....	34
2.2.6	Scheuren in de ondergrond .....	34
2.2.7	Beweging van de ondergrond .....	34
2.2.8	Duurzaamheid van de ondergrond.....	34
2.2.9	Aanwezigheid van oplosbare zouten .....	35
2.2.10	Gepleisterde ondergronden .....	35
2.2.11	Metalen voorwerpen in en aan de gevel .....	35
2.2.12	Geschiktheid van de ondergrond .....	36
2.3	Oppervlaktebeoordelingscriteria stukadoorswerk buiten .....	38
2.3.1	Vlakheidsmeting .....	38
2.3.2	Visuele beoordeling .....	38
2.4	Omgevingsfactoren .....	38
2.4.1	Pleisterlaagdikte in de kuststreek.....	39
2.4.2	Ligging van het project .....	39
2.4.3	Kleur van de afwerklaag .....	40
2.4.4	Andere invloedsfactoren .....	41
2.5	Scheurweerstand .....	43
2.5.1	Bewegingen van de ondergrond.....	43
2.5.2	Beweging van de bepleistering .....	44
2.5.3	Dilatatie in een pleisterlaag of pleistersysteem.....	44
2.5.4	Ongelijke ondergronden die bewegingsverschillen veroorzaken ....	44
2.5.5	Voorkomen van bewegingsverschillen.....	44
2.5.6	Craquelé.....	45
3	Bouwplaats- en/of fabriekspleisters .....	47
3.1	Keuze van soorten pleisters en pleistermengsels .....	47
3.1.1	Bouwplaatspleisters .....	47
3.1.2	Fabriekspleisters.....	48
3.2	Aantal, dikte en relatieve sterkte van de lagen.....	50
3.2.1	Aantal lagen.....	50
3.2.2	Laagdikte .....	51
3.2.3	Speciale pleisters .....	52

---

3.2.4	Eenlagige pleisters (krabpleisters).....	53
3.3	Soorten afwerking.....	53
4	Werken op de bouwplaats .....	55
4.1	Materiaalopslag, verpakking en etikettering.....	55
4.1.1	Eisen aan de verpakking en de etikettering voor BGI-systemen....	55
4.1.2	Eisen aan de verpakking en de etikettering voor pleisters en pleistersystemen .....	56
4.1.3	Materiaalopslag .....	57
4.2	Steigers.....	57
4.3	Bescherming van aangrenzende oppervlakken .....	58
4.4	Vorbereiden van de ondergrond .....	59
4.5	Voorbehandelingen .....	60
4.5.1	Spritslaag .....	60
4.5.2	Vertinlaag.....	61
4.6	Pleisterdragers en wapeningsgaas.....	61
4.6.1	Pleisterdragers .....	61
4.6.2	Wapening .....	62
4.7	Doseren van bouwplaatspleisters .....	63
4.8	Mengen op de bouwplaats.....	63
4.9	Aanbrengen van pleisterlagen en BGI-systemen.....	64
4.9.1	Aandachtspunten met betrekking tot weersinvloeden.....	64
4.9.2	Droogtijd tussen de onderlinge lagen.....	64
4.9.3	Sinterhuid bij cementhoudende pleisters .....	64
4.9.4	Uitharding .....	65
4.9.5	Aanbrengen en lijmen van isolatieplaten .....	65
4.9.6	Maken van passtukken .....	66
4.9.7	Plaats van de plaatnaden .....	66
4.9.8	Beschadigde platen .....	66
4.9.9	Additionele bevestiging met pluggen .....	67
4.9.10	Het plaatsen van hoekbeschermers op een BGI-systeem.....	67
4.9.11	Aanbrengen van de wapeningslaag.....	68
4.10	Het aanbrengen van muurverf .....	69
4.10.1	Scheuroverbruggend verfsysteem .....	70
5	Repareren van stukadoorswerk .....	71
5.1	Reparatie van scheuren in het stukadoorswerk .....	71

5.2	Scheuren in zowel het stukadoorswerk als in de ondergrond .....	71
5.3	Reparatie van steigergaten .....	72
6	Details.....	73
6.1	Details ongeïsoleerd stukadoorswerk .....	74
6.2	Detail geïsoleerd stukadoorswerk .....	86
	Bijlage A - Normatieve verwijzingen .....	101
	Bijlage B - Verklarende Woordenlijst.....	103
	Bijlage C – IKB-projectformulieren .....	107
	Index .....	111



## Voorwoord

Het gepleisterd bouwen, waarbij gevels worden voorzien van een gepleisterde eindafwerking op minerale ondergronden of op isolatieplaten, verdient meer aandacht dan dat het op dit moment krijgt. Bij het aanbrengen van stukadoorswerk komt buiten immers veel meer kijken dan dat dit binnen het geval is. Om te beginnen is het Nederlandse klimaat de oorzaak van het feit dat niet altijd zonder goede en beschermende maatregelen gewerkt kan worden. Langdurige regenbuien, afgewisseld met erg warme of koude perioden kunnen een zware wissel trekken op de gepleisterde afwerking. In Nederland wordt daar door de ontwerpende partij nog steeds onvoldoende rekening mee gehouden. De detaillering die noodzakelijk is om de gepleisterde afwerking een duurzaam karakter te geven, kan en moet in de toekomst beter worden uitgevoerd.

Daarnaast moet meer aandacht worden besteed aan het vakmanschap van de uitvoerende partij. Hierbij denk ik dan niet alleen aan het bepleisteren zelf, maar ook aan het maken van sluitende afspraken met andere participanten, het inspecteren van de ondergrond, het goed verdiepen in de mogelijkheden van de voorgeschreven pleistersystemen en aan alle noodzakelijke voorbereidingen om een goed eindresultaat tot stand te kunnen brengen. Kortom er is "werk aan de winkel".

De Nederlandse Ondernemersvereniging voor Afbouwbedrijven (NOA), het Bedrijfschap Afbouw en de Branchevereniging voor producenten gepleisterd bouwen (BPGB) hebben op basis van de NEN-EN 13914-1 'Ontwerp, voorbereiding en uitvoering van stukadoorswerk – Deel 1 Stukadoorswerk buiten' en de BRL 1328 'Beoordelingsrichtlijn voor buitengevelisolatie met een gepleisterde afwerking', gewerkt aan de totstandkoming van een Nederlandse Praktijkrichtlijn, de NPR 3924. In deze Nederlandse Praktijkrichtlijn, 'Stukadoorswerk op geïsoleerde en ongeïsoleerde ondergronden', zijn op het gebied van ontwerp, voorbereiding en uitvoering belangrijke zaken geregeld.

Deze nieuwe regelgeving was voor de Nederlandse Ondernemersvereniging voor Afbouwbedrijven (NOA) en de Branchevereniging voor producenten gepleisterd bouwen (BPGB) aanleiding de NPR 3924 verder uit te werken en in cursusvorm aan de bedrijfstak aan te bieden. Uiteraard met het oog op een kwaliteitsverbetering op het gebied van ontwerp en uitvoering. Veel succes met de bestudering!

Veenendaal, januari 2010.

J.J.F. van de Kant



## Inleiding

Hoe u uw vak moet uitoefenen hoeven wij u natuurlijk niet te vertellen. Die kennis en ervaring hebt u allang opgedaan in het dagelijkse werk. Toch is het belangrijk dat u op de hoogte blijft van veranderingen in en vernieuwingen op het gebied van regelgeving, zoals normen en richtlijnen. Met deze cursus willen wij u daarvan op de hoogte brengen.

### Doel

Het doel van dit document is om u wegwijs te maken in de nieuwe Nederlandse Praktijkrichtlijn (NPR) 3924 voor stukadoorswerk buiten. Deze richtlijn is onlangs van kracht geworden en heeft betrekking op buitenpleisterwerk op zowel geïsoleerde als ongeïsoleerde ondergronden. De NPR behandelt belangrijke zaken op het gebied van ontwerp, voorbereiding en uitvoering van het stukadoorswerk buiten.

*Opmerking* De NPR is niet van toepassing op:

- *Het gebruik en de toepassing van speciale pleisters voor dampdichte lagen, zoals coatings, en voor ondergronden van gevelelementen.*
- *Betonreparaties van constructieve aard.*
- *Stukadoorswerk binnen, waaronder alle gipshoudende pleisters.*

### Wat gaat u leren?

In deze cursus gaat u kennismaken met vernieuwingen en verbeteringen op het gebied van:

- beoordeling van het ontwerp (bestek, tekeningen en werkschrijvingen)
- werkafspraken met alle betrokken partijen
- bouwkundige randvoorwaarden
- materialen en de keuze ervan
- eigenschappen en beoordeling van ondergronden
- oppervlaktebeoordelingscriteria voor stukadoorswerk buiten
- invloed van omgevingsfactoren
- scheurweerstand
- werken op de bouwplaats (opslag, veiligheid, voorbereiden, doseren en mengen)

### Opbouw van dit document

Dit document is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 1 'Voor u aan de slag gaat' vindt u informatie over allerlei aspecten die in de voorbereidende fase van uw werk van belang zijn.
- Met de informatie in hoofdstuk 2 'De praktijksituatie beoordelen' kunt u op basis van de randvoorwaarden uit hoofdstuk 1 beoordelen of het bestek en de tekeningen correct zijn uitgevoerd en of u daadwerkelijk aan de slag kunt.
- Hoofdstuk 3 'Bouwplaats- en/of fabriekspleisters' geeft informatie over het gebruik van pleisters en pleistermengsels.

- In hoofdstuk 4 'Werken op de bouwplaats' vindt u onder meer informatie over materiaalopslag, steigers, veiligheid, voorbereiden van de ondergrond, doseren en mengen van pleisters.
- In hoofdstuk 5 'Repareren van stukadoorswerk' vindt u aanwijzingen over de wijze waarop scheuren in een pleisterlaag kunnen worden hersteld. Daarnaast wordt er aandacht besteed aan het repareren van zogenaamde steigergaten.
- Hoofdstuk 6 'Details' toont detailtekeningen voor pleister- en BGI-systemen die u als referentie kunt gebruiken.
- In de bijlagen treft u aanvullende informatie waaronder verwijzingen naar de NEN-normen die onmisbaar zijn voor de toepassing van dit document, een verklarende woordenlijst en interne kwaliteitsbewakingsformulieren (IKB-formulieren).

#### **Gehanteerde terminologie en opmaakconventies**

Om de informatie in dit document zo toegankelijk mogelijk te maken, zijn de volgende termen en opmaakconventies gehanteerd.

Ontwerp	Met deze term worden de documenten, afkomstig van de architect en/of de aannemer, bedoeld waarmee u aan de slag gaat. Hieronder vallen het bestek, de tekeningen en de werkomschrijvingen.
BGI	BGI staat voor buitengevelisolatie. Als u deze afkorting in de kantlijn ziet, betekent dat dat de bijbehorende tekst alleen van toepassing is op buitengevelisolatiesystemen. Ziet u de benaming niet, dan is de tekst van toepassing op pleister- en buitengevelisolatiesystemen.
<i>Cursief</i>	Wordt gebruikt voor opmerkingen, tips, waarschuwingen en verwijzingen naar Nederlandse normen (NEN-normen), Beoordelingsrichtlijnen (BRL-richtlijnen) en dergelijke. In de kantlijn wordt aangegeven waar het om gaat.
<b>Vet</b>	Wordt gebruikt voor hoofdstuk- en paragraaftitels.
Verwijzingen	In lopende tekst vindt u verwijzingen naar andere delen van dit document. Als u dit document elektronisch leest, kunt u met CTRL+KLIK de verwijzing volgen. Dit kunnen verwijzingen zijn naar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- hoofdstukken en paragrafen</li> <li>- tabellen</li> <li>- bepaalde pagina's</li> </ul>

# 1 Voor u aan de slag gaat

Bij elke opdracht die u aanneemt, is het van belang dat u van te voren aangeeft of het werk ook is uit te voeren. Met andere woorden, kunt u het ontwerp vertalen naar de praktijk. Om het ontwerp goed te kunnen vertalen, moet u het bestek, de tekeningen en de werkomschrijving goed bestuderen. Schenk daarbij vooral aandacht aan alle onderwerpen in dit hoofdstuk. Maar vergeet vooral niet ook uw eigen kennis en ervaring te benutten.

Bij het aannemen van een werk hebt u een onderzoeksplicht. Als u tijdens dit onderzoek tot de conclusie komt dat u het werk niet volgens het ontwerp (bestek, tekeningen en/of werkomschrijving) kunt uitvoeren, moet u de opdrachtgever bij voorkeur schriftelijk daarover waarschuwen en informeren over de punten waarop u mogelijk geen goed resultaat kunt behalen.

## **Toetsen aan normen en richtlijnen**

Elk ontwerp moet voldoen aan bepaalde eisen. Zo moet het bijvoorbeeld de meest recente kwaliteitseisen bevatten. Een groot deel van die eisen is vastgelegd in normen en richtlijnen. In 'Bijlage A - Normatieve verwijzingen' vindt u de lijst van alle documenten die onmisbaar zijn voor de toepassing van de NPR 3924. In het bestek of in de werkomschrijving is terug te vinden welke normen en richtlijnen op het betreffende werk van toepassing zijn.

In dit hoofdstuk worden de volgende onderwerpen behandeld:

- Werkafspraken
- Pleisterkeuze
- Bouwkundige randvoorwaarden

## 1.1 Werkafspraken

Voordat u aan de slag gaat met uw opdracht, is het van belang om duidelijke werkafspraken te maken met uw opdrachtgever en met degenen die verantwoordelijk zijn voor werkzaamheden die uw werk (kunnen) beïnvloeden. Het gaat niet alleen om bedrijven die werkzaamheden uitvoeren voordat u aan de slag gaat (bijvoorbeeld metselaars en steigerbouwers) maar ook om diegenen die na u aan de slag gaan (bijvoorbeeld schilders). De werkafspraken betreffen de:

- Eisen aan de bouwplaatsorganisatie (wie is waarvoor verantwoordelijk)
- Planning
- Voortgang en oplevering

### 1.1.1 Eisen aan de bouwplaatsorganisatie

Voor een goede uitvoering van een opdracht gelden in ieder geval de volgende organisatorische eisen:

#### **Opslag van de materialen**

Materialen en hulpmiddelen moeten droog en vorstvrij worden opgeslagen. Hierbij moet ook de tijdsduur van de opslag worden meegenomen.

Zie ook *Paragraaf 4.1 'Materiaalopslag, verpakking en etikettering'*.

#### **Transport op de bouwplaats**

Houd rekening met de transportmogelijkheden op de bouwplaats. Probeer zoveel mogelijk de afstand van de opslag naar de verwerkingsplaats te beperken.

#### **Afvoer afval**

Het is belangrijk dat vooraf afspraken worden gemaakt over het afvoeren van afval. Maak duidelijke afspraken over het ter beschikking stellen van een afvalcontainer en wie het afvoeren van (mogelijk) chemisch afval voor zijn rekening neemt.

#### **Water en elektriciteit**

Stel vooraf duidelijke eisen aan de mogelijkheid om gebruik te maken van water en elektriciteit. In verband met het teruglopen van waterdruk en elektrische spanning moeten water- en elektriciteitsaansluitingen op maximaal 50 meter van de verwerkingsplaats aanwezig zijn. Benoem vooraf de benodigde waterdruk (belangrijk bij het machinaal aanbrengen van pleistersystemen) en het vermogen van de smeltzekeringen.

#### **Steigers en beschermende maatregelen**

De aard van de steiger is afhankelijk van het type werk, bijvoorbeeld het aanbrengen van een muurverf of het aanbrengen van stukadoorswerk, dat u moet uitvoeren. De steiger moet echter altijd voldoen aan wettelijke eisen. Het gebruik van beschermende maatregelen zoals het aanbrengen van kappen en/of lichtdoorlatende netten moet ook tijdens de organisatiefase worden meegenomen.

Zie ook *Paragraaf 4.2 'Steigers'*.

#### **Afspraken**

Leg alle afspraken vast over de tijd die u nodig denkt te hebben voor de uitvoering van alle stukadoorswerkzaamheden. Houd vooral rekening met:

- De tijd die nodig is om de ondergrond te inspecteren en voor te bereiden.
- De uitharding- en/of droogtijd van de toe te passen mortels en pleisters. Dit is van belang om te bepalen hoe lang de steiger moet blijven staan.
- De weersomstandigheden tijdens het aanbrengen en uitharden van het pleisterwerk. Dit aspect is natuurlijk niet vooraf te plannen. Toch is het van belang dat u vooraf duidelijke afspraken maakt met uw opdrachtgever over hoe er wordt gehandeld bij 'onwerkbaar weer'.
- Aanvang en tijdsduur van het werk en mogelijke uitloop van de werkzaamheden.
- Tijdelijke voorzieningen voor het opvangen van hemelwater tijdens de uitvoering van het werk.

*BGI* Bij BGI-systemen is het van belang dat degene die verantwoordelijk is voor de samenstelling en levering van de componenten nagaat of in het ontwerp de juiste bevestigingsmethode is beschreven, of de systeeminformatie compleet is voor wat betreft de materialen, kleur en korrel grootte, of alle details goed zijn

opgenomen en of alle standaard uitgangspunten zijn vermeld, zoals bijvoorbeeld de vlakheid.

### **1.1.2 Planning**

De planning heeft als doel om alle betrokken partijen inzicht te geven in de volgorde en tijdsduur van de uit te voeren werkzaamheden. Alle afspraken die u vastlegt moeten dan ook worden vertaald naar de planning. Niet alle aspecten zijn voor 100% te plannen. Denk aan weersomstandigheden en ziekte van personeel. Een planning moet daarom regelmatig worden bijgesteld. Spreek af wie de planning onderhoudt.

### **1.1.3 Voortgang en oplevering**

Voor een succesvolle oplevering van het stukadoorswerk is het aan te bevelen om tijdens de uitvoering regelmatig met de opdrachtgever te overleggen. Wacht u tot het einde van het project, dan loopt u meer risico. Registreer periodiek (dagelijks/wekelijks):

- welke werkzaamheden zijn uitgevoerd;
- op welke geveldeel deze werkzaamheden zijn uitgevoerd;
- de weersomstandigheden waaronder deze werkzaamheden zijn uitgevoerd;
- de kwaliteit van het reeds uitgevoerde werk; leg dit vast in een intern kwaliteitsbewakingsrapport.

*Opmerking* Gecertificeerde stukadoors- en afbouwbedrijven zijn verplicht om een IKB (interne kwaliteitsbewaking) bij te houden. Een voorbeeld van een projectformulier voor stukadoorswerk en voor gevelisolatie vindt u in Bijlage C.

## **1.2 Pleisterkeuze**

In het ontwerp zijn de te gebruiken pleisters en/of pleistersystemen vermeld. Gebruik uw materiaalkennis en de informatie in paragrafen '2.1 Materialen' en '3.1 Keuze van soorten pleisters en pleistermengsels' om te beoordelen of in het ontwerp de juiste keuze is gemaakt.

De keuze van de toe te passen pleisters of pleistersystemen is afhankelijk van:

- De eigenschappen en de kwaliteit van de ondergrond.  
Paragraaf '2.2 De ondergrond beoordelen' vertelt u daar alles over.
- De eventuele vertin- of spritslagen.  
Zie paragraaf '4.5 Voorbehandelingen'.
- De omgevingsfactoren.  
Zie paragraaf '2.4 Omgevingsfactoren'.
- De gewenste eindafwerking (opbouw van het pleistersysteem en het aantal pleisterlagen)  
Zie Tabel 14 op pagina 54.

*Zie ook* Informatie over de dikte van de pleisterlagen vindt u in Tabel 9 op pagina 48, Tabel 13 op pagina 51 en Tabel 15 op pagina 53.

### 1.3 Bouwkundige randvoorwaarden

In deze paragraaf vindt u de informatie die u nodig hebt om een ontwerp te beoordelen op uitvoerbaarheid. De volgende onderwerpen komen aan bod:

- Afdichting van de ondergrond
- Aansluitingen
- Gevels
- Geveldoorbrekingen
- Waterslagen
- Ventilatie
- Vochttoetreding van binnenuit
- Stoot- en krasvastheid
- Dakaansluitingen en muurafdekkingen
- Borstweringen en scheidingsmuren
- Overstek van luifels
- Hemelwaterafvoeren en andere voorzieningen
- Gevellijsten, boeiboorden en andere elementen
- Stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld

#### 1.3.1 Afdichting van de ondergrond

*BGI* Een BGI-systeem is bedoeld om een gevel te bekleden en niet om onder alle omstandigheden een gevel waterdicht te maken. De ondergrond waarop het systeem wordt aangebracht moet zodanig 'luchtdicht' zijn uitgevoerd dat, als er onderdruk in het gebouw ontstaat, deze niet leidt tot het aanzuigen van water via aansluitingen zoals kozijnen.

*Let op!* Kozijnen kunnen beter terugliggend in de gevel worden uitgevoerd zodat er een neggekant ontstaat. Met kozijnen die in de gevellijn of daarbuiten zijn geplaatst loopt u meer risico op lekkages.

#### 1.3.2 Aansluitingen

We maken onderscheid tussen:

- Aansluitingen met kozijnen en waterslagen
- Aansluitingen met schuimband
- Aansluitingen met kit (normale en verholen)

##### **Aansluitingen met waterslagen en kozijnen**

Als u een pleister- of BGI-systeem aansluit tegen stalen of aluminium waterslagen (zie Detail 6.2.8) moet u ervoor zorgen dat de waterslagen als gevolg van thermische werking kunnen krimpen en uitzetten. Het systeem dat u aanbrengt mag daarbij niet worden beschadigd maar u moet wel een blijvende afdichting garanderen. Dit geldt ook voor de aansluiting van een pleister- of BGI-systeem tegen kozijnen (zie Detail 6.1.6 en Detail 6.2.7).

##### **Aansluitingen met schuimband**

*BGI* Als u een BGI-systeem aansluit op andere bouwdelen, moet u daarvoor geïmpregneerd opencellig schuimband in voorgecomprimeerde vorm gebruiken. Houd daarbij rekening met de volgende punten:



- Breng het schuimband met enige overlap, dus niet stuikend aan op alle bouwdelen.
- Alle bouwdelen moeten droog, schoon en vetvrij zijn.
- Gebruik alleen nieuw schuimband.
- Na de montage van de isolatieplaten moet het, vooraf geplaatste schuimband gelijk liggen met de voorkant van de aansluiting.
- Volg nauwgezet de verwerkingsvoorschriften van de leverancier, vooral als het gaat om de voegbreedte tussen de platen en de kozijnen.

#### **Aansluitingen met kit**

*BGI* Als u een kit gebruikt als afdichtingsmateriaal, moet de vrije ruimte tussen de isolatieplaten en de constructie ten minste 5 mm zijn. Controleer vóór het aanbrengen of:

- er systeemgebonden (zuurvrije) kit voorhanden is;
- beide hechtvlakken droog, vetvrij en stofvrij zijn;
- de ondergrond eventueel eerst moet worden voorzien van een primer die bij de kitsoort hoort. Volg de aanwijzingen van de leverancier.

Als u een kitvoeg in plaats van een compriband toepast, moet de vrije ruimte tussen de isolatieplaten en de constructie ook ten minste 5 mm zijn. Bedek vervolgens de kitvoeg volledig met de afwerklaag (wapeningslaag en sierpleisterlaag) van het systeem. Er ontstaat dus een verholen kitvoeg. Volg altijd de aanwijzingen van de leverancier.

### **1.3.3 Gevels**

We maken onderscheid tussen:

- Onvlakke gevels
- Natte gevels
- Gevels met vocht- en vorstschade
- Hoge gevels
- Niet draagkrachtige gevels
- Gevels met zoutschade
- Geïmpregneerde gevels (gehydrofobeerd)

#### **Onvlakke gevels**

Op gevels met onvlakheden groter dan 10 mm/m<sup>1</sup> kunt u geen pleister- of BGI-systeem aanbrengen. Werk de onvlakheden eerst weg door:

- de uitstekende onvlakheden weg te bikken, of
- de terugliggende gedeelten uit te vlakken, of in het geval dat een gevelisolatiesysteem wordt aangebracht uit te vullen.

*Zie ook* In paragraaf 3.2.2 'Laagdikte' vindt u meer informatie over uitvlaklagen.

#### **Natte gevels**

Een pleister- of BGI-systeem mag niet op een natte gevel worden aangebracht. De ondergrond moet in ieder geval 'winddroog' zijn. Om er zeker van te zijn dat de gevel droog genoeg is, kunt u een vochtmeting (laten) uitvoeren.

*Zie ook* Paragraaf 2.2.1.2 'Vochtopenemend vermogen'.

### **Gevels met vocht- en vorstschade**

Een pleister- of BGI-systeem mag niet worden aangebracht op gevels waarop u de gevolgen van vocht- en/of vorstschade kunt zien. Laat daarom, bij onvoldoende eigen kennis op dit gebied, altijd een deskundige de situatie beoordelen. Het kan namelijk zo zijn dat er bouwkundige maatregelen moeten worden genomen om de gevolgen van deze schade te herstellen, voordat met de stukadoorswerkzaamheden wordt begonnen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij optrekkend vocht.

### **Hoge gevels**

**BGI** Voor het aanbrengen van een BGI-systeem op hoge gevels is aanvullende mechanische bevestiging nodig als:

- de hechtsterkte van de lijm voor het aanbrengen van de isolatieplaten kleiner is dan  $0,25 \text{ N/mm}^2$  (newton per vierkante millimeter), en als
- de hechtsterkte van de lijm van de overige componenten onderling kleiner is dan  $0,08 \text{ N/mm}^2$ .

Volg altijd de aanwijzingen van de systeemleverancier.

*Opmerking Bij hoge gevels kan er door de zuigkracht van de wind een grote belasting op de gevels worden uitgeoefend. Het is aan te bevelen om hoge gevels altijd mechanisch te bevestigen. De eis dat de hechtsterkte van de lijm voor het aanbrengen van isolatieplaten niet kleiner mag zijn dan  $0,25 \text{ N/mm}^2$  (newton per vierkante millimeter) geldt overigens voor alle BGI-systemen ongeacht de hoogte van de gevel.*

### **Niet draagkrachtige gevels**

Niet draagkrachtige gevels kunnen niet zonder voorbereidingen worden voorzien van een pleistersysteem. Afzandende en/of reeds oude en onthechte pleisterlagen moet u volledig tot op de schone ondergrond verwijderen.

### **Gevels met zoutschade**

Het is niet aan te raden om een pleistersysteem aan te brengen op gevels waarop u de gevolgen van zoutschade kunt zien. Laat daarom, bij onvoldoende eigen kennis op dit gebied, altijd een deskundige de situatie beoordelen en het type zout en eventueel de zoutbelasting vaststellen.

### **Geïmpregneerde gevels**

Gevels met vochtdoorslag worden vaak door de gebruikers of bewoners van het pand geïmpregneerd (blanke hydrofobeervloeistof). Het is belangrijk dat eerst het vochtopnemend vermogen van de ondergrond wordt bepaald en wordt vastgesteld of deze nog een vochtopnemend vermogen heeft.

Als er geen sprake is van een vochtopnemend vermogen, moet de ondergrond eerst worden gestraald en moet de toplaag worden verwijderd tot op de schone, zuigende ondergrond.

#### **1.3.4 Geveldoorbrekingen**

Gevels kunnen zijn voorzien van ventilatiekanalen, afvoerkanalen en andere openingen, bijvoorbeeld ten behoeve van gevelkachels en wasemkappen. Het is belangrijk om vooraf goed af te spreken wie welke werkzaamheden hier omtrent

uitvoert. Volg, indien u dit zelf moet doen, onderstaande stappen voor een juiste afwerking:

1. Verwijder alle roosters.
2. Verleng indien nodig de mantelbuizen. Dit zal vooral van belang zijn bij bestaand werk.
3. Zorg dat het pleister- of BGI-systeem strak tegen de doorvoeren aansluit. Bij pleistersystemen moet u het stukadoorswerk rondom de doorvoeren insnijden.
4. Monteer de roosters.
5. Zorg voor een goede afdichting rondom de roosters. Dit kan met een gecomprimeerde schuimband of een voegvullingsmassa die het systeem niet aantast.

Zie ook *Paragraaf 1.1 'Werkafspraken'*.

*Opmerking Bij systemen met isolatieplaten van kunststofschuim moet u afvoerkanalen van hete rookgassen altijd eerst rondom voorzien van een bekleding van een onbrandbaar isolatiemateriaal. Het BGI-systeem mag namelijk nergens met de doorvoerbuizen in aanraking komen. De breedte van de strook isolatiemateriaal moet ten minste 5 cm zijn met dezelfde dikte als die van de toegepaste isolatieplaten.*

### 1.3.5 Waterslagen

Bij het controleren van de waterslagen zijn de volgende punten van belang:

- In verband met de thermische uitzetting mogen metalen waterslagen niet langer zijn dan 3 m. Dit zorgt ervoor dat de mogelijke uitzetting van de waterslagen zo minimaal is dat deze geen negatief effect heeft op het aan te brengen pleister- of BGI-systeem. De mogelijke uitzetting van waterslagen moet dus in de aansluiting met de kopschotjes kunnen worden opgevangen. Lange waterslagen kunnen ook in het midden worden gekoppeld. Ook hier geldt dat bij de aansluiting van twee waterslagen onderling, er ruimte bij het koppelstuk wordt gehouden zodat de uitzetting daar ter plaatse kan worden opgevangen.
- De waterslagen moeten aan de voorzijde een overstek hebben van minimaal 30 mm.  
De overstek wordt gemeten vanaf het oppervlak van de gevelafwerking tot het punt waar de druppel valt (druiphol) (zie Detail 6.1.8 en Detail 6.2.8.).
- De eventuele koppelstukken en kopschotjes moeten met een speling van 4 mm zijn gemonteerd.  
Ook dit is belangrijk om te voorkomen dat de thermische uitzetting een negatief effect heeft op het aangebrachte systeem.
- De waterslagen moeten op de juiste manier zijn bevestigd.  
Waterslagen kunnen namelijk behoorlijk worden belast, bijvoorbeeld doordat bij het glazenwassen een ladder tegen de waterslag wordt geplaatst.
- Extra brede waterslagen moeten altijd extra worden ondersteund door middel van beugels.
- Waterslagen van RVS of gemoffeld aluminium worden vaak met geëigende kopschotjes toegepast. De verticale aansluiting van deze kopschotjes tegen de waterslagen moet goed zijn afgekit.
- Om geluidsoverlast van regen op metalen waterslagen te voorkomen, kunnen 'anti-dreunlagen' worden toegepast.

*Opmerking* Voordat u met het aanbrengen van het pleister- of BGI-systeem begint, moeten alle waterslagen zijn aangebracht.

### **1.3.6 Ventilatie**

Ventilatie zorgt voor de juiste aan- en afvoer van lucht in een gebouw. De volgende punten zijn van belang:

- Zorg dat de ventilatie van de kruipruimte en die van de dakspouw bij platte daken niet wordt geblokkeerd.
- Handhaaf de bestaande ventilatievoorzieningen. Als dit niet mogelijk is, moeten vervangende ventilatievoorzieningen worden aangebracht.
- Condensatie aan de onderkant van (metalen) afdekkappen moet, door middel van bouwkundige maatregelen, worden voorkomen.
- Zorg dat de stootvoegen die voor de ventilatie van een spouwmuurconstructie open zijn gehouden, ook openblijven. U kunt de stootvoegen tijdens het stukadoren openhouden, of direct na de afwerking (in de plastische fase) door schoonkrabben weer openmaken.

### **1.3.7 Vochttoetreding van binnenuit**

In situaties waarbij er van binnenuit veel vocht wordt geproduceerd, denk aan overdekte zwembaden, zult u speciale maatregelen moeten treffen om te voorkomen dat het pleister- of BGI-systeem daarvan schade ondervindt.

Aanbevolen wordt om een projectgericht advies te laten maken.

### **1.3.8 Stoot- en krasvastheid**

Schade door stoten en krassen kunt u bij het ingebruiknemen van het gebouw beperken door beschermende voorzieningen aan te brengen. Hierbij kunt u denken aan een tegelrand, hardstenen plint of aan een coating. Bij de keuze van het pleisterwerk moet u de hardheid van het pleister afstemmen op de hardheid van de onderliggende vertin- en/of spritslaag en de hardheid van de ondergrond waarop het pleistersysteem wordt aangebracht.

*Zie ook* In Tabel 11 op pagina 50 vindt u informatie over de druksterkte van fabriekspleisters.

### **1.3.9 Dakaansluitingen en muurafdekkingen**

De overstek van de kapconstructie moet voldoende zijn om de bovenste randen van de gestukadoorde oppervlakten te beschermen. Aanbevolen wordt om een overstek van minimaal 30 mm te hanteren. Dit is vooral belangrijk in gebieden met veel regen en winddruk (zware omgevingsfactoren).

Als de overstek onvoldoende is, moet er een daktrim met een overstek van 30 mm worden aangebracht (zie Detail 6.1.3 en Detail 6.2.5). Zorg ervoor dat alle dakrandafwerkingen zijn aangebracht voordat u begint met de montage van een isolatiesysteem of het aanbrengen van een pleistersysteem.

*Opmerking* Voor het aanbrengen van het pleister- of BGI-systeem en voor het verwijderen van de netten en kappen moeten de stuiknaden van de afdekkers worden dichtgezet. Tijdens het aanbrengen en drogen van het pleister- of BGI-systeem moet u het hemelwater opvangen en afvoeren.

### 1.3.10 Borstweringen en scheidingsmuren

Borstweringen en scheidingsmuren moeten zijn beschermd door een muurafdekking. Direct onder de muurafdekking moet, indien de muurafdekker niet volledig waterdicht is, een dampdichte laag zijn aangebracht. De muurafdekking moet:

- verder uitsteken dan de voorkant van het pleisterwerk. Aanbevolen wordt om een overstek van minimaal 30 mm te hanteren, te rekenen vanaf het druiphol tot de voorzijde van het pleisterwerk. Hiermee voorkomt u ook vervuiling van de muur (zie Detail 6.1.9).
- een druiphol of druiplijst aan beide zijden hebben voor de afwatering;
- aan de bovenzijde bij voorkeur schuin aflopen en waterdicht zijn.

*Opmerking* Breng geen pleisterwerk aan op een horizontaal vlak (bijvoorbeeld de bovenkant van een muur), ook niet als deze voldoende afwaterend is gebouwd.

*Opmerking* Natuursteen, dat vaak als muurafdekking wordt toegepast, is vochtdoorlatend.

*NEN* In NEN-EN 1996-2 (vervanger van ENV 1996-2) vindt u meer aanbevelingen over de bescherming tegen inwerken van water, overstekken en druipholen.

### 1.3.11 Overstek van luifels

De overstek van een luifelconstructie moet voldoende zijn om de bovenste randen van de gestukadoorde oppervlakken te beschermen. Aanbevolen wordt om een overstek van minimaal 30 mm te hanteren. Dit is vooral belangrijk in gebieden met veel regen en winddruk (zware omgevingsfactoren).

Als verticaal gestukadoorde vlakken (gevels) over gaan in horizontaal gestukadoorde vlakken (plafonds) dan moet op de uitwendige, horizontale hoeken een profiel met een afdruiprand (lekneus) in het pleistersysteem worden opgenomen.

*Opmerking* Tijdens het aanbrengen en drogen van het pleister- of BGI-systeem moet u het hemelwater opvangen en afvoeren.

### 1.3.12 Hemelwaterafvoeren en andere voorzieningen

Om beschadiging van het stukadoorswerk te voorkomen, moeten alle bevestigingsmiddelen voor hemelwaterafvoeren (HWA's), riool- en ontluichtingsbuizen en overige voorzieningen worden aangebracht voordat u begint met het stukadoorswerk. De afwerking rondom de bevestigingsmiddelen moet worden vrijgehouden en met kit (flexibel) worden afgedicht.

De buizen zelf moeten worden bevestigd nadat de gevel is gestukadoord. Hiervoor moet minimaal een week droogtijd van het pleisterwerk in acht worden genomen.

*BGI* Om de bevestiging van zware voorwerpen, zoals zonwering en dergelijke, aan de gevel mogelijk te maken, moet vooraf advies bij de systeemleverancier worden opgevraagd.

### 1.3.13 Gevellijsten, boeiboorden en andere elementen

Gevellijsten en andere vergelijkbare elementen kunnen het pleisterwerk bescherming bieden. Volg daarom de volgende aanbevelingen:

- Het bovenvlak van uitstekende delen moet hellend zijn. Zo kan het water van de muur of naar een passend geplaatste goot worden afgevoerd. Hiermee voorkomt u ook vervuiling van de gevel.
- De elementen moeten zijn beschermd met loodslabben of een andere geschikte afwerking. Deze bescherming is essentieel als de helling klein is of als deze in het pleisterwerk is gevormd.
- Elementen zoals gevellijsten, raamdorpels en muurafdekkingen moeten zijn voorzien van een druiphol of druiplijst aan de onderkant.
- Voor elke tussenruimte moet een geschikt afdichtingsmiddel zijn gespecificeerd. Alle tussenruimtes moeten namelijk worden opgevuld om indringing van water te voorkomen.
- Raamdorpels moeten waterdicht zijn en een overstek van minimaal 30 mm aan de voorzijde hebben.

*Let op!* Het wordt afgeraden om raamdorpels uit te voeren als stukadoorswerk, tenzij u daarvoor klinkerstenen en een speciaal pleister gebruikt dat met een vochtwerend verfsysteem wordt afgewerkt.

#### **1.3.14 Stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld**

In de praktijk is gebleken dat stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld vaak leidt tot schade.

Oorzaken kunnen zijn:

- onjuist uitgevoerde detaillering;
- ongeschikt pleistersysteem;
- verkeerde steenkeuze.

Gevolgen hiervan kunnen zijn dat:

- regen en bodemwater onder het maaiveld tegen het geveloppervlak blijft staan;
- het water optrekt in het metselwerk;
- het water achter het pleister- of BGI-systeem komt.

Met als eindresultaat:

- onthechting van het pleister- of BGI-systeem;
- ontsiering, door bijvoorbeeld algengroei;
- aantasting, verzeping en deformatie van sierpleisters en verflagen.

In de volgende paragrafen vindt u informatie over hoe u kunt voorkomen dat het stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld wordt beschadigd.

##### **Keuze van metselstenen**

Om kwalitatief goed stukadoorswerk af te leveren ter plaatse van het maaiveld is het van groot belang dat de ondergrond ook kwalitatief goed is. Let op de volgende punten:

- Gevelmetselwerk moet droog, schoon (sulfaatvrij) en draagkrachtig zijn.
- Er moet sprake zijn van een licht egale zuiging (vochtopname).
- Er moet sprake zijn van een voldoende ruwe oppervlaktestructuur.
- Nieuwe metselstenen moeten voldoen aan NEN-EN 771.

- Bij nieuw metselwerk moet het trasraam en/of het metselwerk onder het maaiveld worden uitgevoerd met een massieve, hardgebakken baksteen.
- Bij spouwmuren moet voor een goede ventilatie van de spouw worden gezorgd door middel van open stootvoegen.

Zie ook *Informatie over het vochtopnemend vermogen van metselstenen vindt u in paragraaf 2.2.1.2 'Vocht opnemend vermogen'.*

#### **Keuze van isolatieplaten**

**BGI** Bij toepassing van een BGI-systeem moet u onder en ter plaatse van het maaiveld perimeter- of sokkelplaten toepassen.

#### **Vorbereidingen**

Volg onderstaande stappen voordat u begint met het aanbrengen van het pleister- of BGI-systeem onder en ter plaatse van het maaiveld:

1. Verwijder de grond ruim en tot op de funderingsvoet.
2. Graaf een gleuf met een breedte van minimaal 80 cm. Deze ruimte hebt u nodig om eerst het stukadoorswerk en later de grindkoffer aan te brengen.
3. Verwijder het zand en de stof grondig van het metselwerk.
4. Controleer het vochtgehalte van de ondergrond.
5. Bevochtig het droge metselwerk (bestaande uit massieve, hardgebakken stenen) één dag voor het aanbrengen van sprits- of vertinlaag. U moet het metselwerk zo bevochtigen dat op de dag dat de u sprits- of vertinlaag aanbrengt het metselwerk weer licht en egaal zuigt.

Zie ook *Paragraaf 2.2.1.2 'Vocht opnemend vermogen'.*

#### **Sprits-, vertin-, raap- en afwerklagen**

Voor het aanbrengen van stukadoorswerk bereikt u met de volgende materialen goede resultaten op het gebied van sterkte en hardheid:

- fabrieksmatig samengestelde sokkel- en afdichtingspleisters;
- traditionele bouwplaatsmortels;
- een (gehydrofobeerd) hydraulische kalkpleistersysteem.

#### **Samenstelling bouwplaatsmortels voor een vertin- en raaplaag**

Aanbevolen wordt eerst een vertinlaag aan te brengen en deze in de nog plastische fase horizontaal op te ruwen. Voor een vertin- of raaplaag op (harde) massieve rode bakstenen kunt u een keuze maken uit de mortelsamenstellingen P III b, P III b1 of P II b2 (zie Tabel 9 op pagina 48). Hanteer voor de vertinlaag een dikte van 5-8 mm en voor de raaplaag een dikte van 10-15 mm.

**Let op!** *Als u een vertinlaag aanbrengt, moet u de raaplaag met dezelfde pleistersamenstelling uitvoeren.*

**Opmerking** *Als u fabrieksmatig samengestelde pleistersystemen onder en ter plaatse van het maaiveld aanbrengt, moet u de fabrikant van tevoren informeren over het toepassingsgebied en over de vereiste sterkte en hardheid die voor cementgebonden mortels ter plaatse van het maaiveld gelden. Bij de keuze van de mortel moet u rekening houden met de voorgeschreven hardheidsklasse CS IV van NEN-EN 998-1:2003. Houd de door de fabrikant voorgeschreven laagdikte aan.*

*Opmerking Bij het toepassen van pleistersystemen op steens of anderhalfsteens muren kan het noodzakelijk zijn om vóór het aanbrengen eerst een horizontaal vochtscherm aan te brengen, bijvoorbeeld door middel van injecteren.*

*Opmerking Hydraulische kalkmortels worden in Nederland veelvuldig toegepast. Vooral bij restauraties van het culturele erfgoed. Bij toepassing van hydraulische kalkmortels moet onder en ter plaatse van het maaiveld een gehydrofobeerde, hydraulische kalkmortel als raaplaag worden aangebracht. Voordat de hydrofobering in werking treedt, moet hierop een afwerkmortel van hydraulische kalk zijn aangebracht.*

*Opmerking Hydrofoberen is waterafstotend maken.*

#### **Het aanbrengen van een waterdichte bitumen handpleistersysteem**

Als waterdichte afdichting onder het maaiveld moet u op het pleisterwerk en op een BGI-systeem een goed tot op de funderingsvoet aansluitende, bitumen handpleistersysteem aanbrengen. Houd rekening met de volgende punten:

- De bitumen handpleister brengt u in twee lagen nat-in-nat aan.
- Hanteer een laagdikte van 3-5 mm.
- Maak geen aanzetten op in- en uitwendige hoeken.
- Bij aanzetten van de eerste laag brengt u de aanzet van de tweede laag overlappend aan.

Afhankelijk van het gekozen ontwerp zet u deze afdichtings- en beschermingslaag door tot aan of voorbij het maaiveldniveau.

#### **Het aanbrengen van een bitumenemulsie en noppenfolie**

Als alternatief voor een bitumenpleister kunt u onder het maaiveld ook een bitumenemulsie met noppenfolie aanbrengen. Houd rekening met de volgende punten:

- Breng de bitumenemulsie bij voorkeur aan met een verfroller op de verharde, nog vochtige raaplaag.
- Breng de tweede laag (onverdund) pas aan als de eerste laag droog is.
- Als het pleisterwerk al volledig droog is, brengt u eerst een bitumenlaag als voorstrijkmiddel aan. Verdun hiervoor de bitumenemulsie met ongeveer 50% water.
- Zodra het voorstrijkmiddel droog is, brengt u nog twee onverdunde lagen bitumenemulsie aan.
- Bij toepassing van bitumenemulsie brengt u onder het maaiveld op de droge bitumenemulsie een waterdichte noppenfolie aan. Deze hoeft niet bevestigd te worden maar kan door de grindkoffer op zijn plaats worden gehouden.

#### **Het aanbrengen van de grindkoffer**

Houd rekening met de volgende punten bij het aanbrengen van de grindkoffer:

- Breng de grindkoffer pas aan als de bitumenpleister of –emulsie volledig droog is en eventueel van noppenfolie is voorzien.
- De grindkoffer moet minimaal 40 cm breed en 50 cm diep zijn.
- Zet de grindkoffer tot aan de funderingsvoet door.
- Neem bij voorkeur een drain of drainagepijp op in de grindkoffer waarmee het regen- en bodemwater wordt afgevoerd naar het riool of naar een ander ontwateringskanaal of verlaging op het perceel.



- Pak het grind in een filterdoek (geotextiel of worteldoek) in. Het waterdoorlatende filterdoek zorgt ervoor dat het grindpakket niet dichtslibt, zodat het optimaal kan blijven functioneren.
- Gebruik bij voorkeur filtergrind met een grootte tussen de 4 en 16 mm.
- Als er straatwerk op de grindkoffer wordt aangebracht, bedekt u de grindkoffer eerst met worteldoek en daarna met zand.

#### **Het aanbrengen van een verfsysteem boven het maaiveld**

Afhankelijk van het ontwerp en de lengte en hoogte van de gevels en tuinmuren wordt vaak een gestukadoorde plint toegepast die wordt voorzien van een verflaag. Omdat bitumenemulsie niet UV-bestendig is, wordt het gebruik ervan boven het maaiveld afgeraden.

Op de gestukadoorde plint kan beter een vochtwerend en dampopen verfsysteem worden gebruikt op basis van dispersiesilicaat of siliconengemodificeerde dispersie. Op donkere kleuren kunnen bij langdurige vochtbelasting door opspattend regenwater vochtvlekken en verkleuringen optreden. Regelmatig onderhoud van het verfsysteem is daarom van belang.

#### **Klimatologische en bouwplaatsomstandigheden**

Snel en geforceerd drogen van cement- of cement/kalkgebonden pleisters moet worden voorkomen. Hierdoor kunnen namelijk spanningsscheuren ontstaan en kan de raaplaag niet zijn volledige sterkte bereiken. Daarnaast kunnen scheuren het regen- en bodemwater versneld transporteren in het metselwerk. Houd daarom rekening met de volgende punten:

- Tijdens het aanbrengen, verharden en drogen van de vertin-, raap- en afwerklaag moet de omgevingstemperatuur en de temperatuur van de ondergrond zowel overdag als 's nachts minimaal 5° C zijn.
- Na het aanbrengen van de vertin-, raap en afwerklaag, brengt u op het verse stukadoorswerk een dunne plasticfolie aan om snel en geforceerd drogen te voorkomen.  
Of, als alternatief, kan na het aanbrengen van het stukadoorswerk de cementgebonden raap- en afwerklaag gedurende drie dagen dagelijks goed worden bevochtigd.

#### **Checklist stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld**

- Is het metselwerk vormvast en zuigend en geschikt voor het aanbrengen van het voorgeschreven pleistersysteem?
- Is de leverancier/fabrikant geraadpleegd over de noodzakelijke specificaties van de voorgeschreven fabriekspleister?
- Is de omgevingstemperatuur en de temperatuur van de ondergrond tijdens het stukadoeren en het aanbrengen van de waterdichte bitumenpleister of bitumenemulsie hoger dan 5° C?
- Is de grindkoffer in worteldoek aangebracht?
- Wordt bij toepassing van bitumenemulsie een noppenfolie aangebracht?
- Wordt het verse stukadoorswerk met plasticfolie beschermd tegen vroegtijdig uitdrogen?
- Is er een verfadvis afgegeven voor het op kleur en waterdicht afwerken van de gestukadoorde plint?
- Is de hemelwaterafvoer aangesloten op de riolering?

- Is door de aannemer DPC-folie toegepast?

Zie ook *Het Bedrijfschap Afbouw heeft BA-richtlijn 1.9 uitgegeven. Dit is een richtlijn voor het aanbrengen van een pleister- of BGI-systeem onder en ter plaatse van het maaiveld.*

## 2 De praktijksituatie beoordelen

Nadat u het ontwerp hebt beoordeeld op basis van de aanwijzingen in hoofdstuk 1 kunt u aan de slag met de beoordeling van de gekozen materialen en de ondergronden waarop u moet werken. Gaandeweg in dit hoofdstuk wordt ook aandacht besteed aan zaken die van belang zijn voor de uitvoering van uw werk.

In dit hoofdstuk worden de volgende onderwerpen behandeld:

- Materialen
- Oppervlaktebeoordelingscriteria stukadoorswerk buiten
- Beoordeling van de ondergronden
- Omgevingsfactoren
- Scheurweerstand

### 2.1 Materialen

Materialen waarmee u te maken krijgt, zijn:

- Soorten pleisters
- Minerale bindmiddelen
- Toeslagmaterialen
  - Hulpstoffen
  - Vulstoffen
- Wapening, pleisterdragers en pleisterprofielen
- Voorstrijkmiddelen (hechtmiddelen)
- Bevestigingsmiddelen
- BGI-systemen met een gepleisterde afwerking

#### 2.1.1 Soorten pleisters

Pleisters worden onderverdeeld in:

- Bouwplaatspleisters
- Fabriekspleisters
- Halffabricaatpleisters

##### **Bouwplaatspleisters**

*Zie ook* Specifieke informatie over bouwplaatspleisters vindt u in hoofdstuk 3 'Bouwplaats- en/of fabriekspleisters'. In paragrafen 2.1.2 'Minerale bindmiddelen' tot en met 2.1.3.2 'Vulstoffen' vindt u informatie over de materialen die u aan bouwplaatspleisters kunt toevoegen.

##### **Fabriekspleisters**

*Zie ook* Specifieke informatie over fabriekspleisters vindt u in hoofdstuk 3 'Bouwplaats- en/of fabriekspleisters'.

*Opmerking* Aan fabriekspleisters mag u geen materialen toevoegen, wel leidingwater zoals aangegeven door de fabrikant.

### Halffabricaatpleisters

Voor de verwerking van deze pleisters op de bouwplaats moet u altijd de verhoudingen van de fabrikant aanhouden.

NEN *Halffabricaatpleisters moeten voldoen aan NEN-EN 998-1.*

### 2.1.2 Minerale bindmiddelen

Alle minerale bindmiddelen die u gebruikt, moeten voldoen aan de normen in onderstaande tabel.

**Tabel 1 – Minerale bindmiddelen**

Materiaal	Norm	Opmerking
Cement	NEN-EN 197-1	Niet alle types zullen geschikt zijn voor elke toepassing
Kalk (lucht)	NEN-EN 459-1	
Hydraulische kalk	NEN-EN 459-1	
Metselcement	NEN-EN 413-1	

### 2.1.3 Toeslagmaterialen

NEN *Lichtgewicht toeslagmaterialen moeten voldoen aan NEN-EN 13055.*  
*Toeslagmaterialen voor mortels moeten voldoen aan NEN-EN 13139.*

#### 2.1.3.1 Hulpstoffen

Een hulpstof is een stof die de verwerkbaarheid van de specie verbetert en/of de mortel bepaalde eigenschappen geeft. U mag alleen hulpstoffen gebruiken die niet schadelijk zijn voor het pleister. Hulpstoffen mogen:

- de sterkte of duurzaamheid van het pleister niet aantasten;
- de bescherming tegen corrosie van pleisterdragers of pleisterdragerconstructies niet aantasten;
- geen andere invloed hebben op het zetten en uitharden van het bindmiddel dan in eerste instantie met de hulpstof is bedoeld.

Hulpstoffen kunnen zijn:

- pigmenten, voor het op kleur brengen van het pleister (zie paragraaf 'Pigmenten' hieronder);
- dichtingsmiddelen, voor het waterdicht maken van het pleister;
- kunstharsdispersie, voor het verbeteren van de verwerkbaarheid, het verbeteren van de eigenschappen van het pleister en het verbeteren van de hechting van de mortel aan de ondergrond;
- leidingwater, voor het verwerkbaar maken van het pleister en het verharden van het bindmiddel (cement/hydraulische kalk).

NEN *Hulpstoffen moeten voldoen aan NEN-EN 934-3.*

#### Pigmenten

- Pigmenten moeten stabiel zijn en mogen niet negatief worden beïnvloed door kalk of blootstelling aan licht.
- Ze mogen niet worden uitgeloozd door water.

- Ze mogen geen nadelige invloed hebben op het cement en op andere bindmiddelen en bestanddelen van het pleister.
- U mag maximaal 5% van het bindmiddelgewicht aan pigmenten toevoegen.

NEN *Pigmenten moeten voldoen aan NEN-EN 12878.*

#### **Dichtingsmiddelen**

Aan bouwplaatspleisters kunnen dichtingsmiddelen worden toegevoegd.

Dichtingsmiddelen verstoppen de poriën van de mortel waardoor de wateropzuiging aan het oppervlak van de mortel wordt voorkomen.

Dichtingsmiddelen worden toegepast om vochtdoorslag van de gevel te beperken. Een volledig dampdichte pleister is niet altijd wenselijk omdat in dat geval het vocht van binnenuit dan ook moeilijk naar buiten kan diffunderen.

Pas dichtingsmiddelen alleen toe volgens voorschrift van de fabrikant. Voor de juiste verhoudingen raadpleegt u Tabel 9 op pagina 48.

#### **Kunstharsdispersie**

Aan bouwplaatspleisters kan een kunstharsdispersie worden toegevoegd.

Kunstharsdispersies verbeteren de verwerkbaarheid en de kwaliteit van het pleister, en de hechting op de (gladde) ondergrond.

Pas kunstharsdispersies alleen toe volgens voorschrift van de fabrikant.

#### **Water**

- Het water mag geen nadelige invloed hebben op het pleister.
- Leidingwater is over het algemeen geschikt voor pleistersamenstellingen.

NEN *Als u twijfelt over de kwaliteit van het water, volg dan de eisen in NEN-EN 1008.*

### **2.1.3.2 Vulstoffen**

Onder vulstoffen wordt verstaan:

- Zand
- Vezels (kunststofvezels, stro en haren)
- Lichtgewicht vulstoffen
  - Perliet
  - Vermiculiet
  - Polystyreen

#### **Zand**

Zand wordt in pleisters toegepast als vul- en verschralingmiddel. Voor wat betreft het verschralingmiddel zal het zand de hydratatiekrimp van cement en de carbonatatiekrimp van kalk moeten beperken. De juiste verhouding van het zand ten opzichte van de bindmiddelen is dus erg belangrijk.

- Zand voor pleisters waarmee standaard raapwerk wordt uitgevoerd, moet scherp, droog en schoon zijn. Het mag geen resten van hout en oer bevatten. Bij toepassing in fabriekspleisters wordt het zand altijd eerst gewassen.
- Voor een goede korrelopbouw moet het zand in de juiste verhoudingen in het pleister aanwezig zijn. Alle fracties, zoals deze door het zeven van het zand

worden verkregen, moeten dus in het pleister aanwezig zijn. In dat geval is er minder bindmiddel nodig om alle zandkorrels aaneen te kitten.

- Als vuistregel kan worden aangehouden dat een pleistersamenstelling met alleen fijn zand met een ronde korrelstructuur, zoals dit in veel afwerkpleisters voor schuurwerk wordt toegevoegd, meer bindmiddel nodig heeft dan een pleistersamenstelling met scherp en grof zand.

#### **Vezels**

- Vezels mogen geen negatieve invloed hebben op de chemische of fysische stabiliteit van het pleister.
- Vezels moeten droog, schoon en olie- en vetvrij zijn.
- U mag mineraalvezels (bestand tegen alkali) en bepaalde polymervezels als losse vezels in voorgemengde pleisters gebruiken.
- Raadpleeg altijd de technische documentatie van de fabrikant van het betreffende pleister.

#### **Perliet en Vermiculiet**

Perliet en Vermiculiet zijn lichtgewicht vulstoffen en worden in pleisters toegepast om:

- het gewicht van het pleister te reduceren;
- krimp door de hydratatie van cement terug te dringen;
- het pleister zachter te maken, waarmee het pleister geschikt wordt voor toepassing op relatief zachte ondergronden;
- het pleister specifieke eigenschappen te geven op het gebied van brandwerendheid, akoestisch vermogen en vocht- en zoutbestendigheid.

#### **Polystyreen**

Polystyreen wordt als lichtgewicht vulstof toegepast in fabriekspeisters. Hierdoor worden mortels minder spanningsrijk en zullen ze minder spanningsscheuren vertonen.

### **2.1.4 Wapening, pleisterdragers en pleisterprofielen**

- Deze materialen moeten voldoen aan de specificaties in Tabel 2 op pagina 29.
- Guideprofielen moeten zijn gemaakt van roestvast staal of kunststof.
- Wapening, pleisterdragers en pleisterprofielen van metaal moeten geschikt zijn voor buitentoepassingen.

*NEN De richtlijn voor guideprofielen wordt voorgeschreven in NEN-EN 13658-2*

**Tabel 2 – Materiaal voor wapening, pleisterdragerconstructies en pleisterprofielen**

Toepassing	Materiaal	Specificatie	Opmerkingen
Wapening en/of pleisterdrager-constructie	Strekmetaal (roestvast staal of verzinkt staal)	NEN-EN 13658-2	Specificeer kwaliteit 1.4301 of 1.4401 indien NEN-EN 13658-2 geen beperkingen stelt aan de kwaliteit.
	Geprofileerd gelast draadgaas (roestvast staal of verzinkt staal)	NEN-EN 13658-2	Specificeer kwaliteit 1.4301 of 1.4401 indien NEN-EN 13658-2 geen beperkingen stelt aan de kwaliteit.
Pleisterdrager-constructie	Geribde pleisterdrager – strekmetaal (roestvast staal of verzinkt staal)	NEN-EN 13658-2	De ribben worden integraal met het strekmetaal gevormd om stijfheid te bieden in de richting van de rib.
Pleisterdrager-constructie	Roestvast staal of verzinkt staal, steengaasmat	NEN-EN 13658-2	
Wapening	Gewoon gelast draadgaas van roestvast staal of verzinkt staal	NEN-EN 13658-2	Voor pleisterdragerconstructies moet het gaas een knopendichtheid hebben van 10 mm tot 40 mm en geldt een draadmiddellijn niet kleiner dan 1 mm. Als de aggregaatkorrel groter is dan 3 mm, moet u het gebruik overwegen van een maas die groter is dan 15 mm. Dit type gelast gaas wordt hoofdzakelijk als een pleisterdragerconstructie gebruikt bij het stukadoeren op bepaalde ondergronden. Als wapening mag het maasformaat niet groter zijn dan 25 mm x 25 mm.
	Niet-metalen gaas gemaakt van mineraalvezels bestand tegen alkali	–	Waarbij de draden uit de twee richtingen met elkaar zijn verbonden.
Pleisterdrager-constructie	Plaatachtige pleisterdragerconstructies, bijvoorbeeld lichtgewicht houtwolcementplaten		Gebruik materialen waarvan de geschiktheid is vastgesteld.
Hoekprofielen, stucstopprofielen, pleisterprofielen en profielen voor speciale doeleinden	Roestvast staal, polyvinylchloride of combinaties hiervan	NEN-EN 13658-2	Moeten worden gebruikt onder lokale of regionale omstandigheden met een hoge vochtigheid en/of een sterk zoute atmosfeer of ondergrond (zie paragraaf 2.4 'Omgevingsfactoren').
	Verzinkt staal	NEN-EN 13658-2	De keuze van dit type materiaal moet zorgvuldig worden overwogen voor gebruik onder lokale of regionale omstandigheden met een hoge vochtigheid en/of een sterk zoute atmosfeer of ondergrond (zie paragraaf 2.4 'Omgevingsfactoren').

### 2.1.5 Voorstrikmiddelen (hechtmiddelen)

Volg altijd het advies van de leverancier bij het aanbrengen van een filmvormende of niet-filmvormende voorstrieklaag. Het doel van een voorstrieklaag is om:

- de hechting (mechanisch en fysisch) van de afwerklaag te verbeteren;
- het verschil in zuiging op te heffen;
- het zuigende vermogen van de ondergrond te verminderen en daarmee de aanzetten te beperken;
- de kleur van de ondergrond af te stemmen op de kleur van de afwerklaag.

*Let op!* Breng een filmvormende voorstriek aan onder kunstharsgebonden pleisters en een niet-filmvormende voorstriek onder minerale pleisters. Raadpleeg voor de juiste toepassing de leverancier.

### 2.1.6 Bevestigingsmiddelen

Aanbevelingen voor het gebruik van bevestigingen vindt u in onderstaande tabel.

**Tabel 4 – Bevestigingsmaterialen**

Product	Materiaal	Specificatie
Spijkers	Roestvast staal of verzinkt staal	–
Nagels voor nagelpistool	Roestvast staal of verzinkt staal	–
Nieten	Roestvast staal of verzinkt staal	–
Schroeven en bouten <sup>a</sup>	Roestvast staal of verzinkt staal	–
Zachte bevestigingen en aanvullende onderdelen	Polyamide, polypropyleen of polyethyleen	–
Sluitringen, aanvullende hoeken en beugels <sup>b</sup>	Verzinkt staal of anderszins geschikt bekleed staal of thermoplasten	–
Draad	Roestvast staal of verzinkt staal	NEN-EN 13658-2
<sup>a</sup> Inclusief keilbouten en boorankers.		
<sup>b</sup> Vaak gebruikt in combinatie met bevestigingen die worden geschoten of geschroefd.		

*Opmerking* Bevestigingsmiddelen voor pleisterdragers en pleisterprofielen moeten zijn gemaakt van een materiaal dat geen negatieve invloed heeft op aangrenzende materialen en daarom geen schade kan veroorzaken.

#### Pluggen

Pluggen voor gebruik in voorgeboorde gaten en het indraaien van schroeven zijn verkrijgbaar als merkartikelen. Dit zijn meestal kunststof of verzinkt metalen pluggen.

*Let op!* Houten pluggen mogen niet worden gebruikt.

**BGI** Voordat u met uw werk begint, moet degene die verantwoordelijk is voor het samenstellen en leveren van de isolatiesysteemcomponenten nagaan of de gekozen bevestigingsmethode voor het bevestigen van voorwerpen de juiste is (zie Detail 6.2.13). Als de bevestigingsmethode niet juist is, moet deze worden aangepast.

Zie ook Paragraaf 1.1 'Werkafspraken'.



### 2.1.7 BGI-systemen

*BGI* Een BGI-systeem is een samenstelling van op elkaar afgestemde materialen waarmee een gebouw aan de buitenzijde thermisch kan worden geïsoleerd en esthetisch kan worden verfraaid. Er wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Gelijmd BGI-systeem. Hierbij worden de isolatieplaten op de ondergrond gelijmd en eventueel extra met mechanische bevestigingsmiddelen (voor de zekerheid) bevestigd.
- Mechanisch bevestigd BGI-systeem. Hierbij wordt het BGI-systeem alleen met mechanische bevestigingsmiddelen op de ondergrond bevestigd.

*Opmerking* Laat u door een systeemleverancier adviseren over het toe te passen BGI-systeem. De dikte van de toe te passen isolatieplaten is mede afhankelijk van de te bereiken Rc-waarde (warmteweerstand van de constructie, inclusief BGI-systeem). Daarnaast zijn er beluchte en renovatie gevelisolatiesystemen die kunnen worden toegepast.

## 2.2 De ondergrond beoordelen

De ondergrond is de basis van uw werk. De eigenschappen en toestand van de ondergrond bepalen uiteindelijk ook hoe u te werk moet gaan om een goede kwaliteit stukadoorswerk af te leveren.

In deze paragraaf komen de eigenschappen één voor één aan bod. Op basis van deze informatie kunt u beoordelen of de ondergrond geschikt is of dat deze eerst geschikt moet worden gemaakt.

- Hechting
  - hardheid
  - vochtopnemend vermogen
  - oppervlaktestructuur
- Vocht- en vorstschade
- Vlakheid metselwerk (zie STABU hoofdstuk 22)
- Geverfde ondergronden
- Dilatatievoegen
- Scheuren in de ondergrond
- Beweging van de ondergrond
- Duurzaamheid van de ondergrond
- Aanwezigheid van oplosbare zouten
- Gepleisterde ondergronden
- Metalen voorwerpen in en aan de gevel
- Geschiktheid van de ondergrond

### 2.2.1 Hechting

De hechting van het pleisterwerk wordt beïnvloed door:

- Oppervlaktestructuur van de ondergrond
- Vochtopnemend vermogen van de ondergrond
- Sterkte van de ondergrond (vormvastheid)
- Sterkte van de mortel (afhankelijk van de samenstelling)

Voor een gelijkmatige hechting:

- moet de ondergrond draagkrachtig, schoon en voldoende droog zijn;
- mag de ondergrond geen resten bevatten van middelen die de hechting negatief kunnen beïnvloeden.

Zie ook *In paragraaf 4.4 'Voorbereiden van de ondergrond' vindt u informatie over wat u kunt doen om de hechting van de ondergrond te verbeteren.*

### 2.2.1.1 Hardheid

Het beste resultaat bereikt u als de ondergrond gelijkwaardig of harder is dan de eerste laag van het pleistersysteem. Bij zachte ondergronden kunt u de bouwplaatspleisters aanpassen door extra kalk toe te voegen of het aandeel cement te verminderen. Zo krijgt u een zwakkere mortelsamenstelling.

*Opmerking Dit geldt niet voor thermisch isolerende pleisters en bepaalde lichtgewicht pleisters.*

### 2.2.1.2 Vochtopnemend vermogen

De zuiging van de ondergrond wordt bepaald door het poriënvolume, de capillaire structuur en het vochtgehalte in de ondergrond. Hoe meer vocht de ondergrond bevat, hoe zwakker de zuiging zal zijn, en omgekeerd. De fysische hechting van het pleister is afhankelijk van deze zuiging, vooral als de mechanische hechting gering is en er geen geschikte hechtlaag toegepast is. Zowel een sterke als zwakke zuiging verstoort de vorming van een goede binding.

Het is daarom aan te raden een vochtmeting uit te (laten) voeren met een calciumcarbide-meter (CM-meter). Deze geeft een betrouwbare waarde over het inwendige vochtpercentage van de ondergrond. Zorg wel dat u op verschillende gevelvlakken de metingen uitvoert. Ondergronden met een vochtgehalte van vier gewichtsprocenten of minder zijn geschikt om te stukadoren.

U kunt ook een elektrische vochtmeter (bijvoorbeeld protimeter) gebruiken. Hiermee kunt u echter alleen een oppervlaktemeting uitvoeren om het vochtgehalte (indicatief) te bepalen. De voorkeur gaat daarom uit naar het gebruik van een CM-meter.

**Tabel 5 – Initiële wateropzuiging van metselstenen**

Categorie		Verklaring	Keuringscriteria gemiddelde initiële wateropzuiging
IW1	Zeer weinig zuigend	≤ 0,5 kg/m <sup>2</sup> .min	≤ 0,8 kg/m <sup>2</sup> .min
IW2	Matig zuigend	0,5 – 1,5 kg/m <sup>2</sup> .min	0,3 – 2,0 kg/m <sup>2</sup> .min
IW3	Normaal zuigend	1,5 – 4,0 kg/m <sup>2</sup> .min	1,0 – 5,0 kg/m <sup>2</sup> .min
IW4	Sterk zuigend	≥ 4,0 kg/m <sup>2</sup> .min	≥ 3,0 kg/m <sup>2</sup> .min
Toelichting symbolen: ≤ Kleiner of gelijk aan ≥ Groter of gelijk aan kg/m <sup>2</sup> .min Wateropname in Kilogram per vierkante meter in een minuut			

*NEN De informatie in Tabel 5 wordt voorgeschreven door NEN-EN 772-11.*

*BRL Beoordelingsrichtlijn BRL 1007 geeft ook informatie over de zuiging.*

**Niet zuigende ondergrond**

Op gevels met een niet-zuigende ondergrond, bijvoorbeeld geglazuurde baksteen, verblendsteen, tegel- of mozaïekwerk, kunt u niet zomaar een pleister- of BGI-systeem aanbrengen. Laat in deze gevallen altijd een projectgebonden advies maken door een deskundige of leverancier.

**Sterk zuigende ondergrond**

Sterk zuigende ondergronden moet u 24 uur van tevoren voorbehandelen zodat er een gelijkmatige lichte zuiging ontstaat. Volg altijd het advies op van de systeemleverancier.

Op het moment dat het pleister wordt aangebracht, moet er altijd sprake zijn van een lichte egale zuiging.

**2.2.1.3 Oppervlaktestructuur**

De oppervlaktestructuur van de ondergrond bepaalt de grootte van het specifieke oppervlak. Hoe groter het specifieke oppervlak hoe beter de mechanische hechting van het stukadoorswerk tot stand komt. Vertinlagen moeten daarom altijd (horizontaal) ruw worden gemaakt.

*Opmerking* Als een volledig gladde ondergrond met een oppervlakte van bijvoorbeeld 1 m<sup>2</sup> wordt vergeleken met een oppervlakte van ook 1 m<sup>2</sup>, maar dan met een ruwe oppervlaktestructuur, dan is het werkelijke (specifieke) oppervlak van de ruwe ondergrond beduidend groter dan het oppervlak van de gladde ondergrond.

**2.2.2 Vocht- en vochtschade**

Zie ook *Informatie hierover vindt u in paragraaf 1.3.3 'Gevels'.*

**2.2.3 Vlakheid metselwerk**

Zie ook *Informatie hierover vindt u in paragraaf '2.3 'Oppervlaktebeoordelingscriteria stukadoorswerk buiten' en in paragraaf 1.3.3 'Gevels' en STABU hoofdstuk 22, bijlage A.*

**2.2.4 Geverfde ondergronden**

*BGI* Als u een BGI-systeem wilt aanbrengen op een geverfde ondergrond moet u rekening houden met de volgende aspecten:

- De verflaag moet goed en volledig hechten aan de ondergrond. (Dit moet u testen.)
- De verflaag moet schoon genoeg zijn om als draagkrachtige ondergrond te dienen.
- Als de verflaag niet schoon genoeg is, reinigt u deze eerst grondig. De voorkeur gaat echter uit naar het licht opruwen door bijvoorbeeld de gevel te stralen.
- Een BGI-systeem op een geverfde ondergrond moet u altijd aanvullend mechanisch bevestigen.

Als u een pleistersysteem wilt aanbrengen op een geverfde ondergrond, moet u de ondergrond altijd voorbereiden. In dat geval dient de verflaag volledig door stralen te worden verwijderd. Na het verwijderen van de verflaag moet de ondergrond eerst opnieuw worden beoordeeld.

### 2.2.5 Dilatatievoegen

De dilatatievoegen in het stukadoorswerk moeten samenvallen met de bewegingsvoegen in de constructie en dezelfde mate van beweging toelaten.

Wanneer er te weinig bewegingsvoegen in de constructie zijn opgenomen, kunnen in de constructie en in het pleisterwerk ongecontroleerde scheuren optreden.

*BGI* Als u een BGI-systeem moet aanbrengen op een lange en/of hoge doorlopende gevel zonder dilatatievoegen, overleg dan eerst met de systeempleverancier en de bouwkundig aannemer of dilatatie van het systeem noodzakelijk is. Als dilatatie noodzakelijk is, moet het gehele systeem door middel van dilatatievoegen worden onderbroken.

### 2.2.6 Scheuren in de ondergrond

Ondergronden moeten stabiel en vormvast zijn. U kunt daarom een gescheurde ondergrond niet zonder noodzakelijk uit te voeren voorbereidingen stukadoors.

Zie ook *Paragraaf 2.5 'Scheurweerstand'*.

*BGI* BGI-systemen zijn in principe geschikt om te worden aangebracht op (beperkt) gescheurde ondergronden. Het is noodzakelijk om vooraf na te gaan of de scheurvorming toeneemt of in de toekomst nog kan toenemen. Laat in dat geval een bouwkundig onderzoek uitvoeren. Het uitgangspunt is wel dat de beperkt gescheurde constructie stabiel is en blijft op het moment dat het BGI-systeem wordt aangebracht.

### 2.2.7 Beweging van de ondergrond

De ondergrond waarop u aan de slag gaat, moet gezet zijn. Met andere woorden, alle gevolgen van uitzetting en krimp moeten zijn uitgewerkt. Als u een pleistersysteem aanbrengt op een ondergrond die nog niet volledig is gezet, loopt u het risico op scheurvorming. Andere bewegingen van de ondergrond kunnen ontstaan door:

- externe invloeden zoals heien, trillingen door vrachtverkeer, aardbevingen en blikseminslag;
- krimp van de ondergrond door droging en temperatuursveranderingen;
- uitzetting van de ondergrond door vocht en/of temperatuursveranderingen.

Zie ook *In paragraaf 2.5 'Scheurweerstand' leest u welke maatregelen u kunt nemen om de gevolgen van de bewegingen te beperken.*

### 2.2.8 Duurzaamheid van de ondergrond

De duurzaamheid van de ondergronden waarop u een pleistersysteem kunt aanbrengen, is beschreven in de Europese toepassingsvoorschriften (6.2.8. uit NEN-EN 13914). Dat de ondergrond invloed heeft op het pleisterwerk weet u wel. In Tabel 6 op pagina 36 vindt u daar meer informatie over. Als u te maken krijgt met zaken als vocht, vorst en oplosbare zouten, zijn speciale voorzorgsmaatregelen noodzakelijk.

Zie ook *Paragraaf 2.4.4.4 'Bevriezing'*.

### 2.2.9 Aanwezigheid van oplosbare zouten

Zouten, vooral sulfaten, kunnen in metselwerk voorkomen. Zouten kunnen schade toebrengen aan de ondergrond en ervoor zorgen dat pleisterlagen onthechten. Het zoutgehalte van nieuwe constructies moet daarom zo beperkt mogelijk zijn. U kunt het risico op schade door zouten beperken door de constructie en ondergrond droog te houden. Er zijn verschillende mogelijkheden om een zoutanalyse uit te voeren, zodat met zekerheid iets over de schadelijkheid van de zouten kan worden gezegd. Een zoutanalyse kan echter niet door het uitvoerend Stukadoors- en Afbouwbedrijf worden uitgevoerd.

Een zoutanalyse kan worden aangevraagd bij leveranciers van saneringspleisters of bij de afdeling Techniek van het Bedrijfschap Afbouw.

*NEN Er geldt een aanvullende eis voor het maximale gehalte van wateroplosbaar sulfaat in nieuw metselwerk. Gemeten volgens NEN-EN 771-1, bijlage A, mag het gehalte wateroplosbaar sulfaat niet groter zijn dan 0,10 % (Klasse S2). De som van wateroplosbaar magnesium en kalium mag niet groter zijn dan 0,3 %. De hoeveelheid wateroplosbaar magnesium mag niet groter zijn dan 0,03 %.*

### 2.2.10 Gepleisterde ondergronden

Gevels waarvan het bestaande pleisterwerk plaatselijk onthecht, onsaamenhangend of zacht is, zijn niet zonder het nemen van de juiste voorzorgsmaatregelen geschikt als ondergrond voor een nieuw pleistersysteem of voor een gelijmd BGI-systeem. Als u een gelijmd systeem toch op deze ondergrond wilt bevestigen, moet u eerst de loszittende pleisterdelen verwijderen en de ondergrond repareren. Bij het verlijmen van de isolatieplaten, moet u altijd aanvullend mechanische bevestigingsmiddelen (schotelpluggen) toepassen.

Bij toepassing van een pleistersysteem moeten de onderstaande handelingen worden verricht voordat het pleistersysteem wordt aangebracht.

- Schadeoorzaak van onthechting/deformatie vaststellen
- Loszittende delen verwijderen
- Ondergrond stofvrij maken
- Ondergrond beoordelen
- Vochtgehalte bepalen
- Zoutgehalte bepalen
- Ondergrond voorbehandelen
- Plaatselijk repareren
- Gehele gevelvlak van een nieuwe afwerking voorzien

### 2.2.11 Metalen voorwerpen in en aan de gevel

Metalen voorwerpen (bijvoorbeeld blootliggend wapeningsstaal) die in een pleister- of BGI-systeem worden opgenomen of waarop het BGI-systeem wordt aangebracht, moet u roestwerend behandelen door na het verwijderen van het roest het blootliggende ijzer met ijzermenie te behandelen. Na droging van de menie herhaalt u de eerste behandeling en strooit u vuurgedroogd kwartszand in de tweede menielaag.

### 2.2.12 Geschiktheid van de ondergrond

Met de informatie in de voorgaande paragrafen kunt u redelijkerwijs beoordelen of de ondergrond geschikt is en zo niet, wat u eraan kunt doen om deze geschikt te maken. In de volgende tabel zijn de algemene voorzorgsmaatregelen vermeld die u per type ondergrond kunt nemen om het oppervlak van de ondergrond zo goed mogelijk voor te bereiden op uw stukadoorswerk.

Zie ook *Bijlage B in NEN-EN 13914-1 geeft informatie over de voorbereiding van bestaande of oude ondergronden.*

*Gedetailleerde informatie over de verschillende voorbehandelingen en de toepassing van wapening of pleisterdragers vindt u in paragrafen 4.5 'Voorbehandelingen' en 4.6 'Pleisterdragers en wapeningsgaas'.*

**Tabel 6 – Voorzorgsmaatregelen voor verschillende nieuwe ondergronden**

Ondergrond	Vorzorgsmaatregel <sup>a</sup>
Baksteen, beton en kalkzandsteen	Afhankelijk van de zuiging en oppervlaktestructuur, kan het volgende nodig zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. de ondergrond stralen;</li> <li>b. voorbehandeling met een sprits- of vertinlaag;</li> <li>c. hechting met cementmortel op basis van gemodificeerde polymeren;</li> <li>d. toepassing van een pleisterdrager.</li> </ul>
Lichtgewicht baksteenblokken	De zuiging moet worden gecontroleerd om ervoor te zorgen dat deze gelijk is aan de zuiging van normale bakstenen. Normale zuiging: geen voorbehandeling nodig. Sterke zuiging: gebruik een sprits- of vertinlaag.
Lichtgewicht blokken: lichtgewicht beton met vulstoffen	Normale zuiging: geen voorbehandeling nodig. Sterke zuiging: gebruik een sprits- of vertinlaag, of een metalen pleisterdrager.
Grote lichtgewicht betonelementen	Speciale voorzorgsmaatregelen volgens de aanbevelingen van de fabrikant van het betonelement of het pleister.
Lichtgewicht blokken: cellenbeton	Een behandeling om de zuiging te verminderen kan nodig zijn.
Betonblokken (normaal gewicht)	Afhankelijk van de zuiging en hechting kan het volgende nodig zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. voorbehandeling met een sprits- of vertinlaag voor hechting;</li> <li>b. hechting met cementmortel op basis van gemodificeerde polymeren.</li> </ul>
Zandsteenblokken	Gebruik een spritslaag en een waterafstotende of restauratiepleister.
Dicht beton	Pas een voorbehandeling toe als het oppervlak niet ruw genoeg is, bijvoorbeeld hechting met een cementpleister op basis van gemodificeerde polymeren of ruw de ondergrond op door deze te stralen.

Ondergrond	Voorzorgsmaatregel <sup>a</sup>
Korrelbeton	Geen voorbehandeling nodig.
Bekistingsblokken op basis van cement/vulstof	Gebruik een speciale voorbehandeling, zoals aanbevolen door de blokfabrikant.
Blokken op basis van cement/hout	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kalk-/cementpleister: gebruik een sprits- of vertinlaag.</li> <li>b. Lichtgewicht kalk-/cementpleister: geen, maar gebruik glasvezelweefsel.</li> <li>c. Thermisch isolerende pleister op basis van kalk/cement: gebruik een sprits- of vertinlaag en glasvezelweefsel. Een pleisterdrager wordt aanbevolen.</li> </ul>
Houtwolcementplaten (met of zonder thermische isolatie) <sup>b,c,d</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kalk-/cementpleister: gebruik een sprits- of vertinlaag en glasvezelweefsel.</li> <li>b. Op kleine oppervlakken lichtgewicht kalk-/cementpleister: geen voorbehandeling nodig, maar gebruik glasvezelweefsel in de raaplaag (als het een enkele laag is). Voor stukadoorswerk bestaande uit twee lagen zie volgend punt c.</li> <li>c. Op grote oppervlakken lichtgewicht kalk-/cementpleister: geen voorbehandeling nodig. De vertinlaag wordt niet verstevigd. Breng na voldoende droogtijd de raaplaag aan verstevigd met glasvezelweefsel.</li> <li>d. Thermisch isolerend kalk-/cementpleister: gebruik een sprits- of vertinlaag en glasvezelweefsel of een pleisterdrager/wapeningsgaas.</li> </ul>
Cementgebonden platen <sup>c,d</sup>	Speciale voorzorgsmaatregelen, voorbehandeling inclusief wapening, volgens voorschriften van de fabrikant.
Isolatieplaten	Geen voorzorgsmaatregelen vereist. Verwerking en soort pleister (lijm) volgens voorschrift van de fabrikant.
<p>a De fabrikant van het ondergrondmateriaal/-product kan speciale voorbehandelingen aanbevelen.</p> <p>b Houtwolcement moet droog zijn en worden beschermd tegen vocht.</p> <p>c Plaatvoegen moeten dicht zijn.</p> <p>d Bij toepassing van plaatmaterialen moet rekening gehouden worden met een kans op scheurvorming ter plaatse van de naden.</p>	

## 2.3 Oppervlaktebeoordelingscriteria stukadoorswerk buiten

Als uitvoerend bedrijf moet u ervoor zorgen dat het werk dat u oplevert, voldoet aan de 'Oppervlaktebeoordelingscriteria voor stukadoorswerk buiten'. Deze vindt u in onderstaande tabel.

**Tabel 8 – Oppervlaktebeoordelingscriteria stukadoorswerk buiten**

Criteria		Groep 1	Groep 2	Groep 3
Toepassing		Gepleisterd of fijn geschuurd oppervlak	Fijn gestructureerd oppervlak, bijvoorbeeld fijne minerale- of kunstharsgebonden (sier)pleisters met een maximale laagdikte of korrel dikte van 3 mm	Grof gestructureerd oppervlak, bijvoorbeeld dikke minerale of kunstharsgebonden (sier)pleisters met een laagdikte of korrel dikte groter dan 3 mm
Plaatselijke onregelmatigheden a)		Toegestaan volgens proefvlak	Toegestaan volgens proefvlak	Toegestaan volgens proefvlak
Kleurverschillen minerale (sier)pleisters b)		Toegestaan	Toegestaan	Toegestaan
Kleurverschillen kunstharsgebonden (sier)pleisters		Niet toegestaan	Niet toegestaan	Niet toegestaan
Vlakheidstolerantie in mm. Bij een onderlinge afstand tussen de meetpunten c)	0,4 m	2	2	3
	1 m	3	4	5
	2 m	4	6	8
	4 m	8	9	10
	10 m	12	12	15
a) Ter voorkoming van conflictsituaties over welke esthetische eisen de opdrachtgever aan het werk kan stellen, is het raadzaam een proefvlak te benoemen als referentie voor de overeengekomen werkzaamheden. b) Indien veroorzaakt door ongelijkmatige verharding en/of droging. c) Deze tabel behoort ook ter bepaling van de vlakheid van profielen.				

### 2.3.1 Vlakheidsmeting

Voer een vlakheidsmeting uit met een precisie-rei. Is de afstand tussen de meetpunten groter dan vier meter, gebruik dan lasermeetapparatuur.

### 2.3.2 Visuele beoordeling

Om een gevelvlak met het blote oog goed te kunnen beoordelen moet u ervoor zorgen dat al het klim- en/of steigerwerk verwijderd is. Tijdens de beoordeling mag er geen strijklicht op het te beoordelen oppervlak vallen.

## 2.4 Omgevingsfactoren

Omgevingsfactoren zoals wind, regen, vorst, zilte lucht en zon, zijn van invloed op gebouwen en dus ook op de pleister- en BGI-systemen die worden



aangebracht. Op basis van de informatie in deze paragraaf kunt u de juiste keuze maken. De volgende onderwerpen komen aan bod:

- Pleisterlaagdikte in kuststreek
- Ligging van het project
- Kleur van de afwerklaag
- Andere invloedsfactoren

#### 2.4.1 Pleisterlaagdikte in de kuststreek



**Figuur 1 – Kuststrook van Nederland**

In Nederland is in de kuststreek sprake van verzwaarde omstandigheden als het gaat om winddruk en slagregen. Daarnaast is de belasting door chloride (zouten) op het pleisterwerk groter dan in de rest van het land. Aangeraden wordt om:

- Een pleisterlaag aan te brengen van minimaal 20 mm dik.
- Een verlaag aan te brengen op het pleistersysteem en deze regelmatig te onderhouden.

*Opmerking* De dikte van 20 mm geldt niet voor pleistersystemen op gevelisolatie. Hiervoor moet u de laagdikte volgens het voorschrift van de leverancier aanhouden.

*Zie ook* In paragraaf 1.3 'Bouwkundige randvoorwaarden' vindt u informatie over bouwkundige detailleringen om het stukadoorswerk te beschermen.

#### 2.4.2 Ligging van het project

Afhankelijk van de plaats waar een gebouw ligt, moet u rekening houden met verschillende omgevingsfactoren. In industriële en stedelijke gebieden moet u bijvoorbeeld rekening houden met verkleuring en vervuiling (bijvoorbeeld roet of stof), terwijl u in landelijke of waterrijke omgevingen rekening moet houden met alg- en mosaangroei. Het ontstaan van alg- en mosaangroei wordt beïnvloed door:

- Het bouwkundig ontwerp

- Het klimaat
- De geografische ligging van het gebouw
- De toepassing van organische materialen in het pleistersysteem

Controleer altijd of er voldoende en juiste bouwkundige detailleringen zijn aangebracht die het stukadoorswerk beschermen. Dergelijke beschermende detailleringen worden belangrijker onder zwaardere omgevingsomstandigheden. Pas onder de verzwaarde omstandigheden biocide-vrije pleisters toe of breng als eindafwerking een verfsysteem aan..

Zie ook *Paragraaf 1.3 'Bouwkundige randvoorwaarden'*.

### **2.4.3 Kleur van de afwerklaag**

De natuurlijke kleur van een pleisterlaag wordt bepaald door de kleur van het mengsel en de hoeveelheid bindmiddel (cement en kalk), fijn toeslagmateriaal en water in het mengsel. Deze kleur kunt u veranderen door pigmenten toe te voegen.

Zie ook *Paragraaf 'Pigmenten' op pagina 26*.

Een minerale gepigmenteerde pleister droogt soms niet egaal op. Dat komt door de toevoeging van water. Volg onderstaande stappen om ervoor te zorgen dat de kleur voldoet aan de gestelde eisen:

1. Laat het minerale pleister onder geconditioneerde omstandigheden volledig opdrogen (afdekken tegen weersinvloeden).
2. Werk het pleister af met een dampopen verfsysteem om het stukadoorswerk de gewenste kleur te geven.

Zie ook *Tabel 9 en Tabel 10*.

*Opmerking* Kleurverschillen kunnen opvallender zijn bij donkere kleuren. Donkere kleuren kunnen verbleken door de vorming van calciumcarbonaat (muuruitslag).

*Let op!* Werk niet op ongelijkmatig zuigende ondergronden. Zie paragraaf 2.2.1.2 'Vochtopenend vermogen'.

#### **Zonnestraling**

Donkere ondergronden ondervinden grotere temperatuursverschillen als gevolg van zonnestralen dan ondergronden die met een lichte kleur zijn afgewerkt. De donkere ondergronden zijn dan ook gevoeliger voor thermische bewegingen die kunnen leiden tot scheurvorming. Met name als een pleister na intensieve opwarming plotseling door een regenbui (bijvoorbeeld bij onweer) wordt afgekoeld, ontstaan grote temperatuurschokken. Dit is ongeacht of de pleisterlaag op een raaplaag of op een BGI-systeem is aangebracht.

Te donkere afwerklaagen worden ten sterkste ontraden.

#### **Helderheid**

Bij het bepalen van de kleur van de pleisterlaag, moet u rekening houden met de helderheidswaarden zoals beschreven in Tabel 9 en Tabel 10.

**Tabel 9 – Helderheidswaarden van kleuren op geïsoleerde ondergronden**

BGI	Afwerking BGI-systeem	Helderheidswaarde
	Belucht BGI-systeem afgewerkt met een siliconengebonden sierpleister	≥ 0 %
	BGI-systeem afgewerkt met kunsthars- of siliconengebonden sierpleister	≥ 20 %
	BGI-systeem afgewerkt met een (dun)minerale sierpleister	≥ 40 %
	BGI-systeem afgewerkt met een minerale krabpleister	≥ 30 %

**Tabel 10 – Helderheidswaarden van kleuren op ongeïsoleerde ondergronden**

Ondergrond	Helderheidswaarde
Enkelsteens	≥ 20 %
Met geventileerde spouw	≥ 7 %

#### 2.4.4 Andere invloedsfactoren

Andere invloedsfactoren die sterk met de ligging van het project te maken hebben, zijn de grondsoort waarop het gebouw staat en hoe het gebouw ten opzichte van de zon- en regenkant is gesitueerd.

Zie ook *Paragraaf 2.4.2 'Ligging van het project'*.

Gebouwen die op kleigrond zijn gebouwd of in een waterrijk gebied staan hebben vaak last van optrekkend vocht, terwijl gevels op de zuid-westzijde van het gebouw vaak door harde slagregens kunnen worden belast. Doorslaand vocht kan het gevolg zijn. Bij de beoordeling van het ontwerp moet er dus rekening gehouden worden met:

- Doorslaand vocht als gevolg van regen
- Optrekkend vocht
- Zouthoudende ondergronden
- Bevriezing

##### 2.4.4.1 Doorslaand vocht

Aangezien metselwerk nooit helemaal waterdicht is, kan er, op de weerszijde, soms doorslaand vocht aan de binnenzijde van de constructie ontstaan. Doorslaand vocht ontstaat bij massieve muren als de mortel veel water opzuigt en via het metselwerk naar binnen trekt. Om doorslaand vocht te voorkomen:

- kan een buitengevel isolatiesysteem worden aangebracht;
- kan een gehydrofobeerd (waterafwijzend) pleistersysteem worden aangebracht;
- kunnen voorzetgevels worden geplaatst.

*Opmerking* Vraag altijd om een projectgebonden advies.

#### **Bouwplaatspleisters**

Gebruik uw praktijk- en materiaalkennis om de juiste speciesamenstellingen te maken, het juiste aantal lagen te bepalen en de juiste laagdikte te kiezen. De

toepassing van een vertin- en raaplaag biedt een betere bescherming tegen doorslaand vocht. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om aan bouwplaatspleisters een dichtingsmiddel toe te voegen.

Zie ook *Paragraaf 2.1.3.1 'Hulpstoffen', Tabel 9 op pagina 48 en paragraaf 3.2 'Aantal, dikte en relatieve sterkte van de lagen'.*

#### **Fabriekspleisters**

Voor fabriekspleisters geldt dat deze onder zware omstandigheden (regen en winddruk), zoals die in de kuststreek kunnen gelden, moeten voldoen aan de eisen van een capillaire waterabsorptie van klasse W2.

Onder gematigde omstandigheden is een fabriekspleister met een capillaire waterabsorptie van klasse W1 of W0 voldoende.

Zie ook *Tabel 11 op pagina 50.*

#### **2.4.4.2 Optrekkend vocht**

Soms zit er op de gevel een witte uitslag. Deze 'zout-uit-bloei' wordt bij bestaande gebouwen veroorzaakt doordat de muren vocht opzuigen door afstromend regenwater of vocht uit de grond. Het vocht duwt (transporteert) de in de muur aanwezige zouten naar buiten. Optrekkend vocht kan worden veroorzaakt door één of een combinatie van de volgende factoren:

- Contact met grondwater
- (Opspattend en afstromend) regenwater
- Capillaire waterabsorptie in opwaartse richting
- Onjuiste detaillering
- Vochtopname uit omgevingslucht
- Lekkages
- Toepassing van ongeschikte stenen onder en ter hoogte van het maaiveld
- Ontbreken van bitumenpleister of 2 lagen bitumenemulsie met een waterdichte noppenfolie
- Ontbreken of niet goed aangebrachte grindkoffer (drainage)
- Foutief uitgevoerd trasraam (geen DPC-folie toegepast)

Om het pleistersysteem waterafstotend te maken en te beperken dat water achter het stukadoorswerk in het metselwerk omhoog trekt, kunt u één of meer van de volgende maatregelen toepassen:

- Spouwloze gevelconstructies (horizontaal) injecteren. Injecteren is echter niet altijd definitief en onderhoudsgevoelig.
- Cement- of trasraam toepassen met in horizontale richting een waterdichte folie of slabbe in het metselwerk.
- Plint uitvoeren met twee lagen bitumenemulsie en een waterdichte noppenfolie toepassen.
- Ter plaatse van de plint een bitumenpleister toepassen.
- Vochtbestendige pleisters met hulpstoffen zoals dichtingsmiddelen toepassen. Deze pleisters kunt u samen met andere vochtbeperkende maatregelen gebruiken.
- Grindkoffer met drainagebuis aanbrengen.

Zie ook *Paragraaf 1.3.14 'Stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld'.*

### 2.4.4.3 Zouthoudende ondergronden

NEN Gebruik een saneringspleister die voldoet aan NEN-EN 998-1.

Opmerking *Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege heeft een aantal "Merkblatten" uitgegeven die hierbij ook uitkomst kunnen bieden: WTA 2-9-04/d en WTA 2-10-06/D. Deze zijn ontworpen voor toepassing op ondergronden met een beperkt vochtgehalte die zouten bevatten.*

### 2.4.4.4 Bevriezing

Om het risico op vorstschade tot een minimum te beperken moet vooral aandacht worden besteed aan goede bouwkundige detailleringen. Daarnaast is een juiste keuze van het pleistersysteem van belang.

Zie ook *In paragraaf 1.3 'Bouwkundige randvoorwaarden' vindt u informatie over de detaillering van bouwkundige elementen zoals borstweringen, waterslagen en dakaansluitingen. In paragraaf 3.1 'Keuze van soorten pleisters en pleistermengsels' leest u meer over waarop u moet letten bij het kiezen van een pleister.*

## 2.5 Scheurweerstand

Bewegingen van de ondergrond en van het pleisterwerk kunnen leiden tot scheuren, onthechting en/of deformatie. In deze paragraaf leest u hoe u deze bewegingen kunt beperken. De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Beweging van de ondergrond
- Beweging van de bepleistering
- Dilatatie in een pleisterlaag of pleistersysteem
- Ongelijke ondergronden die bewegingsverschillen veroorzaken
- Voorkomen van bewegingsverschillen
- Craquelé

### 2.5.1 Bewegingen van de ondergrond

Bewegingen van de ondergrond kunnen scheuren en/of onthechting van het stukadoorswerk veroorzaken. Houd rekening met:

- De stand- en zettijden van de ondergrond vóór het aanbrengen van het pleisterwerk.
- Krimp die wordt veroorzaakt door de eerste droging van de ondergrond. Dit is vooral het geval bij ondergronden van cement- en kalkgebonden materialen.
- Het verschil in krimp van de verschillende materialen waaruit de ondergrond is samengesteld.
- Kruip van beton.
- Vochtopname en droging van de ondergrond tijdens de levensduur van het gebouw.
- Thermische beweging van de verschillende materialen. Denk aan metalen draagconstructies, pleisterdragers en houtenconstructies zoals regelwerk.

Zie ook *Paragrafen 2.2.6 'Scheuren in de ondergrond' en 2.2.7 'Beweging van de ondergrond'.*

### 2.5.2 Beweging van de bepleistering

Naast bewegingen van de ondergrond kunnen bewegingen in het pleisterwerk ook scheuren veroorzaken. Cement- en kalkgebonden pleisters krimpen bij het uitharden en drogen. Een goede binding van de materialen is daarom belangrijk.

Volg onderstaande aanwijzingen om spanningen in de stuclaag te beperken:

- Elke afzonderlijke laag van een pleistersysteem moet genoeg tijd krijgen om uit te harden en te drogen. Breng de volgende laag pas aan als de verharding- en drogingskrimp van de onderliggende laag heeft plaatsgevonden. Houd er rekening mee dat de zuiging van de ondergrond en de samenstelling van de specie invloed kunnen hebben op de verhardings- en droogtijden.
- Houd altijd rekening met lokale weersomstandigheden.
- De hardheid van een pleisterlaag moet na uitharding zwakker of gelijkwaardig zijn aan de hardheid van de ondergrond of de voorgaande laag.

*Opmerking* Zorg dat de verhardings- en droogtijden in de planning worden vermeld.

*Zie ook* Paragrafen 2.2.1.1 'Hardheid' en 1.1.2 'Planning'.

### 2.5.3 Dilatatie in een pleisterlaag of pleistersysteem

Met dilatatievoegen voorkomt u scheurvorming die kan ontstaan door bewegingen van de ondergrond. Houd rekening met de volgende punten.

- Dilatievoegen in pleisterlagen moet u recht aanbrengen en laten samenvallen met de dilatatievoegen in de ondergrond (zie Detail 6.1.10). Zo zorgt u ervoor dat de dilatatie in de pleisterlaag dezelfde bewegingsvrijheid heeft als die in de ondergrond.
- Gebruik roestvast stalen of kunststof dilatatieprofielen.
- Openingen tussen profielen afdichten met een geschikt dichtingsmiddel en eventueel een rugvulling.
- Het pleisterwerk op metalen pleisterdragers is gevoelig voor bewegingen die ontstaan door veranderingen van temperatuur en luchtvochtigheid.
- Als u grote oppervlakken pleisterwerk op vrijhangende pleisterdragers moet aanbrengen, raden wij u aan om het oppervlak onder te verdelen en gelijke vlakken met een maximale afmeting van 5 bij 5 meter per vlak.

### 2.5.4 Ongelijke ondergronden die bewegingsverschillen veroorzaken

Het kan zijn dat de ondergrond waarop u moet werken uit verschillende materialen is gemaakt. Om ervoor te zorgen dat het pleisterwerk dezelfde bewegingsvrijheid heeft als de verschillende ondergronden, brengt u op de overgangplaatsen een dilatatie aan. Zorg wel dat deze dilataties over de volledige dikte het stukadoorswerk doorlopen.

### 2.5.5 Voorkomen van bewegingsverschillen

Bewegingsverschillen kunt u met dilataties opvangen. Als de kans op vervorming door bewegingsverschillen klein is waardoor het toepassen van dilataties vanuit het ontwerp niet nodig is, kunt u de eventuele gevolgen van bewegingen op de volgende manieren beperken:

- Inbedding van een alkalibestendig wapeningsgaas van kunststof of van mineraalvezels in de vertin- en/of raaplaag.
- Het inbedden van een alkalibestendig wapeningsgaas van kunststof of van mineraalvezels in een dunne laag na het aanbrengen van de raaplaag. Deze laag mag bestaan uit cementpleister op basis van gemodificeerde polymeren.
- Aanbrengen van een strook metalen pleisterdrager of wapeningsgaas van ten minste 300 mm breed met een isolerend membraan (bijvoorbeeld dampdoorlatende folie) erachter dat:
  - direct over de aansluiting wordt bevestigd of;
  - wordt aangebracht op afstandhouders waarbij de pleisterdrager of het wapeningsgaas wordt ingebed in de raaplaag van het stukadoorswerk.

### **2.5.6 Craquelé**

Craquelé wordt veroorzaakt door krimp in het oppervlak van het cement- of kalkgebonden stukadoorswerk. Het bestaat uit haarscheurtjes met een breedte van 0,2 mm of minder. In diklagige minerale mortels hebben haarscheurtjes geen invloed op de technische prestaties van het stukadoorswerk, omdat ze niet tot ver onder het oppervlak van het stukadoorswerk doorlopen.

In gladde dunne minerale mortels, zoals bijvoorbeeld cementpleisterwerk dat over een cementgebonden raaplaag wordt aangebracht, kunnen haarscheurtjes door vochtinwerking op termijn tot onthechting leiden. In dit geval is het noodzakelijk het cementpleisterwerk te voorzien van een geschikt verfsysteem.

Ook kunstharsgebondenpleisters kunnen een craquelé-achtig uiterlijk hebben. Vaak wordt dit in de loop der tijd door degradatie van het pleister veroorzaakt.

*Opmerking* Craquelé wordt voornamelijk tijdens de verwerking veroorzaakt door invloed van zon en wind. Neem daarom beschermende maatregelen tegen de weersvloeden, zoals het afschermen met zeil en netten of nabevochtigen met water.

Zie ook Paragraaf 3.3 'Soorten afwerking'.





### 3 Bouwplaats- en/of fabriekspleisters

In het ontwerp zijn de te gebruiken pleisters en/of pleistersystemen vermeld. Gebruik de informatie in dit hoofdstuk samen met uw materiaalkennis en de informatie in paragraaf '2.1 Materialen' om te beoordelen of in het ontwerp de juiste keuze is gemaakt.

De keuze van de toe te passen pleisters of pleistersystemen is afhankelijk van:

- De eigenschappen en de kwaliteit van de ondergrond.  
Paragraaf '2.2 De ondergrond beoordelen' vertelt u daar alles over.
- De eventuele vertin- of spritslagen.  
Zie paragraaf '4.5 Voorbehandelingen'.
- De omgevingsfactoren.  
Zie paragraaf '2.4 Omgevingsfactoren'.
- De gewenste eindafwerking (opbouw van het pleistersysteem en het aantal pleisterlagen)  
Zie Tabel 14 op pagina 54.

#### 3.1 Keuze van soorten pleisters en pleistermengsels

De speciegroepen kunnen worden onderverdeeld in:

- Bouwplaatspleisters
- Fabriekspleisters

##### 3.1.1 Bouwplaatspleisters

Bouwplaatspleisters worden op de bouwplaats gemaakt. De samenstelling van zo'n pleister is afhankelijk van diverse factoren. In Tabel 9 op pagina 48 ziet u per speciegroep de samenstelling en de gewenste laagdikte.

Een bouwplaatspleister maakt u met geëigende bindmiddelen en vulstoffen. Houd daarbij de aangegeven verhoudingen, zogenaamde volumedelen, aan.

Bouwplaatspleisters:

- kunt u machinaal of handmatig aanbrengen
- kunnen dichtingsmiddelen bevatten
- kunnen polymeerdispersies bevatten (gemodificeerd zijn)

*Opmerking* *Bouwplaatspleisters, in de volksmond ook wel speciegroepen genoemd, hoeven niet te voldoen aan testcriteria. Dat komt omdat u ze op de bouwplaats maakt en direct verwerkt.*

**Tabel 9 – Bouwplaatspleisters**

Specie-groep	Benaming	Cement EN 413-1	Kalk EN 197-1	Zand NEN 5905	Fijn zand gelijk aan de kwaliteit van zilverzand	Kunsthars dispersie - (buiten-kwaliteit)	Dichtings-middel	Laagdikte in mm
P II.b	Kalkcement-specie	1 deel op 5-8 delen kalkspecie	1	6				10
P II.b1	Kalkcement-specie	1	¼	4				max. 10 mm per laag
P II.b2	Kalkcement-specie	1	¼	5		1 l op 20 l cement		5 – 8
P II.b3	Kalkcement-specie	1	¼	4			# #	5 – 8
P II.b.4	Kalkcement-specie	1	1	7		1 l op 20 l cement		10
P II.b.5	Kalkcement-specie	1	1	7				10
P II.b.10	Kalkcement-specie	1 deel op 10 delen kalkspecie	1		3	1 deel op 40 delen specie		1
P II.b.11	Kalkcement-specie	1 deel op 10 delen kalkspecie	1		6	1 deel op 40 delen specie		2 – 3
P III b	Cementspecie	1		2,5		1 l op 20 l cement		5 – 8
P III b.1	Cementspecie	1		3			# #	10
P III b.2	Cementspecie	1		3				10
P VI c	Kalkcement-schuurspecie	1 deel op 10 delen kalkspecie	1		3			4 – 6
P VI d	Kalkcement-schuurspecie	1 deel op 8 delen kalkspecie	1		2			1 – 2
P VIII a	Hechtmateriaal					1 deel op 5 delen water		
P VIII b	Hechtmateriaal	1			1	1 deel op 1,5 delen water		
P VIII c	Hechtmateriaal				Verstrijkbaar	1 deel op 4 delen water		
# #	Dichtingsmiddel toepassen volgens voorschrift fabrikant.							

*Opmerking P VIII zijn geen bouwplaatspleisters maar (al dan niet voorzien van zand) hechtlagen. Hier moet in plaats van bouwplaatspleisters speciegroepen worden gelezen.*

### 3.1.2 Fabriekspleisters

Fabriekspleisters zijn in een fabriek samengesteld en gemengd. Deze kunnen droog of nat worden geleverd. Gebruik de informatie in onderstaande tabellen om de juiste fabriekspleister te kiezen. Tabel 13 geeft per speciegroep een aantal algemene kenmerken weer. Met de informatie in Tabel 11 kunt u een fabriekspleister kiezen op basis van de eigenschappen druksterkte, capillaire waterabsorptie en warmtegeleiding.

*Tip Lees de kenmerkbladen en productspecificaties van fabriekspleisters. Daarin vindt u de verwerkingsvoorschriften en alle overige informatie over het product. Zo kunt u beoordelen welke producten voor welke ondergronden het beste geschikt zijn en onder welke omstandigheden ze moeten worden aangebracht.*

*Opmerking Voor het stukadoren van een trasraam of gevelgedeelten onder het maaiveld gelden aanvullende voorwaarden. Zie paragraaf 1.3.14 'Stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld'.*

**Tabel 13 – Fabriekspleisters**

<b>Speciegroep</b>	<b>Benaming</b>	<b>Dichtingsmiddel</b>	<b>Opmerkingen</b>
P I c	Kalkspecie		
P I c.1	Kalkspecie	Waterafstotend	
P I.d	Saneringspleister kalkgebonden		
P II a	Sterk hydraulische kalkspecie		
P II a.1	Sierpleister mineraal		
P II a.2	Sierpleister mineraal kunstharsgemodificeerd		
P II b.6	Kalkcementspecie		
P II b.7	Kalkcementspecie		Hechtmiddel
P II b.8	Kalkcementspecie	Waterafstotend	
P II b.9	Kalkcementspecie	Waterafstotend	Hechtmiddel
P II b.12	Kalkcementdunpleister		
P II c	Traskalkcementspecie		
P II d	Lichtgewicht kalkcementspecie		
P II e	Kalkcementspecie		Hechtmiddel
P III a	Cementkalkspecie (luchtkalk)		
P III b.3	Cementspecie		
P III b.4	Cementspecie		
P III b.5	Cementspecie		
P III b.6	Cementdunpleisterspecie		
P III c	Trascementspecie		
P III d	Cementspecie		
P III e	Saneringspleister cementgebonden		
P III f	Decoratieve stucspecie cementgebonden		
P III f.1	Decoratieve gietspecie cementgebonden		
P VII b.1	Sierpleister kunstharsgebonden		
P VII c	Sierpleister silicaatgebonden		
P VII d	Sierpleister siliconengebonden		
P VII d.1	Sierpleister siliconenemulsie		
P VIII d	Hechtmateriaal		
P VIII d.2	Hechtmateriaal, hechtbrug onder cementpleister		
P VIII d.3	Hechtmateriaal, hechtbrug onder sierpleister		
P VIII f	Impregneermiddel niet filmvormend		

**Tabel 11 – Classificatie van de verharde mortel van fabriekspleisters**

Eigenschappen	Categorie	Waarde
Druksterkte na 28 dagen	CS I	0,4 tot 2,5 N/mm <sup>2</sup>
	CS I	1,5 tot 5,0 N/mm <sup>2</sup>
	CS II	3,5 tot 7,5 N/mm <sup>2</sup>
	CS IV	≥ 6 N/mm <sup>2</sup>
Capillaire waterabsorptie	W 0	Niet gespecificeerd
	W 1	C ≤ 0,40 kg/m <sup>2</sup> .min 0,5
	W 2	C ≤ 0,20 kg/m <sup>2</sup> .min 0,5
Warmtegeleiding	T 1	≤ 0,1 W/m.K
	T 2	≤ 0,2 W/m.K
Toelichting symbolen: ≤ Kleiner of gelijk aan ≥ Groter of gelijk aan, N/mm <sup>2</sup> Druksterkte in Newton per vierkante millimeter kg/m <sup>2</sup> .min 0,5 Wateropname in Kilogram per vierkante meter in een halve minuut W/m.K Warmtegeleiding per meter uitgedrukt in Kelvin (273,15 K = 0 °C)		

NEN De informatie in Tabel 11 wordt voorgeschreven door NEN-EN 998-1.

### 3.2 Aantal, dikte en relatieve sterkte van de lagen

In deze paragraaf leest u alles over de verschillende pleisterlagen die u moet of kunt aanbrengen. Het gaat hier om alle pleisters behalve de speciale pleisters die in paragraaf '3.2.3 Speciale pleisters' zijn beschreven.

*Opmerking* Alle aangegeven dikten gelden vanaf het oppervlak van de ondergrond.

*Zie ook* In paragraaf '2.4 Omgevingsfactoren' vindt u informatie over de dikte van de pleisterlaag wanneer u in de kuststreek werkt.

#### 3.2.1 Aantal lagen

Stukadoorswerk bestaat, afhankelijk van de ondergrond en de gewenste afwerking, meestal uit twee of drie lagen: een vertin- of spritslaag, een raap- en een afwerklaag, of alleen een raap- en een afwerklaag. In sommige gevallen zal het nodig zijn om de ondergrond eerst uit te vlakken. Ook kan het zijn dat onvlakheden niet met één raaplaag verdwijnen waardoor een tweede raaplaag noodzakelijk is.

Houd rekening met de volgende punten bij het aanbrengen van meerdere pleisterlagen:

- Opeenvolgende lagen mogen niet sterker zijn dan de laag eronder of dan de ondergrond.
- Opeenvolgende lagen mogen niet dikker zijn dan de laag eronder. In de meeste gevallen is dit niet meer dan 10 mm per laag. Dit geldt niet voor een sprits- of vertinlaag.
- Voor fabriekspleisters op metalen pleisterdragers geldt dat u deze uit minimaal twee lagen moet opbouwen. De totale minimale dikte moet 15 mm zijn, gemeten vanaf de voorzijde van de pleisterdrager. De eerste pleisterlaag (de vertinlaag) moet u (horizontaal) opruwen.

- Voor bouwplaatspleisters op metalen pleisterdragers worden vaak drie lagen vereist.
- Iedere pleisterlaag moet in de plastische fase horizontaal ruw gehaald worden en voldoende zijn uitgehard en gedroogd voordat de volgende pleisterlaag wordt aangebracht. Over het algemeen moet hiervoor een droog- en verhardingstijd van 24 uur worden aangehouden.

### 3.2.2 Laagdikte

De laagdikte is afhankelijk van het type ondergrond, het gekozen pleistersysteem en de omgevingsfactoren (kuststreek). De laagdikte wordt gemeten vanaf de ondergrond tot en met de afwerklaag. Een plaatselijk op de ondergrond aangebrachte reparatie- of uitvlaklaag telt niet mee bij het vaststellen van de laagdikte.

#### Bouwplaatspleisters

De minimale laagdiktes vindt u in onderstaande tabel. De gemeten laagdikte van het pleistersysteem moet overeenkomen met de minimale laagdikte.

**Tabel 13 – Minimale laagdikte voor bouwplaatspleisters**

Soort muur	Aantal lagen van het pleistersysteem	Minimale totale laagdikte mm <sup>a</sup>	Nominale totale dikte van het pleisterwerk
Beton	Twee lagen	15	b
Massief metselwerk	Twee lagen	15	b
	Drie lagen	20	
Hol metselwerk	Twee lagen	15	b
	Drie lagen	20	
Pleisterdrager <sup>c</sup>	Drie lagen	20	b
<sup>a</sup> De aangegeven minimale totale laagdikte is afhankelijk van de contour en de vlakheid van de ondergrond. <sup>b</sup> De dikte die wordt aangegeven moet groter zijn dan de minimale dikte om verschillen in de contour van de ondergrond, structuur enzovoort mogelijk te maken. <sup>c</sup> De aangegeven pleisterdikten gelden vanaf de buitenzijde van de pleisterdragers.			

*Opmerking* Voor speciale toepassingen, bijvoorbeeld lijsten en ornamenten moet u het pleisterwerk aanvullend mechanisch verankeren als de dikte ervan op enige plaats groter is dan 35 mm.

#### Fabriekspleisters

Hanteer altijd de laagdiktes die de leverancier heeft opgegeven. Zie hiervoor de technische documentatie van de leverancier. De gemeten laagdikte van het pleister moet overeenkomen met de minimale voorgeschreven laagdikte.

#### Sprits- en vertinlagen

De dikte van een sprits- of vertinlaag maakt deel uit van de totale dikte van het pleistersysteem.

*Let op!* In NEN-EN 13914-1 staat dat sprits- en vertinlagen niet meetellen bij het bepalen van de dikte van een pleistersysteem. In Nederland is dat echter wel het geval.

### **Uitvlaklaag**

Uitvlakken is het opvullen van plaatselijke oneffenheden in de ondergrond. Omdat een uitvlaklaag niet over de gehele ondergrond wordt aangebracht, maakt de dikte van deze laag **geen** deel uit van de dikte van het pleistersysteem.

Houd er rekening mee dat de uitvlaklaag ruwgehaald en uitgehard moet zijn voordat u een volgende laag aanbrengt.

### **Raaplaag**

Een raaplaag wordt aangebracht om een voldoende vlakke ondergrond te bieden voor de afwerklaag. Als het niet lukt om met één raaplaag de oneffenheden in de ondergrond weg te werken, is een tweede raaplaag noodzakelijk. Dikke raaplagen minimaliseren:

- het effect van verschillen in zuiging van de ondergrond, zoals kleurverschillen en vlekken in de daaropvolgende (afwerk)lagen;
- de kans dat metselvoegen in de afwerklaag zichtbaar worden.

Voer de volgende stappen uit om één of (indien nodig) twee raaplagen aan te brengen:

1. Vlak eventueel de ondergrond uit als de onvlakheden niet in één raaplaag kunnen worden geminimaliseerd. Zie 'Uitvlaklaag' hierboven.
2. Breng de eerste raaplaag aan.
3. Als deze eerste raaplaag niet vlak genoeg is om de afwerklaag aan te brengen, ruwt u de eerste raaplaag in de plastische fase (horizontaal) op.
4. Wacht totdat de eerste raaplaag voldoende droog en verhard is.
5. Breng een tweede raaplaag aan.

*Opmerking* Ook voor BGI-systemen kan het noodzakelijk zijn om voordat de isolatieplaten worden aangebracht eerst een uitvlaklaag aan te brengen.

### **Afwerklaag**

Een afwerklaag wordt aangebracht op een vlakke raaplaag. De afwerklaag:

- Draagt bij aan de bestandheid tegen indringing van regenwater.
- Moet een gelijkmatige dikte hebben. Deze dikte is afhankelijk van de samenstelling van het pleister en de korrelgrootte van het toeslagmateriaal.
- Is niet bedoeld om oneffenheden weg te werken. Daarvoor zijn raaplagen met eventuele uitvlaklagen bedoeld.

*Opmerking* Als er in het ontwerp een structuurafwerking van de afwerklaag is gespecificeerd, hoeft de dikte van de afwerklaag niet gelijkmatig te zijn.

### **3.2.3 Speciale pleisters**

Speciale pleisters moet u, net zoals alle overige pleisters, toepassen volgens de richtlijnen in de NPR 3924. U moet echter ook rekening houden met aanvullende of andere aanwijzingen van de fabrikant.

**Gemodificeerde cementpleisters**

Dit zijn cementpleisters op basis van gemodificeerde polymeren. De pleisterlaag moet conform de door de fabrikant aanbevolen dikte worden aangebracht. Normaal gesproken is dit 2 tot 8 mm.

**Thermisch isolerende pleisters**

Deze pleisters maken, samen met de afwerklaag, altijd deel uit van de dikte van het pleistersysteem. Breng de thermisch isolerende raaplaag volgens de door de fabrikant voorgeschreven laagdikte aan. Normaal gesproken is de laagdikte minimaal 20 mm en ten hoogste 100 mm.

De Rc-waarde (warmteweerstand van de constructie) die in het Bouwbesluit is opgenomen, wordt steeds hoger bijgesteld. Hierdoor is het praktisch onmogelijk om met een thermisch isolerende pleister aan deze eis (Rc-waarde) te voldoen. Daarom worden deze pleisters in Nederland nagenoeg niet meer toegepast.

**Saneringspleisters**

Met saneringspleisters worden zoutbufferende en zouttransporterende systemen bedoeld. Volg altijd de aanwijzingen van de fabrikant over het toe te passen type saneringspleister, de toe te passen laagdiktes, droogtijden en over de soort afwerklaag die op een saneringspleister kan worden aangebracht.

**3.2.4 Eenlagige pleisters (krabpleisters)**

Voor eenlagige pleisters gelden de laagdiktes zoals vermeld in onderstaande tabel.

**Tabel 15 – Minimale laagdikte voor eenlagige krabpleisters <sup>a</sup>**

Soort muur	Minimale laagdikte (totaal) in mm	
	Voor het krabben	Niet gekrabd of na het krabben
Beton	10	6
Alle muren behalve beton	Volgens de aanwijzingen van de fabrikant <sup>b</sup>	15  <sup>b</sup>
<sup>a</sup> Eenlagige minerale krabpleisters moeten voldoen aan NEN-EN 998-1. <sup>b</sup> Eenlagige fabriekspleister moet een gemiddelde dikte hebben van 15 mm, met een minimale dikte van 10 mm, tenzij anders wordt aanbevolen door de fabrikant.		

**3.3 Soorten afwerking**

Cement- of kalkrijke afwerkklagen zijn gevoelig voor craquelé en scheuren, zoals deze tijdens de verharding en droging kunnen ontstaan. Hanteer daarom de volgende voorzorgsmaatregelen om het risico op scheuren tot een minimum te beperken:

- Bevochtig het stukadoorswerk.
- Bescherm het stukadoorswerk tegen direct zonlicht, regen en wind.
- Gebruik bij bouwplaatspleister goed gezeefd zand, vooral zonder een overmatige hoeveelheid heel fijn materiaal.
- Gebruik bij bouwplaatspleister een mengsel met een relatief laag cement- en/of kalkgehalte.

- Gebruik cementgebonden dunpleisters met een maximale laagdikte van 3 tot 5 mm.

#### **Structuurafwerkingen**

In plaats van een gladde, gepleisterde afwerking kunt u ook kiezen voor een afwerklaag met structuur. Deze biedt de volgende voordelen:

- ze zijn vaak minder gevoelig voor craquelé;
- ze bieden een meer gelijkmatigere aanblik.

*Opmerking Ook relatief dik aangebrachte structuurpleisters kunnen dit soort scheurtjes vertonen als gevolg van een hoog bindmiddelgehalte.*

**Tabel 14 – Voorbeelden van soorten afwerkingen**

<b>Soort afwerking</b>	<b>Opmerking/omschrijving</b>
Afwerking met een gladde oppervlakte-structuur	Het oppervlak wordt dicht gepleisterd met gebruikmaking van geschikte fijne toeslagmaterialen die, enige tijd na de eerste afwerking van de raaplaag, op het oppervlak worden aangebracht met een stalen pleisterspaan. Hierdoor wordt een glad gepleisterd oppervlak verkregen.
Afwerking met een structuurafwerking	Met verschillende gereedschappen en methoden kunnen diverse structuren worden verkregen. Daarnaast wordt de structuur bepaald door het gebruikte korrel- en toeslagmateriaal.
Gekrabde afwerking	De structuur en het patroon worden bepaald door het soort gereedschap dat wordt gebruikt, de manier van krabben en de korrelgrootte van het toeslagmateriaal.
Sgraffito	Een reliëfpatroon dat wordt gevormd door het uitkrabben van verschillend vers op elkaar aangebrachte lagen gekleurd mineraal krabpleister.
Afwerking met droog opgespoten toeslagmateriaal	De ruwheid van het oppervlak wordt bepaald door de vorm en grootte van de steenslag of kiezels die op een zojuist aangebrachte pleisterlaag worden aangebracht.
Gespoten afwerking	De structuur is afhankelijk van het gebruikte pleistermateriaal, soort en grootte van het gespoten materiaal, de snelheid van het aanbrengen en de luchtdruk waarmee het materiaal wordt verspoten.



## 4 Werken op de bouwplaats

Een goed georganiseerde bouwplaats draagt bij aan de veiligheid op het werk. Daarnaast werkt het ook prettig als de materialen goed zijn opgeslagen, de steigers voldoen aan de kwaliteitseisen en alle voorbereidende werkzaamheden goed zijn uitgevoerd. Naast prettig en veilig werken zijn goede voorbereidingen noodzakelijk om een optimaal rendement van de onderneming te kunnen realiseren.

Voordat u aan de slag gaat met het aanbrengen van een pleister- of BGI-systeem moet u ervoor zorgen dat:

- de ondergrond is geïnspecteerd (zie paragraaf 2.2 'De ondergrond beoordelen');
- het ontwerp (bestek, tekeningen en werkbeschrijvingen) grondig is bestudeerd (zie hoofdstuk 2 'De praktijksituatie beoordelen');
- de werkomgeving voldoet aan de relevante arbeidsvoorschriften.
- de bouwkundige randvoorwaarden voldoen.

Wanneer hieraan is voldaan, kunt u aan de slag met het stukadoorswerk. In deze paragraaf komen de volgende onderwerpen aan bod:

- Materiaalopslag, verpakking en etikettering
- Steigers
- Bescherming van aangrenzende oppervlakken
- Voorbereiden van de ondergrond
- Voorbehandelingen
- Pleisterdragers en wapeningsgaas
- Doseren van bouwplaatspleisters
- Mengen op de bouwplaats
- Aanbrengen van pleisterlagen en BGI-systemen

### 4.1 Materiaalopslag, verpakking en etikettering

#### 4.1.1 Eisen aan de verpakking en de etikettering voor BGI-systemen

*BGI* Materialen die nodig zijn voor het samenstellen van BGI-systemen en die zijn genoemd in het attest van het desbetreffende systeem moeten een etiket hebben waarop duidelijk staat om welk product het gaat.

Alle producten die u op deze manier kunt identificeren, worden beschouwd als deel van het BGI-systeem en als producten die per definitie en op technische gronden met het systeem zijn verbonden. Dit kunnen zijn:

- lijm (hechtmortel)
- isolatieplaat
- wapeningsmortel
- wapeningsweefsel
- voorstrijkmiddel
- sierpleister
- profielen

- gecomprimeerd schuimband
- pluggen
- bitumen
- kit

Om te zorgen dat de juiste producten op de juiste plaats worden gebruikt, moet op de verpakking van alle onderdelen van een BGI-systeem duidelijk en blijvend leesbaar de volgende informatie zijn vermeld:

- de naam van de fabrikant van het product en/of het BGI-systeem;
- de aard van de inhoud en de hoeveelheid volgens het wettelijke 'Hoeveelheidsaanduidingenbesluit';
- het productie- en/of chargenummer en productiedatum van het materiaal;
- informatie over de maximale houdbaarheid van de inhoud;
- aanvullende wettelijke verplichte informatie, bijvoorbeeld over de schadelijkheid volgens het 'Besluit Aflevering Gevaarlijke Stoffen'. (R- en S-zinnen)

Voor producten die eerst moeten worden aangemaakt, moet de menginstructie van de fabrikant van het product op de verpakking staan. Als dat niet het geval is, of als de instructie in een vreemde taal is vermeld, moet op het werk een Nederlandstalige instructie aanwezig zijn.

De overige producten zoals profielen en bevestigingsmaterialen moeten voldoen aan de eisen die zijn vastgelegd in het attest van het desbetreffende systeem.

#### **4.1.2 Eisen aan de verpakking en de etikettering voor pleisters en pleistersystemen**

Op de verpakking van pleisters moet de volgende informatie worden aangegeven:

- de naam van de fabrikant van het product;
- de aard van de inhoud en de hoeveelheid volgens het wettelijke 'Hoeveelheidsaanduidingenbesluit';
- het productie- en/of chargenummer en productiedatum van het materiaal;
- informatie over de maximale houdbaarheid van de inhoud;
- menginstructie;
- aanvullende wettelijke verplichte informatie, bijvoorbeeld over de schadelijkheid volgens het 'Besluit Aflevering Gevaarlijke Stoffen'. (R- en S-zinnen)
- CE-markering.

*Opmerking* R-zinnen zijn waarschuwingen en zeggen welke eigenschappen van de stof intrinsiek gevaar oplevert. S-zinnen bevatten de eruit voortvloeiende veiligheidsaanbevelingen die de kans op lichamelijk of materiële schade minimaliseren. De nummers van de R- en S-zinnen zijn voor iedere taal gelijk.

*Tip* Een uitgebreide lijst van de R- en S-zinnen is te vinden op het Internet.

Voorbeeld: R 37: Irriterend voor de luchtwegen

R 38: Irriterend voor de huid

S 1: Achter slot bewaren

### 4.1.3 Materiaalopslag

#### Poedervormige materialen

- Poedervormige materialen moet u in de originele fabrieksverpakking, droog opslaan.
- Aangebroken verpakkingen moet u goed gesloten en tegen vochtinwerking beschermen.

#### Vloeibare of pastavormige materialen

- Vloeibare of pastavormige materialen moeten in een waterdichte corrosievrije verpakking, vorstvrij worden opgeslagen en worden beschermd tegen intensieve zonnestrallen.
- Aangebroken verpakkingen moet u voldoende afdekken en beschermen.

#### BGI Isolatieplaten

- Isolatiemateriaal moet vochtvrij en beschermd tegen zonbestraling worden opgeslagen.
- Isolatiemateriaal dat uit de verpakking is genomen, moet op een schone droge ondergrond worden geplaatst.
- Nog te verwerken isolatieplaten uit bulkverpakkingen moeten weer zorgvuldig worden afgedekt.
- Voor PS-platen geldt dat op het label in de verpakking de productiedatum moet zijn aangegeven.

*Opmerking* In verband met een mogelijke "geboortekrimp" mogen PS-platen niet te jong/vers zijn voordat ze worden gebruikt. Het eerst laten "ontgassen" van de PS-platen voorkomt deze krimp.

*NEN* PS-platen moeten voldoen aan NEN-EN 13163.

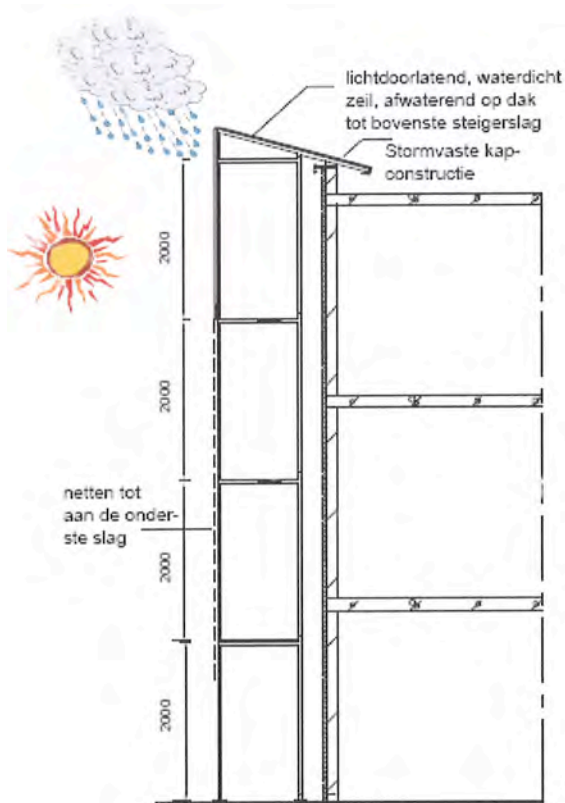
#### Wapeningsweefsel en profielen

- Wapening en profielen moeten worden beschermd tegen de inwerking van vocht. Daarnaast moet wapeningsweefsel ook tegen intensieve zonnestrallen worden beschermd.
- Profielen moeten zodanig worden opgeslagen dat zij niet worden vervormd, bijvoorbeeld als gevolg van ruw hanteren.
- Vervormde profielen mogen niet in het pleister- of BGI-systeem worden verwerkt.

## 4.2 Steigers

Aanbevolen wordt vrijstaande steigers te gebruiken en (bij voorkeur) geen steigers die worden bevestigd aan of in de te stukadoren ondergrond. Hierdoor hoeft u achteraf geen steigergaten en andere onderbrekingen te herstellen. Aan steigers worden de volgende eisen gesteld:

- Steigers moeten stabiel en veilig zijn en moeten voldoen aan de geldende veiligheidsvoorschriften. Zie voorschriften 'Richtlijn voor stalen steigers'.
- De steiger moet over de volle hoogte van de gevel worden geplaatst. De breedte moet minimaal 1 m zijn. De steigerslagen moeten om de 2 m zijn aangebracht.



- De steiger moet aan de bovenzijde waterdicht zijn afgedekt met witte lichtdoorlatende of transparante zeilen die ten minste doorlopen tot en met de bovenste steigerslag.
- De steiger moet zijn voorzien van regenwerend gaas/netten tot aan straatniveau. De netten moeten verticaal aan de buitenkant van de steiger worden geplaatst. De netten moeten in de winterperiode regen en wind met 90 % reduceren; in de zomerperiode met 60 %.
- De steiger moet zijn voorzien van trappenhuisen, met maximale tussenafstanden van 40 m. Opgangen moeten buiten de steiger zijn geplaatst en moeten zijn afgeschermd.

**Figuur 2 - Stukadoorssteiger**

- De steiger mag door de plaatsing en/of bevestiging de uitvoering van het stukadoorswerk niet bemoeilijken of verhinderen. Dat betekent dat wanneer de isolatieplaten en/of het pleistersysteem worden aangebracht, de afstand van de steiger tot het af te werken gevelvlak, met het oog op de veiligheid, maximaal 0,15 m mag zijn. Sterk aanbevolen wordt de steiger pas te verwijderen als de laatste laag van het pleister- of afwerksysteem voldoende is uitgehard en gedroogd.
- Als de steigers aan de muur moeten worden bevestigd, moet worden geaccepteerd dat er geringe kleur- en structuurverschillen zullen optreden bij de bevestigingspunten of dat er dopjes achterblijven in het uiteindelijke gestukadoorde oppervlak.

*NEN Steigers moeten voldoen aan de geldende normen, bijvoorbeeld NEN-EN 1004 voor rolsteigers opgebouwd uit geprefabriceerde onderdelen en NEN-EN 12810 voor gevelsteigers vervaardigd van geprefabriceerde onderdelen.*

Zie ook *Paragraaf 5.3 'Reparatie van steigergaten'.*

### 4.3 Bescherming van aangrenzende oppervlakken

Aangrenzende oppervlakken en bevestigingen die kunnen worden bevuild of beschadigd tijdens het aanbrengen van het stukadoorswerk moeten worden gemaskeerd en/of beschermd. Hierbij kan worden gedacht aan:

- het afplakken van kozijnen, boeiboorden, dakoverstek, houten bouwdelen en schoonmetselwerk, kunststofpanelen en glas;

- en ook bevestigingsmiddelen die niet of moeilijk verwijderd kunnen worden zoals antennesteunen en gevelankers.

#### 4.4 Voorbereiden van de ondergrond

In paragraaf 2.2 'De ondergrond beoordelen' zijn de eigenschappen van de ondergronden besproken en hebt u gelezen aan welke eisen de ondergrond moet voldoen. In deze paragraaf vindt u daar een samenvatting van.

- Ondergronden moeten vlak, droog, schoon en draagkrachtig zijn.
- Ondergronden moeten worden onderzocht op vervuiling, degradatie, oppervlakstructuur (ruwheid), vochtopnemend vermogen, zuiging en op de eigen (inwendige) sterkte of wel de vormvastheid.
- De afwijking van de vlakheid en het te lood staan van de ondergrond moet worden beoordeeld om te bepalen of het stukadoorswerk kan worden toegepast zonder vooraf de ondergrond uit te vlakken. Grote afwijkingen in vlakheid en te lood stand moeten voor aanvang van de werkzaamheden worden gemeld (de oppervlaktebeoordelingscriteria voor metsel- en lijmwerk vindt u in de STABU-standaard, paragraaf 22, bijlage C).
- Het oppervlak van de ondergrond moet een zuigende werking hebben (zie paragraaf 2.2.1.2 'Vochtopnemend vermogen') en vorstvrij zijn. Bij toepassing van fabriekpleisters volgt u de richtlijnen van de fabrikant/leverancier.
- Voor aanvang van de stukadoorswerkzaamheden, moeten maatregelen worden genomen om het stukadoorswerk tijdens het verwerken en tijdens de verhardings- en drogingsperiode tegen weersinvloeden te beschermen (zie paragraaf 4.2 'Steigers').
- Als de zuiging van de ondergrond erg sterk, zwak of ongelijkmatig is, moet een voorbehandeling plaatsvinden of een speciale fabriekspeister worden voorgeschreven (zie paragrafen 2.2.1.2 'Vochtopnemend vermogen' en 4.5 'Voorbehandelingen'). In Tabel 6 op pagina 36 worden adviezen gegeven over de voorbehandeling van de diverse ondergronden.
- Bij langere werkonderbreking (weekend, vakantie, vorstperiode) moet het onvoltooide werk extra worden beschermd en afgedekt om het indringen van regenwater te voorkomen.

Bij renovatie en reeds bestaande bouw moeten voor aanvang van de werkzaamheden eerst de noodzakelijke voorbereidingen worden uitgevoerd en moet vooraf zijn vastgelegd wie deze werkzaamheden uitvoert. Hierbij kan worden gedacht aan:

- Alle aan de gevel bevestigde voorwerpen moeten worden gedemonteerd.
- Er moeten passende maatregelen worden getroffen voor de tijdelijke afvoer van hemelwater, om te voorkomen dat regenwater in of achter het pleister- of isolatiesysteem kan komen.
- De stroomtoevoer van eventueel aanwezige elektrische bedrading moet worden afgesloten, als het in de bedoeling ligt om deze bedrading na het stukadoorswerk weer aan te sluiten.
- Overige op de gevel bevestigde bedrading (bijvoorbeeld tv-, internet- en/of telefoonkabels) kan (slechts na overleg met de desbetreffende instanties) in een BGI-systeem worden opgenomen. Als een pleister of pleistersysteem

wordt toegepast, moeten alle leidingen in een daarvoor geschikte buis worden weggewerkt en in het metselwerk of in de ondergrond worden opgenomen.

- De bedrading mag niet leiden tot een (significante) verzwakking van de thermische of mechanische eigenschappen van het BGI- of pleistersysteem.

Zie ook *Bijlage B in NEN-EN 13914-1 geeft informatie over de voorbereiding van bestaande of oude ondergronden.*

## 4.5 Voorbehandelingen

De ondergrond is de basis van uw werk. Als de ondergrond niet goed is, kunnen zich de volgende problemen voordoen in het stukadoorswerk:

- Onthechting
- Blaasvorming
- Verbranding (te snel drogen)
- Scheurvorming
- Deformatie
- Kleurverschillen

Om van een goede en blijvende hechting verzekerd te zijn, moet u gladde, niet of onvoldoende en ongelijkmatig zuigende ondergronden altijd voorbehandelen. Dit kan bijvoorbeeld met een effectief hechtende sprits- of vertinlaag met een grove oppervlaktestructuur.

Deze voorbehandeling kunt u ook toepassen op sterk zuigende ondergronden om de waterabsorptie te verminderen. Als u op ruwe, sterk zuigende ondergronden fabriekspleisters gebruikt, bepaalt de gewenste raaplaag of een voorbehandeling wel of niet nodig is. Volg in deze gevallen altijd de aanwijzingen van de fabrikant/leverancier.

Voorbehandelde ondergronden moeten voldoende droog en hard zijn voordat u het pleistersysteem aanbrengt. Volg altijd de richtlijnen van de fabrikant/leverancier.

### 4.5.1 Spritslaag

Een spritslaag wordt over het algemeen aangebracht om een optimale verankering aan de ondergrond tot stand te brengen en de hechting van de daaropvolgende lagen te verbeteren (oppervlaktevergroterend). Een spritslaag kan op (gladde) ondergronden met geringe zuiging worden toegepast.

Een ter plaatse gemaakt mengsel voor een spritslaag moet bestaan uit 1 deel cement en 2 tot 3 delen schoon grof zand per volume-eenheid. (zie P III b.2 in Tabel 9 op pagina 48). Het mengsel moet bij voorkeur met leidingwater worden gemengd tot een dikke romige substantie. Het kan een kunstharst dispersie als bindmiddel/hulpstof bevatten (P III b) om de verwerkbaarheid en de hechting van het pleister op de ondergrond te verbeteren.

Aan de spritslaag mag geen kalk worden toegevoegd als de volgende pleisterlaag geen kalk bevat. Het mengsel moet in een grove structuur bij voorkeur mechanisch worden aangebracht. Het kan nodig zijn om het oppervlak periodiek te bevochtigen totdat de spritslaag hard is. Daarna kunt u het laten drogen.

Controleer de verharding en hechting zodat u verzekerd bent van een goede hechting van de volgende laag. Pas daarna kunt u de volgende laag aanbrengen.

Een spritslaag vervaardigd van een fabriekspleister moet voor een optimale hechting bij voorkeur gespoten worden aangebracht. Een en ander is afhankelijk van het beoogde doel. Als een spritslaag deels dekkend of wratvormig is aangebracht, moeten er maatregelen worden genomen die het 'verbranden' van het aandeel cement in de spritslaag voorkomen.

Een spritslaag hoeft niet volledig dekkend te worden aangebracht maar op circa 80% van de ondergrond. Dit is vooral belangrijk op relatief zachte ondergronden.

*Opmerking De droog- en verhardingstijd is onder meer afhankelijk van de ondergrond en de weersomstandigheden. Zie paragraaf 4.9.2 'Droogtijd tussen de onderlinge lagen'.*

#### **4.5.2 Vertinlaag**

Een vertinlaag wordt aangebracht om een optimale verankering aan de ondergrond tot stand te brengen en een egale, gelijkmatige zuiging voor de daaropvolgende lagen te bewerkstelligen. Hierdoor wordt de hechting van de daaropvolgende lagen verbeterd. Een vertinlaag heeft een zuigende ondergrond nodig om goed te kunnen hechten.

Een ter plaatse gemaakt mengsel voor een vertinlaag moet worden afgestemd op de hardheid van de ondergrond. De vertinlaag moet dus even hard - of bij voorkeur iets zachter zijn dan de ondergrond.

De vertinlaag, bestaande uit een bouwplaatspleister of fabriekspleister, moet het gehele oppervlak bedekken en in een gelijkmatige dikte worden aangebracht. In de nog plastische fase moet de vertinlaag horizontaal worden ruwgehaald. Als een vertinlaag wordt aangebracht, moeten er maatregelen worden genomen die het 'verbranden' van het aandeel cement in de vertinlaag voorkomen.

*Opmerking De droog- en verhardingstijd is onder meer afhankelijk van de ondergrond en de weersomstandigheden. Zie paragraaf 4.9.2 'Droogtijd tussen de onderlinge lagen'.*

### **4.6 Pleisterdragers en wapeningsgaas**

In deze paragraaf vindt u informatie over de voorzorgsmaatregelen die moeten worden getroffen bij het werken met pleisterdragers en wapeningsgaas.

#### **4.6.1 Pleisterdragers**

Bij de keuze van het soort en de kwaliteit van de te gebruiken pleisterdrager moet u rekening houden met de toepassing. Bij zware omgevingsfactoren kunnen alleen materialen worden gebruikt die voldoende bestand zijn tegen corrosie (zie Tabel 2 op pagina 29 en Tabel 4 op pagina 30).

*Zie ook Pleisterdragers en bevestigingsmiddelen moeten voldoen aan de aanbevelingen in paragrafen 2.1.4 'Wapening, pleisterdragers en pleisterprofielen' en 2.1.6 'Bevestiging'.*

Houd daarnaast op gevels en plafonds ook rekening met de volgende aspecten:

- Bij de keuze van de pleisterdragerconstructie en bevestigingsmiddelen moet gelet worden op het soort en de kwaliteit van de pleisterdrager en het gewicht van het totale pleistersysteem.
- De pleisterdrager moet tegen de pleisterdragerconstructie (hout of metaal) worden bevestigd en vrij kunnen bewegen van de aangrenzende bouwdelen.
- Bij de bevestiging van de pleisterdrager moeten de voorschriften van de fabrikant van de pleisterdrager worden opgevolgd, als het gaat om:
  - de h.o.h-afstand van de pleisterdragerconstructie;
  - type en h.o.h-afstand van de bevestigingsmiddelen;
  - de overlappingsmaat van de pleisterdrager.
- Aanbevolen wordt om een pleisterdrager minimaal 20 mm vrij van de ondergrond aan te brengen. Dit is gewenst omdat de vertinspecie, die door de openingen van de pleisterdrager kan worden gedrukt, dan niet in contact komt met de ondergrond.
- Op een afstand van maximaal 5 bij 5 strekkende meter moeten dilataties in de pleisterdrager en pleisterdragerconstructie worden aangebracht. Bouwkundige dilataties moeten in de constructie en in het pleisterwerk worden doorgezet om bewegingen te kunnen opvangen (zie paragrafen 2.2.5 'Dilatatievoegen' en 2.2.6 'Scheuren in de ondergrond').
- Het pleistersysteem, dat in minimaal twee lagen op de pleisterdrager wordt aangebracht, moet op de aansluiting met de gevels of andere bouwdelen volledig worden ingesneden.

#### **Pleisterdrager op een houten draagconstructie**

Voordat de pleisterdrager rechtstreeks op een houten draagconstructie wordt bevestigd, moet de (houten) ondergrond worden voorzien van een waterbestendige dampdoorlatende folie of van een geschikt waterbestendig verfsysteem.

#### **4.6.2 Wapening**

- Een wapeningsweefsel of wapeningsgaas (vervaardigd van glasvezel kunststof of soms een gepuntlast metaalgaas) dat in een pleister wordt gebruikt moet alkalibestendig zijn.
- Wapeningsweefsel dat aangebracht wordt op ondergronden die kunnen scheuren of bewegen, moet de aangrenzende ondergrond met ten minste 200 mm overlappen.
- Wapeningsweefsel mag niet worden doorgezet ter plaatse van inwendige hoeken.
- Wapeningsweefsel kan op verschillende plaatsen in het pleistersysteem worden aangebracht. Dit is afhankelijk van de plaats waar de spanning ontstaat. Zo moet bij een te verwachten spanning vanuit de ondergrond het wapeningsweefsel altijd beneden het midden van de pleisterlaag worden ingebed. Ter verbetering van de mechanische sterkte van de pleisterlaag moet het wapeningsweefsel boven het midden van de pleisterlaag worden ingebed.
- De minimale scheurvastheid van de trek en inslag van wapeningsweefsel moet 30 N/mm zijn.



## 4.7 Dosereren van bouwplaatspleisters

### Dosereren van voorgeschreven mengsels

Voorgeschreven bouwplaatsmortels (zie Tabel 9 op pagina 48) worden in volumedelen gedoseerd. Volg daarbij de aanbevelingen in paragraaf 3.2 'Aantal, dikte en relatieve sterkte van de lagen'.

### Dosereren van zelf samengestelde pleisters

Zelf samengestelde pleisters, die niet in Tabel 9 zijn vermeld, moeten worden gedoseerd op volume of op gewicht. Voor het doseren op de bouwplaats volgt u, indien van toepassing, de aanbevelingen in paragraaf 3.2 'Aantal, dikte en relatieve sterkte van de lagen'.

### Dosereren op volume

Materiaalcomponenten en hulpstoffen moeten nauwkeurig worden afgemeten met daarvoor geschikte maatbekers of emmers met maatverdeling.

### Dosereren op gewicht

Bij halffabricaatpleisters moet het mengsel volgens specificatie van de fabrikant op gewicht worden gedoseerd. Afhankelijk van het vochtgehalte van het zand kan het nodig zijn om het gedoseerde gewicht te corrigeren.

## 4.8 Mengen op de bouwplaats

Voor het mengen van materialen op de bouwplaats, gelden de volgende voorwaarden:

- Materialen waarvan het bindmiddel al (gedeeltelijk) reageert, mogen niet worden gebruikt.
- Alle bindmiddelen, hulp-, vul- en toeslagstoffen moeten vrij van verontreinigingen en vorstvrij zijn.
- Aanbevolen wordt pleistermengsels machinaal te mengen. Bij sommige fabrikanten is dit verplicht. Zorg dat de verschillende bestanddelen in de juiste volgorde en hoeveelheden worden toegevoegd.
- Meng tot het mengsel verwerkbaar, homogeen van samenstelling en egaal van kleur is.
- Als er handmatig moet worden gemengd, moet het mengen plaatsvinden op een droge, schone en waterdichte ondergrond (bijvoorbeeld in een schone kuip en met een schone garde), tot het mengsel verwerkbaar, homogeen van samenstelling en egaal van kleur is.
- De pleisters moeten worden verwerkt voordat de bindmiddelen beginnen af te binden.
- De verwerkingstijd is afhankelijk van de toegepaste componenten en de omgevingsomstandigheden.
- Vooraf samengestelde pleisters mengt u volgens de aanbevelingen van de fabrikant.
- Bij vooraf samengestelde pleisters wordt aanbevolen alleen leidingwater toe te voegen, tenzij anders is aangegeven door de fabrikant van het pleister.
- Bij voorgemengde kalk-zand-pleisters moet naast leidingwater, ook cement worden toegevoegd. Volg de voorschriften van de fabrikant of meng volgens de specificaties van Tabel 9 op pagina 48.

### **Het mengen van vezelbevattende pleisters**

Wanneer vezels worden toegepast in het pleister moeten deze vezels goed worden verdeeld in het al voorgemengde kalk-zandmengsel, voordat cement aan het mengsel wordt toegevoegd.

## **4.9 Aanbrengen van pleisterlagen en BGI-systemen**

Voordat u met het aanbrengen van een pleister- of BGI-systeem op een gevel kunt beginnen, moeten de noodzakelijke voorbereidende werkzaamheden zijn afgerond. Zie paragraaf 4.4 'Voorbereiden van de ondergrond'. Houd daarnaast rekening met de aandachtspunten in deze paragraaf.

### **4.9.1 Aandachtspunten met betrekking tot weersinvloeden**

- Als de ondergrond te nat of bevroren is, kan niet met de werkzaamheden worden begonnen. De ondergrond moet daarom gedurende de hele bouw voldoende worden beschermd tegen weersinvloeden.
- Als er tijdens de uitvoering van de werkzaamheden onvoldoende bescherming is tegen regen, vorst, zon of wind moet u de werkzaamheden onderbreken. Dit soort weersomstandigheden worden als 'onwerkbaar weer' beschouwd. Zie ook kopje 'Afspraken' in paragraaf 1.1.1 'Eisen aan de bouwplaatsorganisatie'.
- Het is niet wenselijk om een pleister- of BGI-systeem aan te brengen bij weersomstandigheden waarbij u twijfelt of het eindresultaat aan de eisen zal voldoen. Het is daarom belangrijk dat de leverancier van het pleister- of BGI-systeem informatie verstrekt over de weersomstandigheden waarbij:
  - het pleister- of BGI-systeem kan worden verwerkt;
  - de componenten uitharden of drogen.

*Opmerking Deze leveranciersinformatie bestaat uit de hoogst en laagst toelaatbare luchttemperatuur en ondergrondtemperatuur (in graden C), beide in relatie tot de toegestane maximale relatieve luchtvochtigheid die voor het desbetreffende systeem in de bijbehorende productinformatie is genoemd. Als leidraad kan worden aangehouden dat de temperatuur zowel overdag als 's nachts niet beneden de +5° C komt.*

### **4.9.2 Droogtijd tussen de onderlinge lagen**

Voordat u een volgende pleisterlaag kunt aanbrengen, moet de pleisterlaag waarop u de nieuwe laag wilt aanbrengen, voldoende uitgehard en droog zijn. Bij cement- of kalk/cementgebondenpleisters wordt aanbevolen rekening te houden met 1 dag droogtijd per mm laagdikte. Bij hydraulische kalkpleisters kan de volgende laag worden aangebracht als de pleisterlaag eronder voldoende vormvast is.

*Zie ook Paragraaf 4.9.4 'Uitharding'.*

### **4.9.3 Sinterhuid bij cementhoudende pleisters**

Bij cementhoudende bouwplaats- en fabriekspleisters kan tijdens de hydratatie van cement en tijdens het afwerken van het pleister een sinterhuid ontstaan. Voordat de volgende laag wordt aangebracht, moet deze sinterhuid worden verwijderd.

#### 4.9.4 Uitharding

Het is belangrijk om ervoor te zorgen dat een pas gestukadoord oppervlak niet te snel uitdroogt. Bescherming tegen zon en wind is gedurende de verharding noodzakelijk. Bij cementhoudende pleisters kan benevelen met leidingwater nodig zijn bij warme en droge weersomstandigheden of bij harde wind, zodat de mortel de gewenste sterkte bereikt. Elke laag moet voldoende tijd krijgen om uit te harden en voldoende te drogen voordat de volgende laag wordt aangebracht.

#### 4.9.5 Aanbrengen en lijmen van isolatieplaten

- BGI
- Om mogelijke problemen als gevolg van koudebruggen te voorkomen, moet het BGI-systeem ten minste op 30 cm beneden de onderkant van de begane grondvloer beginnen. Bij flats – op een onderbouw – zal veelal vanaf de eerste woonlaag worden geïsoleerd. In die gevallen wordt aanbevolen om tenminste 30 cm onder de onderkant van de vloer van de eerste woonlaag te beginnen.
  - De isolatieplaten moeten in 'verband' op het gevelvlak worden aangebracht, waarbij de plaatnaden ten minste 15 cm verspringen. Ook op uitwendige hoeken (uitgezonderd neggekanten kleiner dan 25 cm) moeten zij in verband worden aangebracht.
  - De isolatieplaten moeten ter plaatse van alle aansluitingen (zoals tegen kozijnen, balkons, enzovoort) worden voorzien van gecompriëerd band. Zie hiervoor de verwerkingsvoorschriften van de systeemleverancier.
  - In geval van uitzonderingen of afwijkingen moet advies worden opgevraagd bij de systeemleverancier.
  - De isolatieplaten moeten volgens voorschrift van de systeemleverancier van lijm worden voorzien, zodanig dat een voldoende hechtoppervlak ontstaat. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de kamspaan voor het 'volvlak' verlijmen van de plaat. Hierbij wordt de gehele plaat van lijm voorzien. Dit kan in de meeste gevallen bij gevelvlakken die voldoende vlak zijn (weinig oneffenheden).
  - Wanneer niet voor de 'volvlak lijm methode' wordt gekozen, moeten de randen van het plaatoppervlak zorgvuldig van lijm worden voorzien en in het midden van de plaat meerdere rillen of moppen worden aangebracht, zodat een evenwichtig verdeeld hechtvlak wordt verkregen. Daarom moet ten minste 60 % van het oppervlak van de isolatieplaat van een lijmlaag worden voorzien die gelijkmatig over het plaatoppervlak is verdeeld.
  - De isolatieplaten moeten goed stuikend aansluiten zodat er geen lijm tussen de platen kan komen.
  - Oneffenheden in de ondergrond tot ongeveer 4 mm kunnen worden ondervangen door de isolatieplaten te verlijmen volgens het 'kamsysteem'. Bij oneffenheden tussen 4 mm en 10 mm moet de isolatieplaat worden voorzien van moppen en een randverlijming. Bij nog grotere oneffenheden moet de ondergrond eerst worden afgehakt en/of worden uitgevlakt met een daartoe geëigende mortel.

*Tip Een correcte verlijming is te controleren door direct na plaatsing de isolatieplaat los te trekken van de ondergrond om de lijmverdeling te inspecteren.*

#### 4.9.6 Maken van passtukken

BGI

Isolatieplaten moeten in het geheel worden verwerkt, behalve wanneer deze als gevolg van bouwkundige details van de gevel tot passtukken moeten worden gezaagd of gesneden. In die gevallen moet de zaag- of snijlijn strak zijn. Dit betekent dat sterk afgebrokkelde of anderszins ernstig beschadigde platen niet verwerkt mogen worden. Gebruik geen stroken die smaller zijn dan 15 cm.

Voor een goed resultaat moeten de isolatieplaten strak tegen elkaar aansluiten en moeten de naden van de isolatieplaten vrij zijn van lijmresten. Voor het aandrukken van de isolatieplaten wordt het gebruik van een schoon schuurbord aanbevolen. Verder wordt aanbevolen om te controleren of de platen in één vlak liggen, dit kan met een rei. Waar nodig kunt u de vlakheid met een rasp corrigeren.

#### 4.9.7 Plaats van de plaatnaden

BGI

- Plaatnaden mogen niet samenvallen met scheuren, naden en materiaalovergangen in de ondergrond. De platen moeten een niet bewegende scheur ten minste 10 cm overlappen.
- Plaatnaden mogen niet samenvallen met de overgang van ongelijksoortige bouwmaterialen in de ondergrond. Ook hier moeten de platen ten minste 10 cm overlappen.
- Constructieve dilataties in de gevel mogen niet worden bedekt met het isolatiesysteem. De platen moeten daar zodanig worden aangebracht dat dilataties altijd in het isolatiesysteem kunnen worden doorgezet. In die gevallen moet ook het sokkelprofiel worden onderbroken.
- Om (diagonaal)scheuren te beperken, mogen plaatnaden niet samenvallen of in het verlengde doorlopen met hoeken van gevelopeningen zoals ramen en deuren. Dit kan per merk en systeem verschillen. Raadpleeg eerst de voorschriften van de systeemleverancier.
- Bij raamopeningen moeten in de neggekanten passtroken worden geplaatst met een dikte zoals voorgeschreven in het bestek of advies. Het verdient aanbeveling om dezelfde dikte van de isolatieplaten aan te houden als die ter plaatse van de gevelvlakken. Als in het bestek of advies hierover niets wordt vermeld, worden passtroken van ten minste 20 mm dikte aanbevolen.

*Opmerking Constructieve scheuren moeten worden hersteld voordat isolatieplaten worden aangebracht. Zie ook paragraaf 2.5 'Scheurweerstand'.*

#### 4.9.8 Beschadigde platen

BGI

Wanneer al aangebrachte isolatieplaten zijn beschadigd (deuken, gaten), moet het beschadigde deel zorgvuldig met een scherp mes tot aan de ondergrond worden uitgesneden. Vervolgens kan de ontstane opening met een passtuk van hetzelfde isolatiemateriaal worden opgevuld. Dit passtuk moet op de ondergrond worden gelijmd.

Kleine naden en openingen, bijvoorbeeld bij aansluitingen, moeten met isolatieschuim worden gedicht. Het opvullen van gaten en deuken met lijm is niet toegestaan. Eventuele ongelijkheden in de plaatoppervlakken en bijvoorbeeld op hoeken kunnen met een schuurbord worden geëgaliseerd.

#### 4.9.9 Additionele bevestiging met pluggen

*BGI* Bij gelijmde isolatiesystemen is het in bepaalde gevallen nodig om de platen extra te fixeren/verankeren met schotelpluggen. Voorbeelden zijn gevels die zijn voorzien van (loszittende) pleisterlagen, geverfde gevels, licht afzandende en minder vormvaste ondergronden of hoge gevels waarbij sprake is van een sterke windbelasting.

Voor het aanbrengen van de isolatieplaten moeten de losse delen verf of pleisterlaag worden verwijderd en indien noodzakelijk gerepareerd. Indien dit goed en grondig gebeurt en er weer sprake is van een draagkrachtige ondergrond, hoeven de platen niet extra gefixeerd/verankerd te worden.

Zie ook *Paragraaf 2.2.4 'Geverfde ondergronden'*.

Bij gekromde gevelvlakken moeten, volgens de richtlijnen van de leverancier, pluggen worden toegepast. De pluggen (boorpluggen of schietpluggen) moeten een zodanige lengte hebben dat zij voldoende verankerd kunnen worden in de draagkrachtige ondergrond. Raadpleeg daarvoor de leverancier van de toegepaste pluggen.

De pluggen mogen niet buiten het vlak van de isolatieplaten uitsteken. Dit kan worden voorkomen door de pluggen voldoende ver in te slaan. Ze mogen ook niet te diep in de plaat worden geslagen waardoor daar ter plaatse een te dikke mortellaag zal ontstaan en een breuk in de isolatieplaat. De voorkant van de plug moet dus gelijk liggen met het vlak van de isolatieplaat. De systeemleverancier moet worden geraadpleegd over de plaats en over hoeveel pluggen er moeten worden aangebracht.

In de verwerkingsvoorschriften van de leverancier vindt u informatie over het tijdstip waarop de pluggen moeten worden aangebracht. Doorgaans gebeurt dit direct na het verlijmen van de plaat op het moment dat de lijm nog plastisch is of als volledige verharding van de lijmspecie heeft plaatsgevonden.

#### 4.9.10 Het plaatsen van hoekbeschermers op een BGI-systeem

*BGI* Op de aangebrachte isolatieplaten moeten volgens bestek of advies (ontwerp) op alle uitwendige hoeken, dus ook rondom raam- en deuropeningen, hoekbeschermers worden aangebracht. Deze hoekbeschermers moeten over de gehele lengte volledig in de mortel worden ingebed.

*Opmerking* *Vervormde hoekbeschermers mag u niet gebruiken (zie ook paragraaf 4.1.3 'Materiaalopslag').*

In plaats van hoekbeschermers kan in sommige gevallen ook gebruik worden gemaakt van 'pantserhoeken'. Dit zijn speciale voorgevormde verstevigde weefsels voor uitwendige hoeken.

Bij isolatiesystemen die worden afgewerkt met een dikke minerale sierpleisterlaag (bijvoorbeeld krabpleister) is het ook mogelijk dat de profielen over de wapeningslaag worden aangebracht. Bij dit systeem moet dan gebruik worden gemaakt van kunststof hoekbeschermers of hoekbeschermers die zijn voorzien van een kunststof neus.

#### 4.9.11 Aanbrengen van de wapeningslaag

BGI

Houd rekening met de volgende punten bij het aanbrengen van de wapeningslaag:

- De wapeningsmortel mag pas na 48 uur en moet vanwege de UV-belasting van de isolatieplaten binnen 6 weken na het aanbrengen van de isolatieplaten worden aangebracht.
- Als de tijd tussen het aanbrengen van de platen en het aanbrengen van de wapeningslaag langer duurt dan 6 weken, moet het oppervlak van de platen volgens voorschrift van de leverancier worden behandeld voordat de wapeningslaag wordt aangebracht.
- De dikte van een wapeningsmortellaag moet volgens de specificatie van de leverancier worden aangebracht. Gebruik een getande kamspaan met de juiste tandhoogte en onder de juiste hoek ten opzichte van de isolatieplaten, om de juiste laagdikte te realiseren.
- In de nog natte specielaag moet de wapening zodanig worden ingebed dat het overal en zonder plooiën geheel in de specie is opgenomen. Het wapeningsweefsel mag geen contact maken met de platen en moet dus in de bovenste helft van de wapeningsmortel worden opgenomen.
- De afzonderlijke banen moeten elkaar ten minste 100 mm overlappen.
- Voor de totale dikte van de wapeningslaag moeten de voorschriften van de leverancier van het isolatiesysteem worden aangehouden. Zie ook Tabel 18.

**Tabel 18 – Laagdikte van de wapeningslaag**

<b>Bij dunne afwerkklagen</b>		
Wapeningsweefsel	Cementhoudende systemen (min. – max.)	Cementvrije systemen (min. – max.)
1 laag	3 – 5 mm	2 – 4 mm
2 lagen	6 – 8 mm	4 – 6 mm
<b>Bij dikke afwerkklagen</b>		
1 laag normaal weefsel	5 – 8 mm	n.v.t.

- Het wapeningsweefsel moet volledig in de wapeningsmortel zijn ingebed en mag geen contact maken met de isolatieplaten.
- Wapeningsweefsel van glasvezels mogen nergens buiten de wapeningslaag uitsteken. Uitstekende glasvezels kunnen namelijk vocht in de mortel geleiden.
- Om de kans op scheuren te beperken, moeten op alle hoeken van geveldoorbrekingen (ramen, deuren en dergelijke) extra voorzieningen (diagonaal weefselstroken afmeting 300 mm x 300 mm) worden aangebracht. Volg de aanwijzingen van de leverancier van het BGI-systeem (zie Detail 6.2.4).
- Op plaatsen waar extra spanningen kunnen ontstaan, moet voor het aanbrengen van de wapeningslaag, een extra spanningsverdelende strook worden aangebracht met een overlap van ten minste 100 mm. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer zaken als kabelgoten, brandwerende stroken, bevestigingsklossen en leidingen in het isolatiesysteem zijn ingewerkt.

*Opmerking* De twee hierboven genoemde maatregelen gelden ook voor het aanbrengen van een pleistersysteem op een gemetselde gevel waarin bijvoorbeeld een betonlatei is opgenomen. (zie Detail 6.1.2).

- Ter verhoging van de slag- en stootvastheid van het systeem kan een 'stijvere' weefsellaag worden aangebracht. Deze kan bestaan uit twee lagen 'normaal' weefsel, of uit twee lagen wapeningsweefsel waarvan één 'normaal' wapeningsweefsel en één pantserweefsel. In het laatste geval moet de laag met pantserweefsel als eerste niet overlappend, maar aaneensluitend worden aangebracht. De tweede laag moet na verharding van de eerste laag (dus niet 'nat in nat') worden aangebracht.
- Als een minerale krabpleister als eindafwerking wordt aangebracht, moet de wapeningslaag horizontaal worden opgeruwd met een getande kamspaan met de juiste tandhoogte. Bij toepassing van een minerale krabpleister moet, bij het plaatsen van hoekbeschermers over de wapeningslaag, de stelspecie ook horizontaal worden opgeruwd.
- Wanneer de onderste twee meter van het isolatiesysteem blootstaan aan een zwaardere mechanische belasting, bijvoorbeeld door langsrijdende palletwagens, voertuigen of zelfs door vandalisme, moet dat bij de keuze van het systeem worden meegenomen of moeten aanvullende maatregelen worden genomen.

Er kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van een dubbele weefsellaag (tweemaal normaal wapeningsweefsel of éénmaal pantserweefsel en éénmaal normaal wapeningsweefsel). Als alternatief kan ook worden gedacht aan een nog stootvastere afwerking bijvoorbeeld: tegels of een vergelijkbaar materiaal.

*BRL* Bij dit laatste punt zou het isolatiesysteem moeten voldoen aan gebruikscategorie 1, zoals omschreven in hoofdstuk 5.1.2. van BRL 1328.

#### **4.10 Het aanbrengen van muurverf**

Muurverf kan om verschillende redenen op pleisterwerk worden aangebracht. Enerzijds heeft dit te maken met een esthetische eis; anderzijds verhoogt een muurverf de duurzaamheid van het pleisterwerk.

Er zijn verschillende verftypen voor het aanbrengen van muurverf op steenachtige ondergronden en pleisterlagen. Bij alkalisch reagerende ondergronden, zoals dit het geval is bij pleisterlagen op basis van kalk en cement, moet altijd een onverzeepbare muurverf worden aangebracht op een winddroge ondergrond. De onverzeepbare muurverf, in het algemeen op basis van acrylaatdispersie, mag pas worden aangebracht wanneer de ondergrond niet meer alkalisch reageert.

De alkaliteit van de ondergrond kan eenvoudig worden bepaald met lakmoes- of pH papier. Als vuistregel kan worden aangehouden dat pH 7 licht alkalisch is en dus van een onverzeepbare muurverf kan worden voorzien.

Daarnaast moet u rekening houden met de hoeveelheid vocht die nog in de mortellaag aanwezig is. Water is namelijk ook hier een transportmedium. Om verzeppen/blaasvorming te voorkomen, moet een ondergrond dus winddroog zijn. In het geval dat een sterk alkalische ondergrond moet worden afgewerkt met

een muurverf, moet de ondergrond eerst worden geneutraliseerd met een fluateringsmiddel.

Over het algemeen wordt op een pleisterlaag, dus ook op een (sier)pleisterlaag van een gevelisolatiesysteem, een filmvormende, dampopen muurverf of een niet filmvormend dampopen verfsysteem aangebracht. Hiermee wordt vochtophoping achter het verfsysteem beperkt dan wel voorkomen.

Verftypen die geschikt zijn voor toepassing op pleisterwerk zijn:

- Dispersieverven
- Minerale verven

#### **Dispersieverven**

Dispersieverven zijn eenvoudig te verwerken en drogen snel. Bij dispersieverven is over het algemeen minder sprake van indringing in de ondergrond. Daarom moet bij een sterk zuigende ondergrond gebruik worden gemaakt van voorstrijkmiddelen of fixeergroond.

#### **Minerale verven**

Tot de impregnerende muurverfsystemen behoren de zogenaamde minerale verfsystemen op basis van silicaten. Het bindmiddel van dit verfsysteem is waterglas. De laatste jaren is de technische prestatie van minerale muurverven sterk verbeterd. Minerale verven kenmerken zich door een zeer lage CO<sub>2</sub>-dampdiffusieweerstand en lenen zich dan ook bij uitstek voor het verhogen van de duurzaamheid van het pleisterwerk.

*Opmerking* Voor het aanbrengen van een muurverf op steenachtige ondergronden en pleisterlagen moeten de bouwdelen die niet behandeld hoeven te worden, goed worden beschermd en gemaskeerd. Zie ook paragraaf 4.3 'Bescherming van aangrenzende oppervlakken'.

#### **4.10.1 Scheuroverbruggend verfsysteem**

Voor het wegwerken van klein scheurtjes in het pleisterwerk, zoals deze door materiaalkrimp kunnen worden veroorzaakt kan een scheuroverbruggend verfsysteem worden toegepast. Dit scheuroverbruggende verfsysteem is filmvormend en kent een zeer hoge elasticiteit die veelal toereikend is voor het overbruggen van kleine scheurtjes.



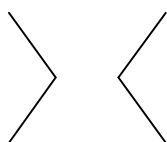
## 5 Repareren van stukadoorswerk

In dit hoofdstuk vindt u een korte toelichting op de wijze waarop u stukadoorswerk kunt repareren. De volgende onderwerpen komen aan bod:

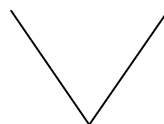
- Scheuren in het stukadoorswerk
- Scheuren in de ondergrond
- Steigergaten

### 5.1 Reparatie van scheuren in het stukadoorswerk

Grote scheuren in het stukadoorswerk die niet doorlopen in de ondergrond en niet samengaan met een gebrek aan hechting op de ondergrond kunnen worden gerepareerd door de scheuren, daar waar mogelijk wigvormig en anders V-vormig uit te krabben.



Wigvormig



V-vormig

Hierdoor ontstaat voldoende ruimte om te kunnen vullen met een geschikt reparatiemateriaal dat bij voorkeur in overeenstemming is met het type pleister dat voor het stukadoorswerk werd toegepast.

### 5.2 Scheuren in zowel het stukadoorswerk als in de ondergrond

Scheuren in het pleisterwerk kunnen worden veroorzaakt door uitzetting van mortelvoegen in de ondergrond (metselwerk) onder invloed van vorst of oplosbare zouten. Indien de ondergrond niet opnieuw wordt opgebouwd moet elk nieuw hierop aan te brengen pleistersysteem apart worden aangebracht op een metalen pleisterdrager op afstandhouders met daaronder een dampdoorlatende folie. Deze methode zal het verder scheuren mogelijk niet volledig voorkomen, maar zal de ernst van de scheurvorming en de esthetische onaantrekkelijkheid van scheurvorming verminderen.

Scheuren die ontstaan bij de aansluiting van ongelijksoortige materialen, dat wil zeggen het raakvlak tussen gemengde ondergronden, moeten worden behandeld zoals beschreven in paragraaf 2.5.4 'Ongelijke ondergronden die bewegingsverschillen veroorzaken'.

Scheuren in het stukadoorswerk kunnen ook worden veroorzaakt door beweging in de ondergrond onder invloed van temperatuur- en vochtwisselingen al dan niet in combinatie met oplosbare zouten en vorst.

Zie ook *Paragraaf 2.5.1 'Bewegingen van de ondergrond'*.

Als een dergelijke ondergrond niet opnieuw vertand wordt aangeheeld of constructief wordt hersteld, moet elke nieuwe pleisterlaag worden aangebracht

op een pleisterdrager op afstandhouders waaronder - tussen ondergrond en pleisterdrager - een dampdoorlatende folie is aangebracht.

### **5.3 Reparatie van steigergaten**

Voor het aanbrengen van pleisterwerk op ongeïsoleerde en geïsoleerde ondergronden verdient een goed en veilig, vrijstaand stukadoorssteiger de voorkeur. Het kan echter om dezelfde veiligheidsredenen noodzakelijk zijn dat de steiger tijdelijk aan de gevels moet worden bevestigd. Om de reparatieplekken zo klein mogelijk te houden, moet de steiger met zware schroefogen (Ø 12 mm) en een kunststofplug (Ø 14 mm) aan de gevels worden bevestigd.

In dit geval zal het pleistersysteem nauwkeurig om de bevestigingspunten moeten worden afgewerkt en zullen na demontage van de steiger de bevestigingsgaten netjes moeten worden bijgewerkt. Dat dit nauwkeurig en met goed vakmanschap moet gebeuren zal duidelijk zijn. Ook moet worden opgemerkt dat het verstandig is om tijdens de werkvoorbereiding en organisatie van het werk al aan te geven, dat door het in latere fase repareren van de bevestigingsgaten in de pleisterlaag of in het BGI-systeem, kleine kleur- en/of structuurafwijkingen niet kunnen worden uitgesloten.

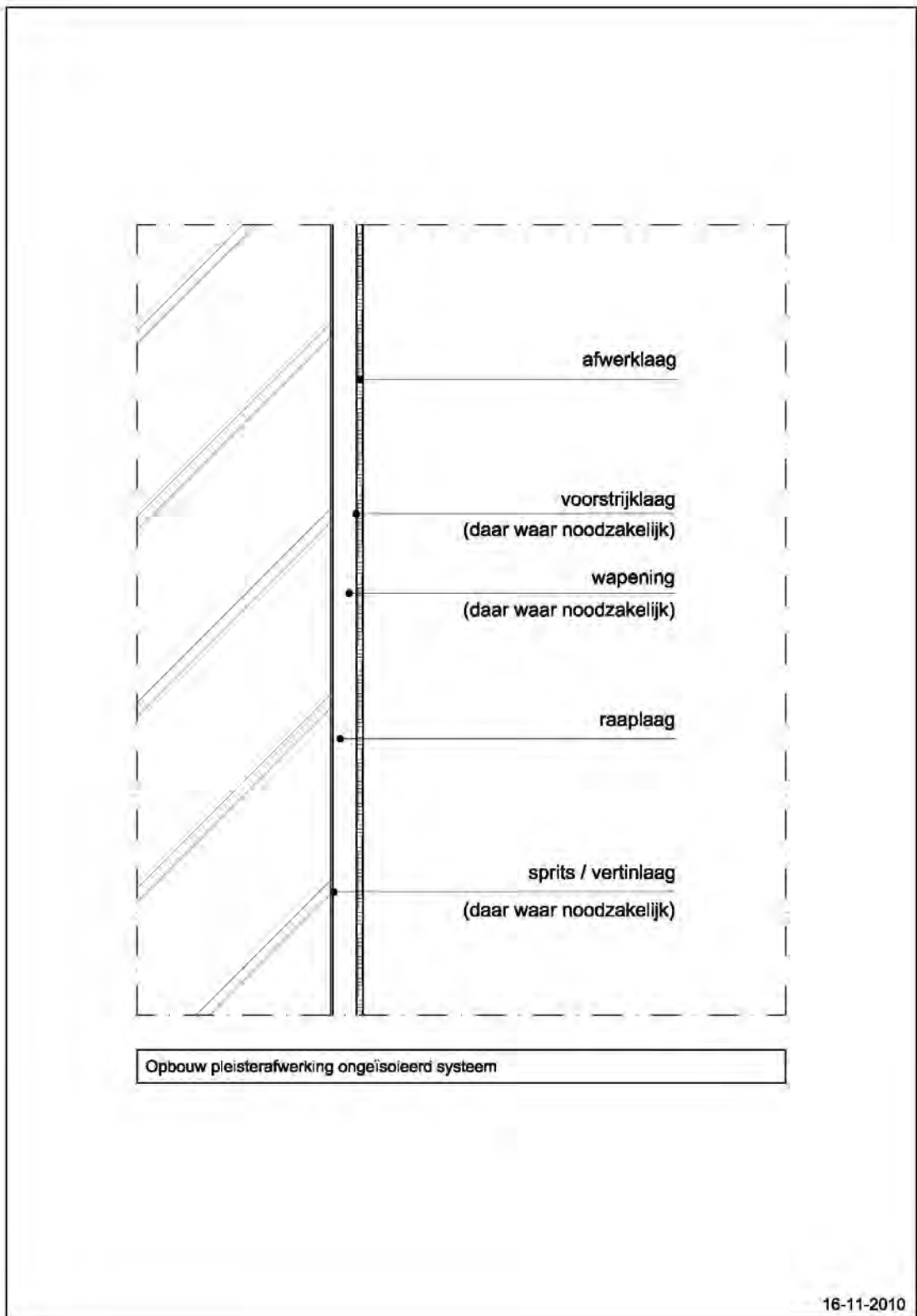
Zie ook *Paragraaf 4.2 'Steigers'*.

De reparatie moet worden uitgevoerd met de op de gevels toegepaste pleistermaterialen of BGI-componenten, met hetzelfde unieke chargennummer dat ook voor de gevelvlakken werd gebruikt. Houd al tijdens de verwerking hiervoor voldoende materiaal achter de hand. Bij het repareren van pleisterlagen is het belangrijk dat de specie die wordt gebruikt voor het dichten van de boorgaten volledig droog is voordat de afwerklaag wordt aangebracht.

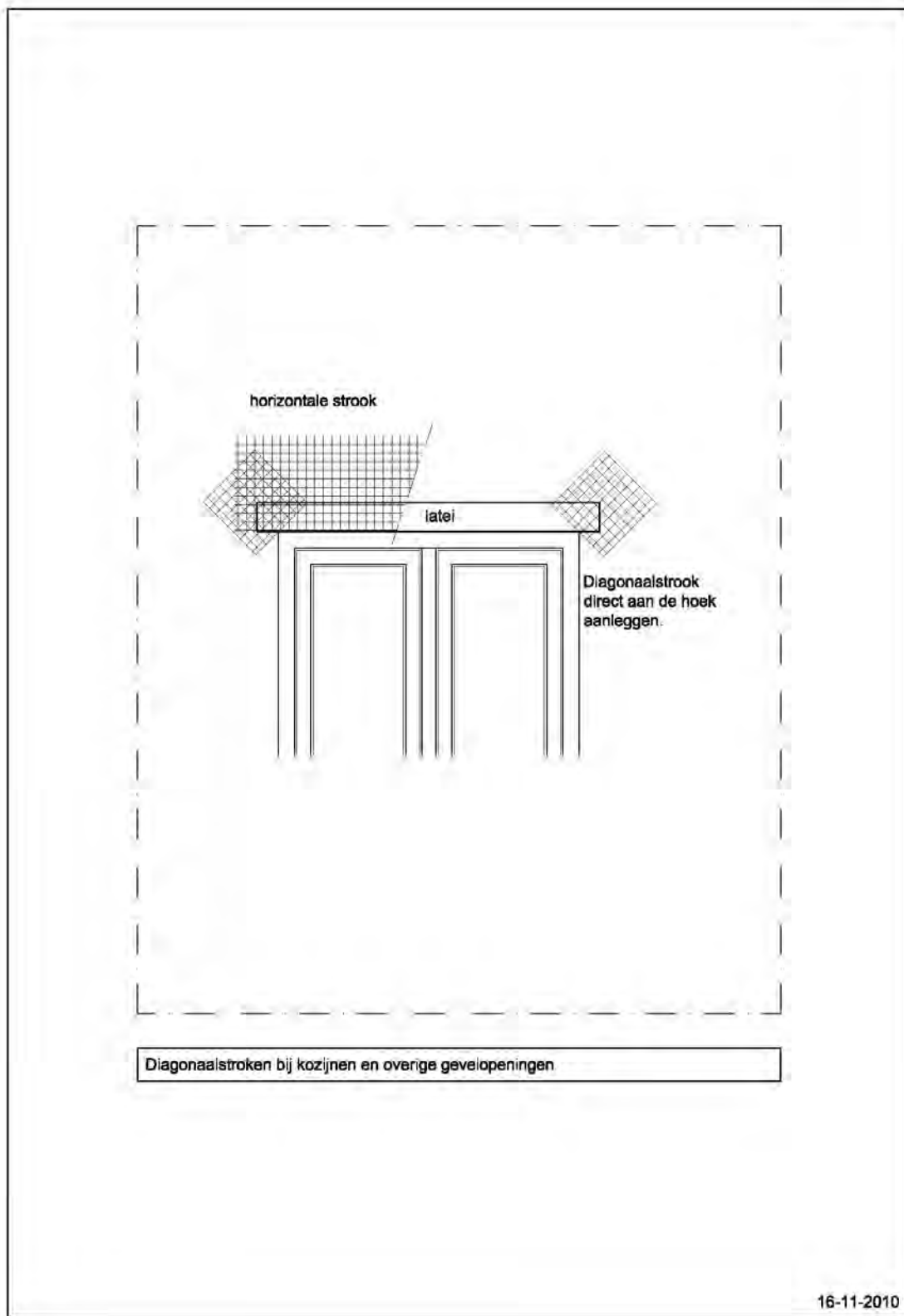
## **6 Details**

In dit hoofdstuk vindt u detailtekening waarnaar wordt verwezen vanuit de overige hoofdstukken. U vindt detailtekeningen voor ongeïsoleerde en geïsoleerde systemen.

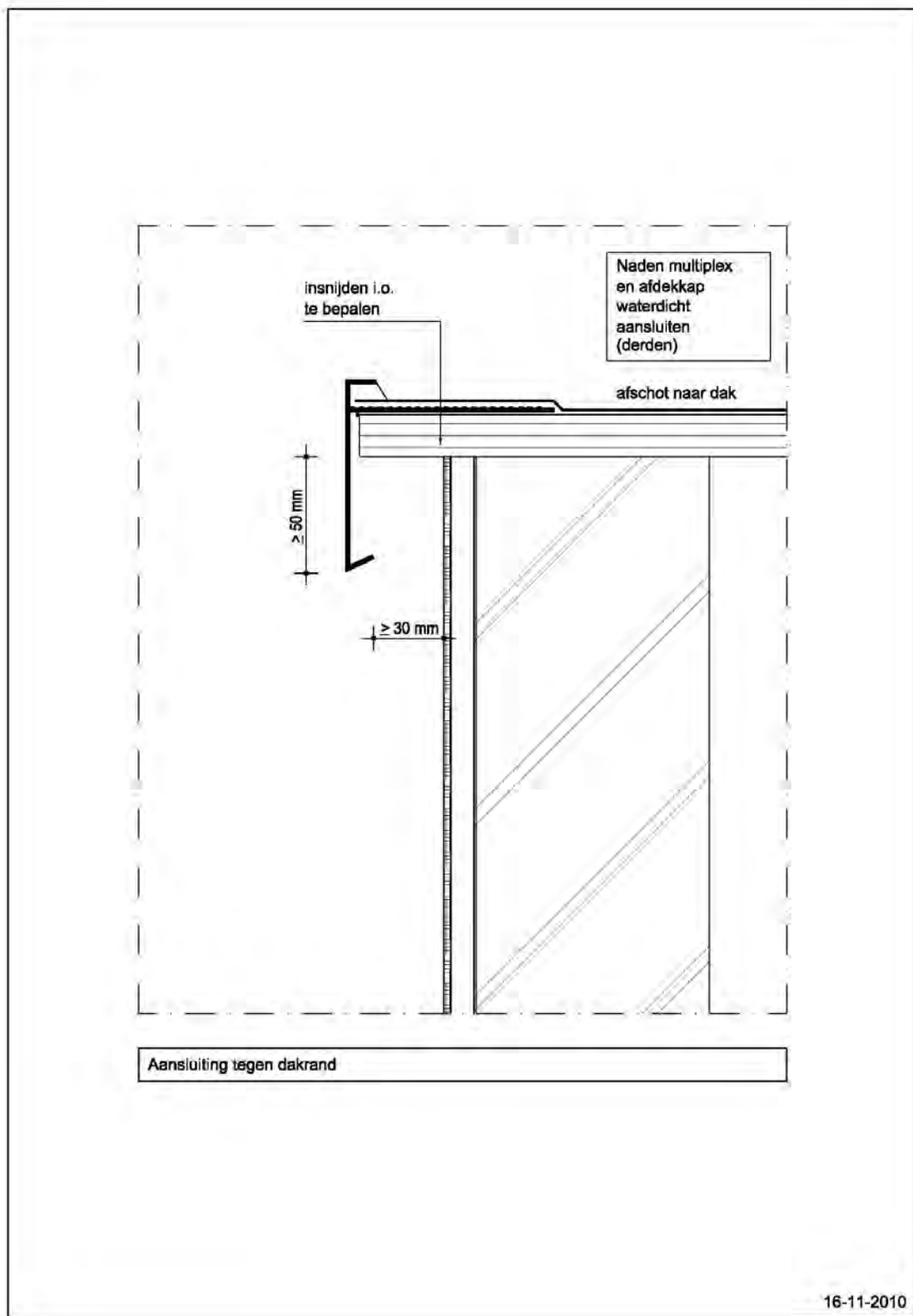
## 6.1 Details ongeïsoleerd stukadoorswerk



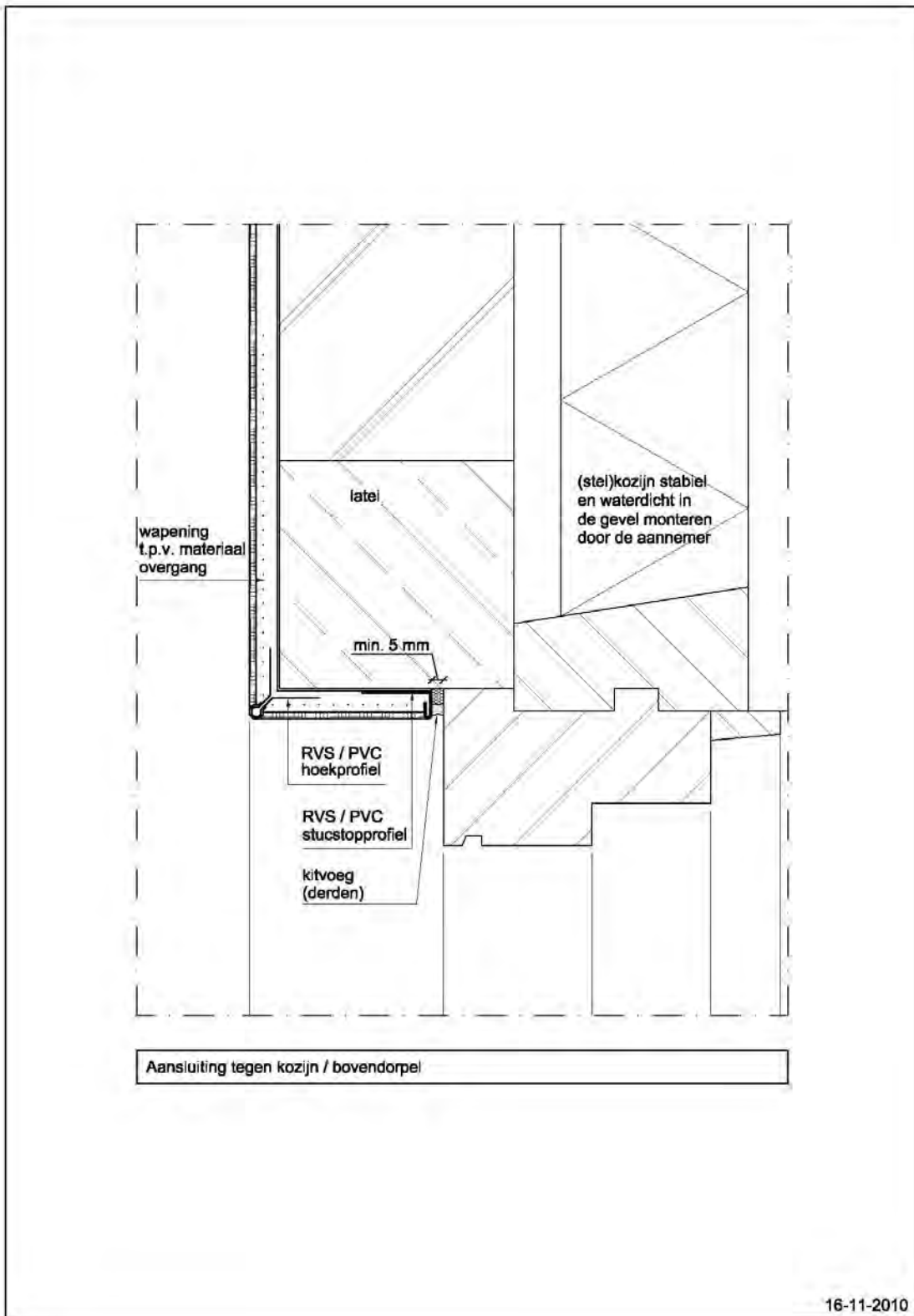
**Detail 6.1.1 Opbouw pleisterafwerking ongeïsoleerd systeem;  
spouwmuurventilatie overnemen in stukadoorswerk**



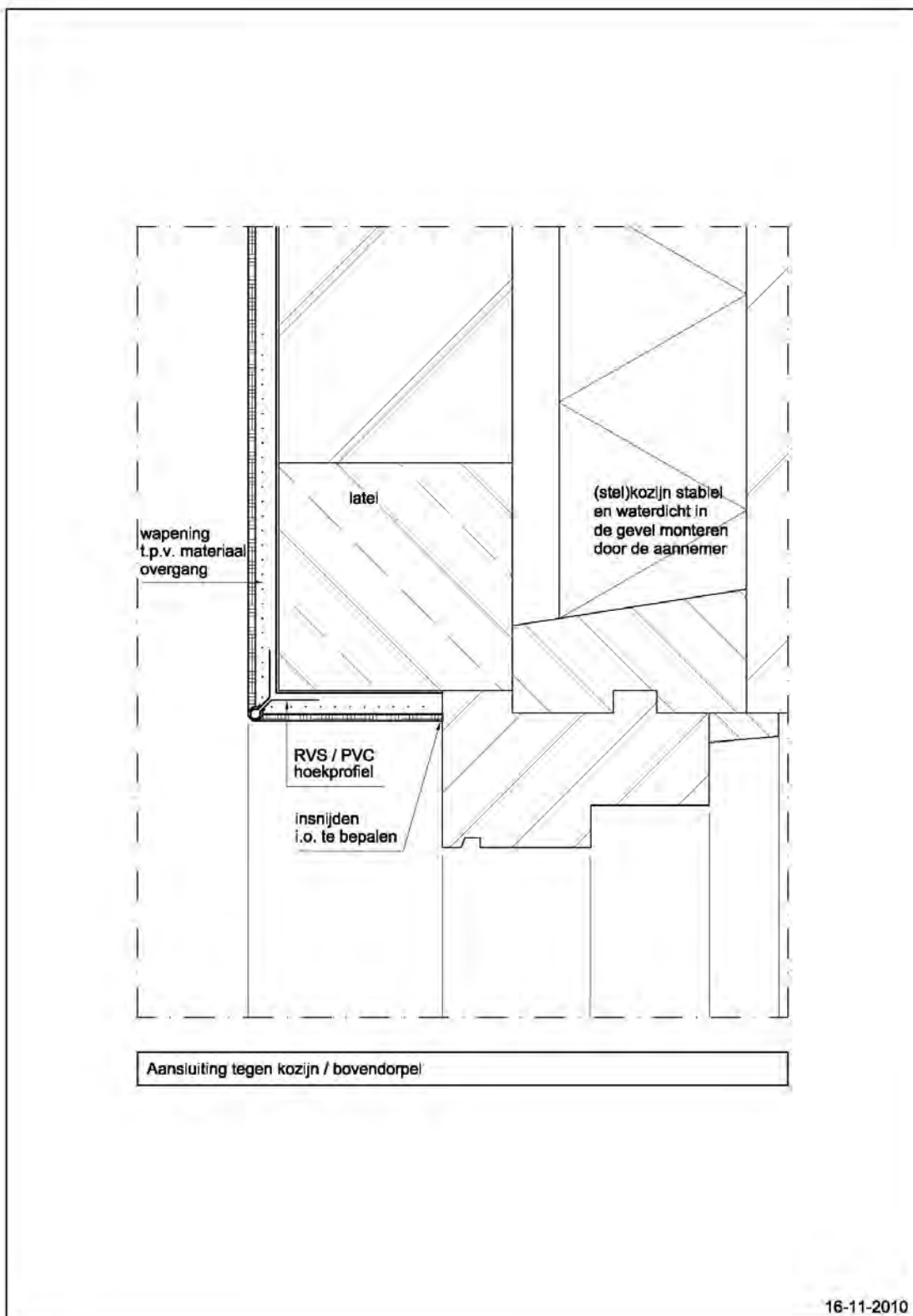
**Detail 6.1.2 Diagonaalstroken bij kozijnen en overige gevelopeningen**



Detail 6.1.3 - Aansluiting tegen de dakrand

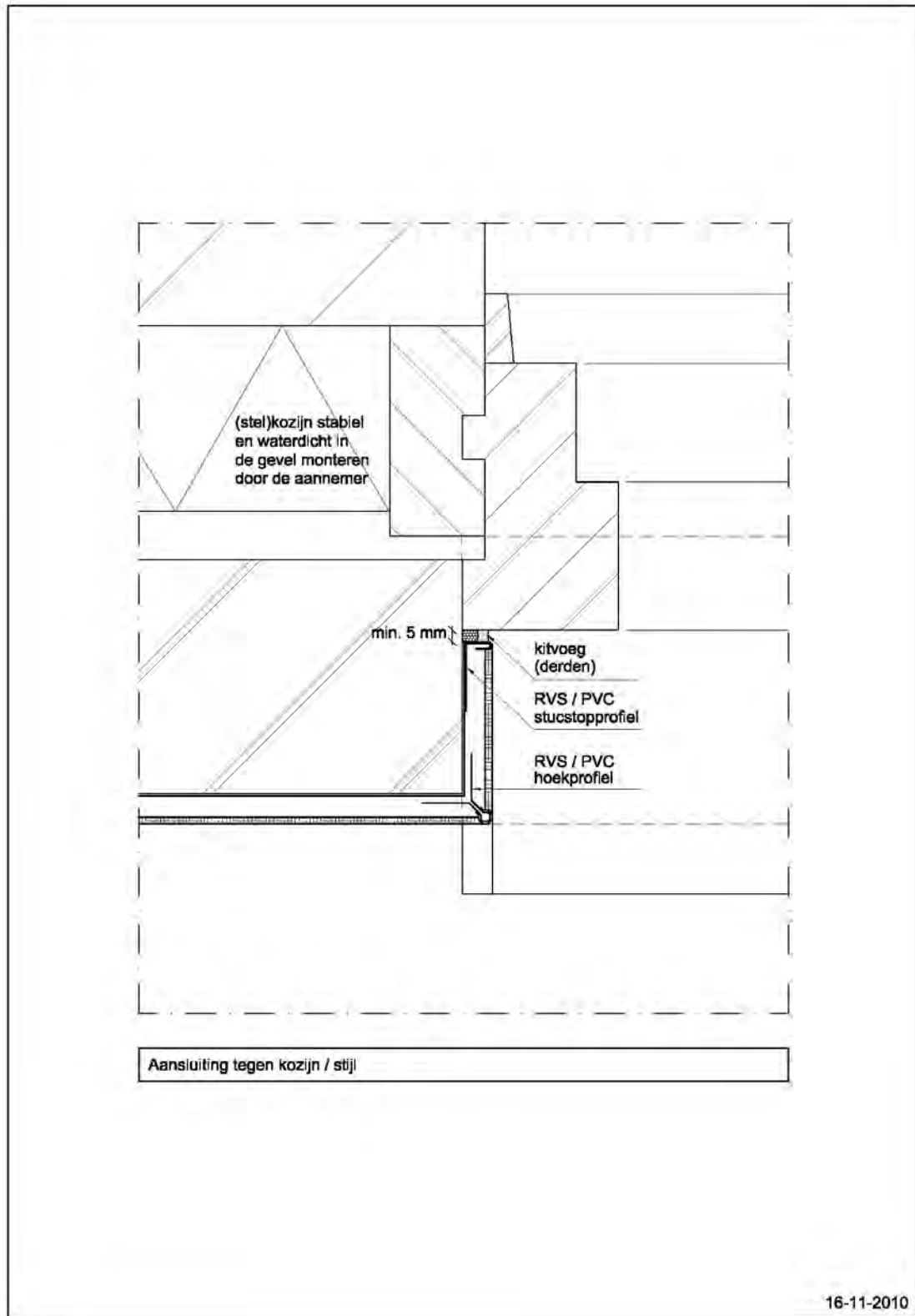


Detail 6.1.4 - Aansluiting tegen een kozijn – bovendorpel

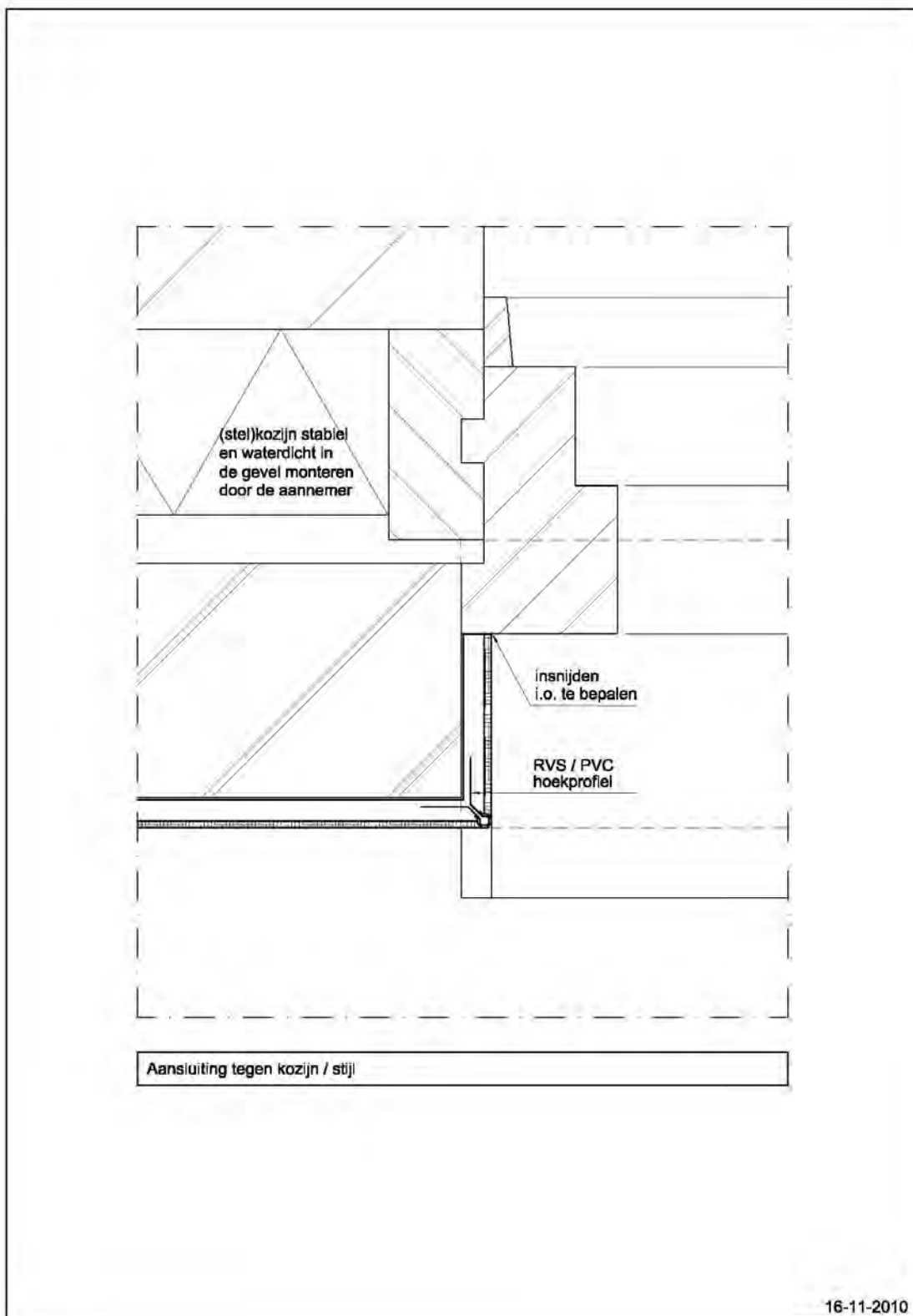


Detail 6.1.5 - Aansluiting tegen een kozijn – bovendorpel

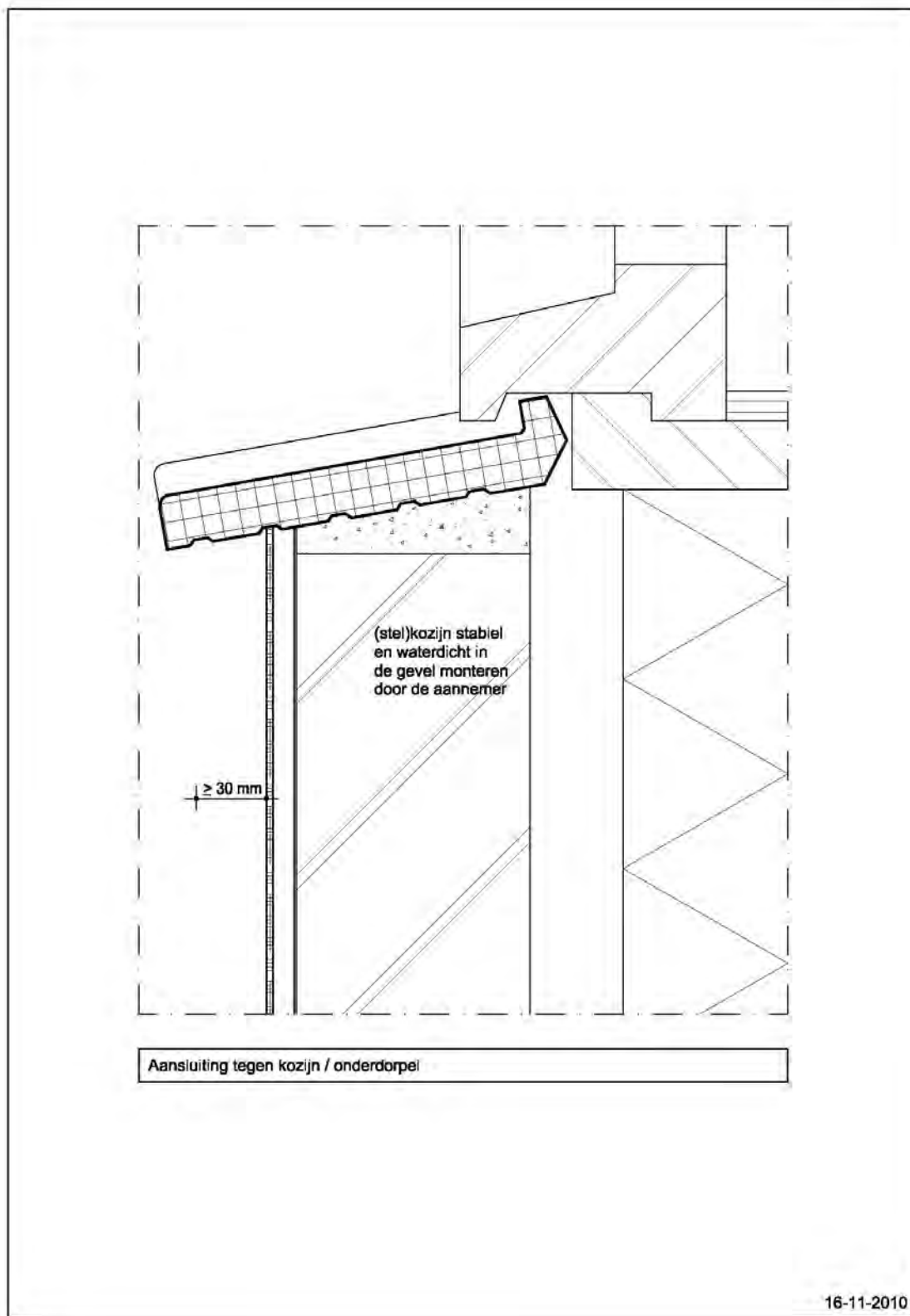




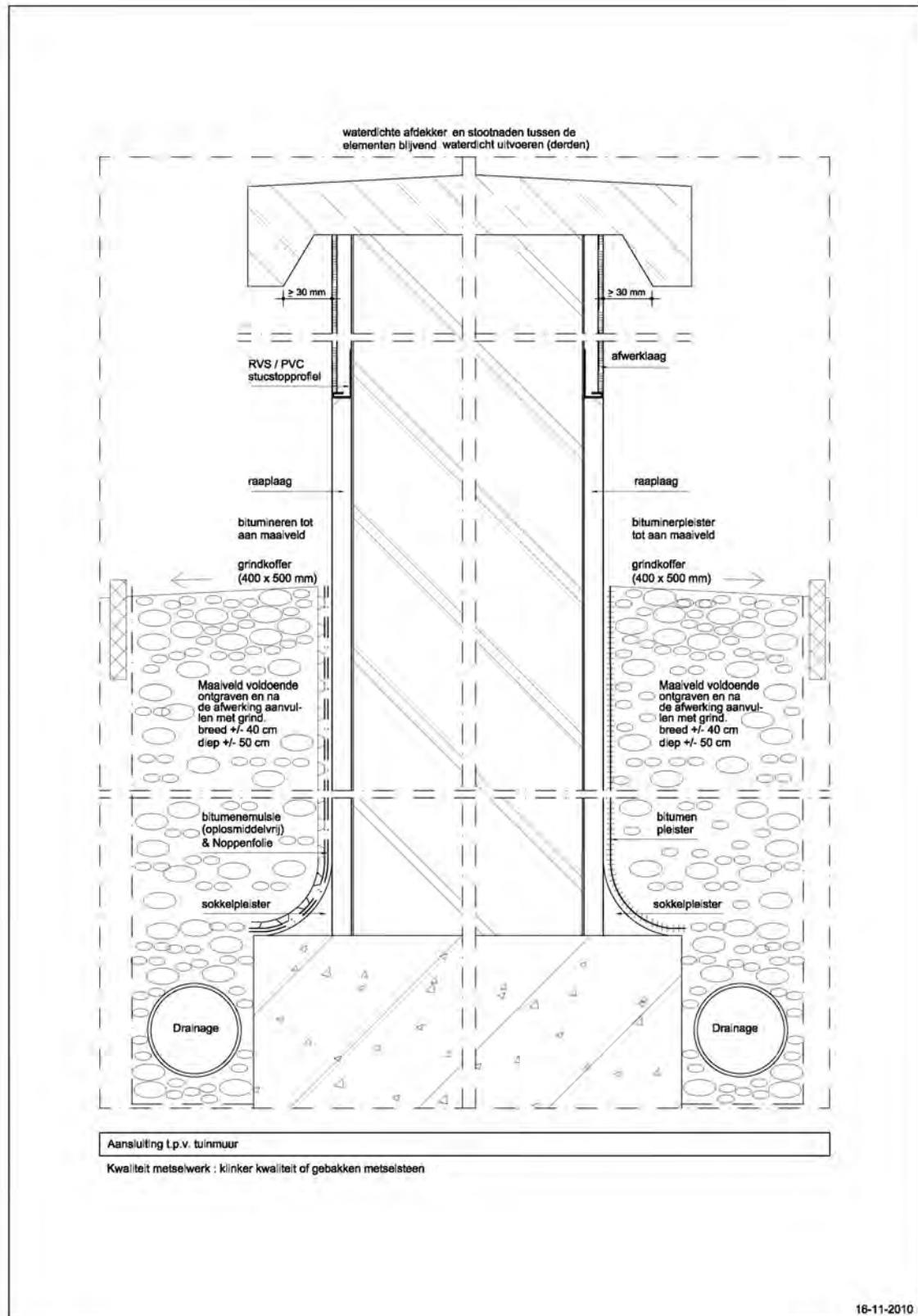
Detail 6.1.6 - Aansluiting tegen een kozijn – stijl



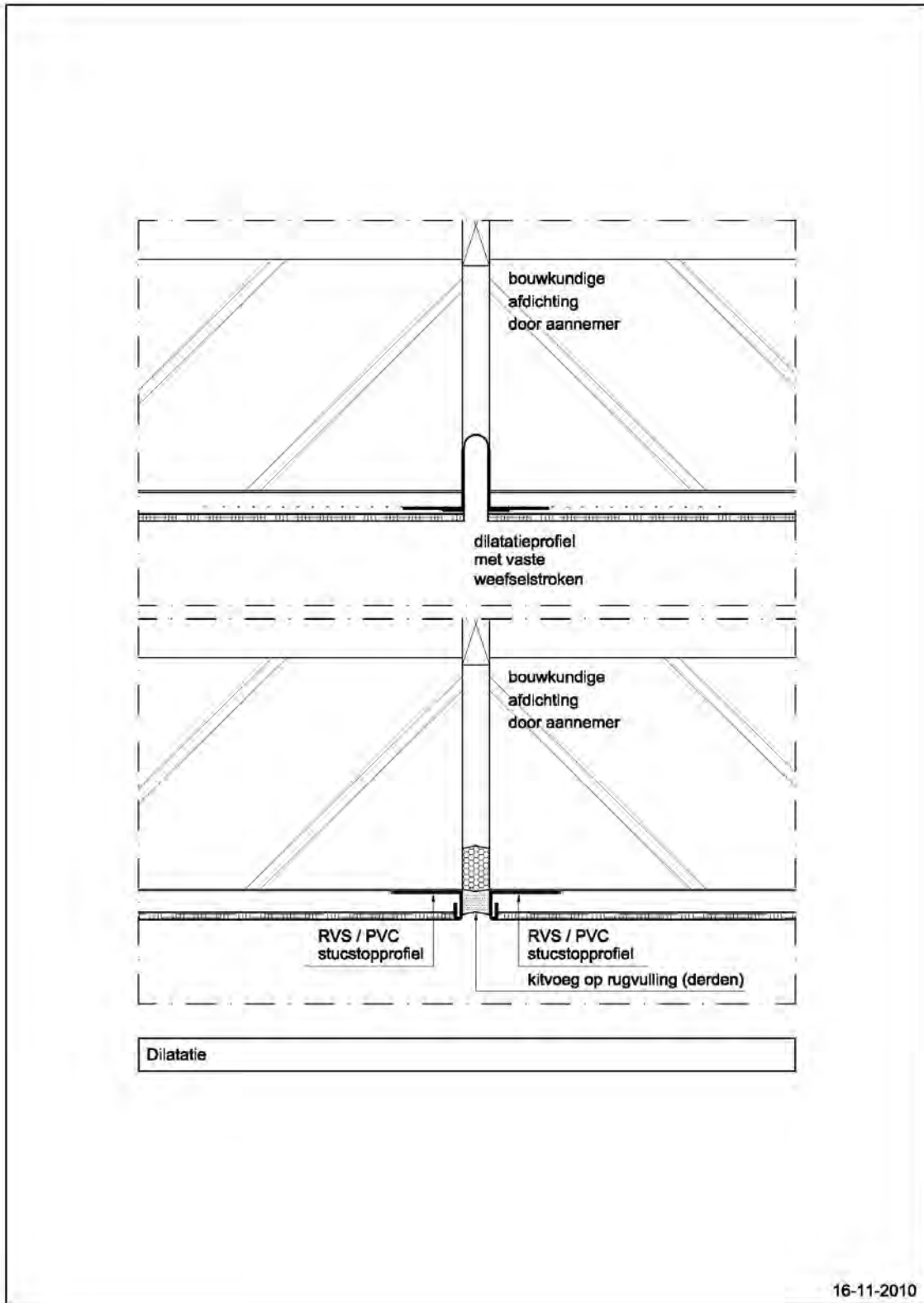
Detail 6.1.7 - Aansluiting tegen een kozijn – stijl



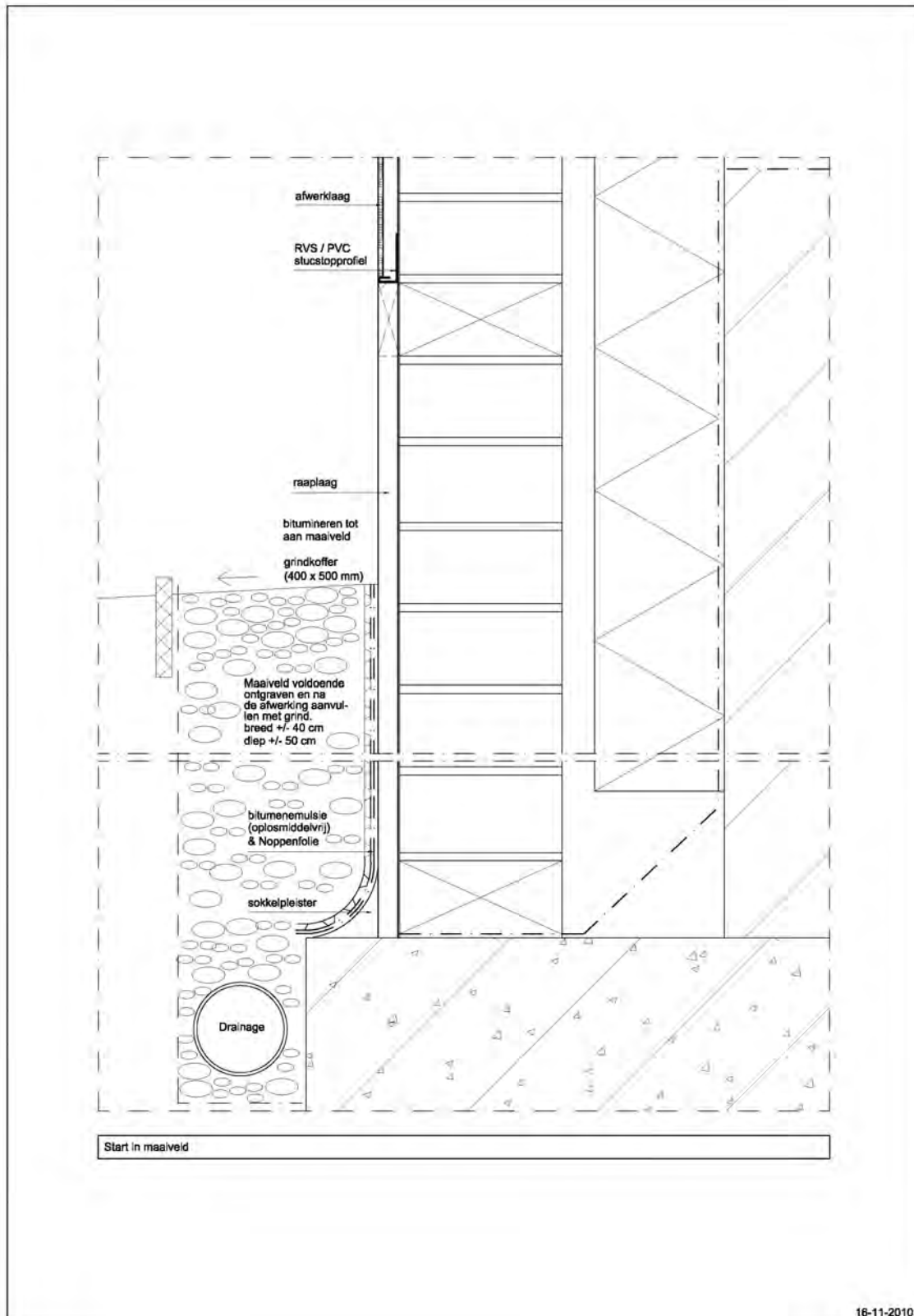
Detail 6.1.8 - Aansluiting tegen een kozijn – onderdorpel



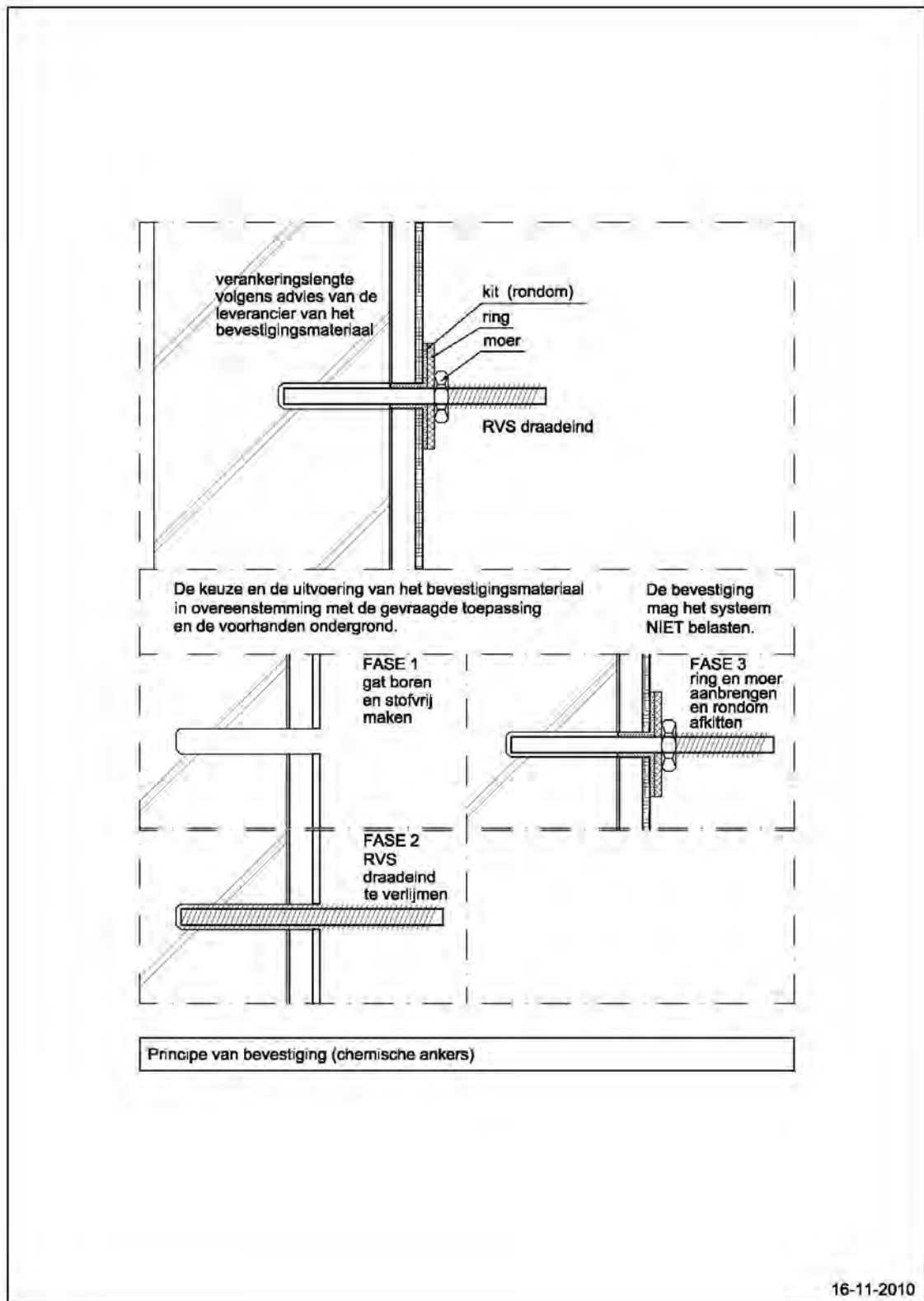
**Detail 6.1.9 - Aansluiting ter plaatse van tuinmuur; kwaliteit metselwerk (klinkerkwaliteit of gebakken metselsteen)**



Detail 6.1.10 - Ter plaatse van de bouwkundige dilatatie

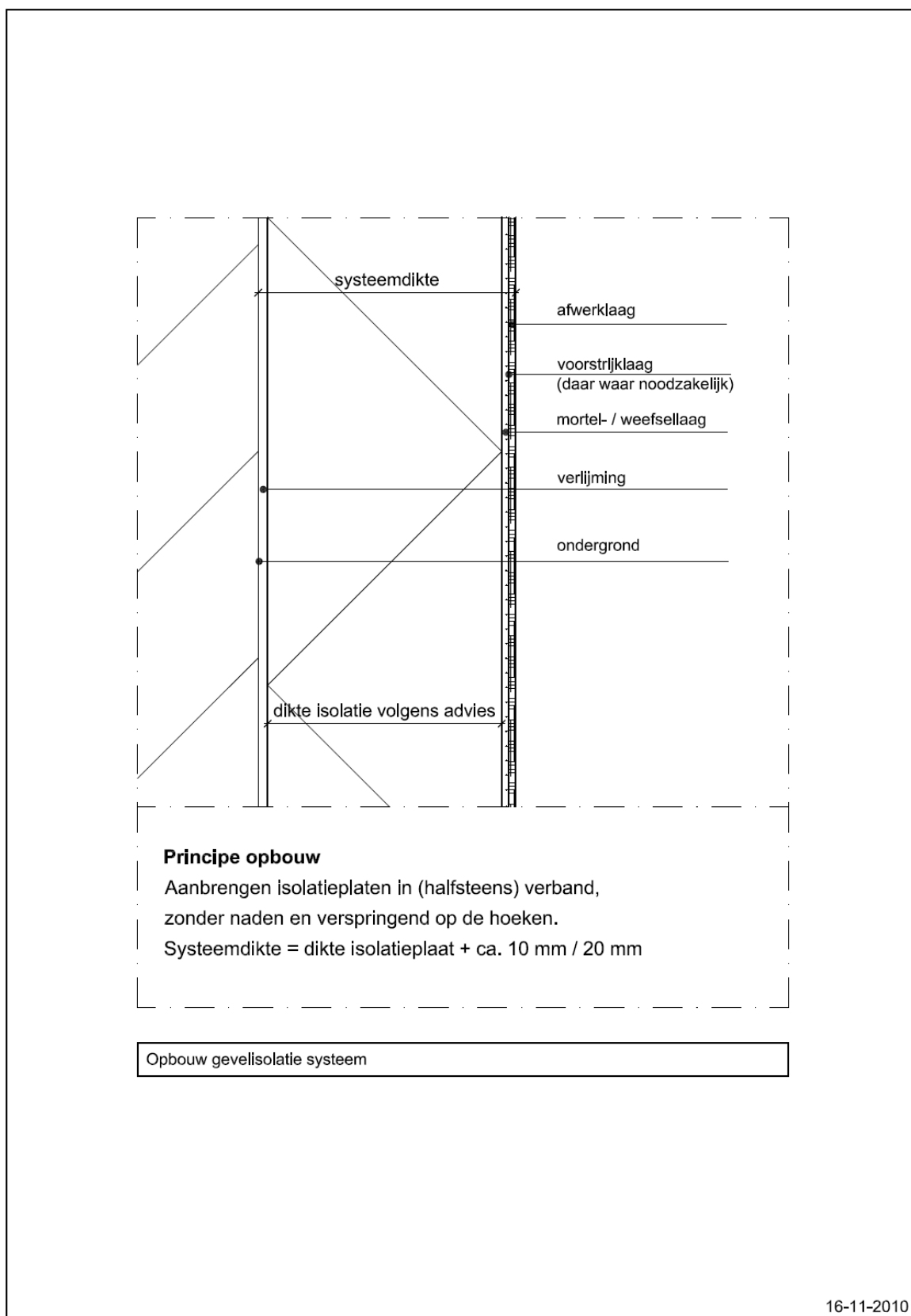


Detail 6.1.11 - Start onder het maaiveld



Detail 6.1.12 - Principedetail van bevestigingen (chemische anker)  
(uit te voeren door derden)

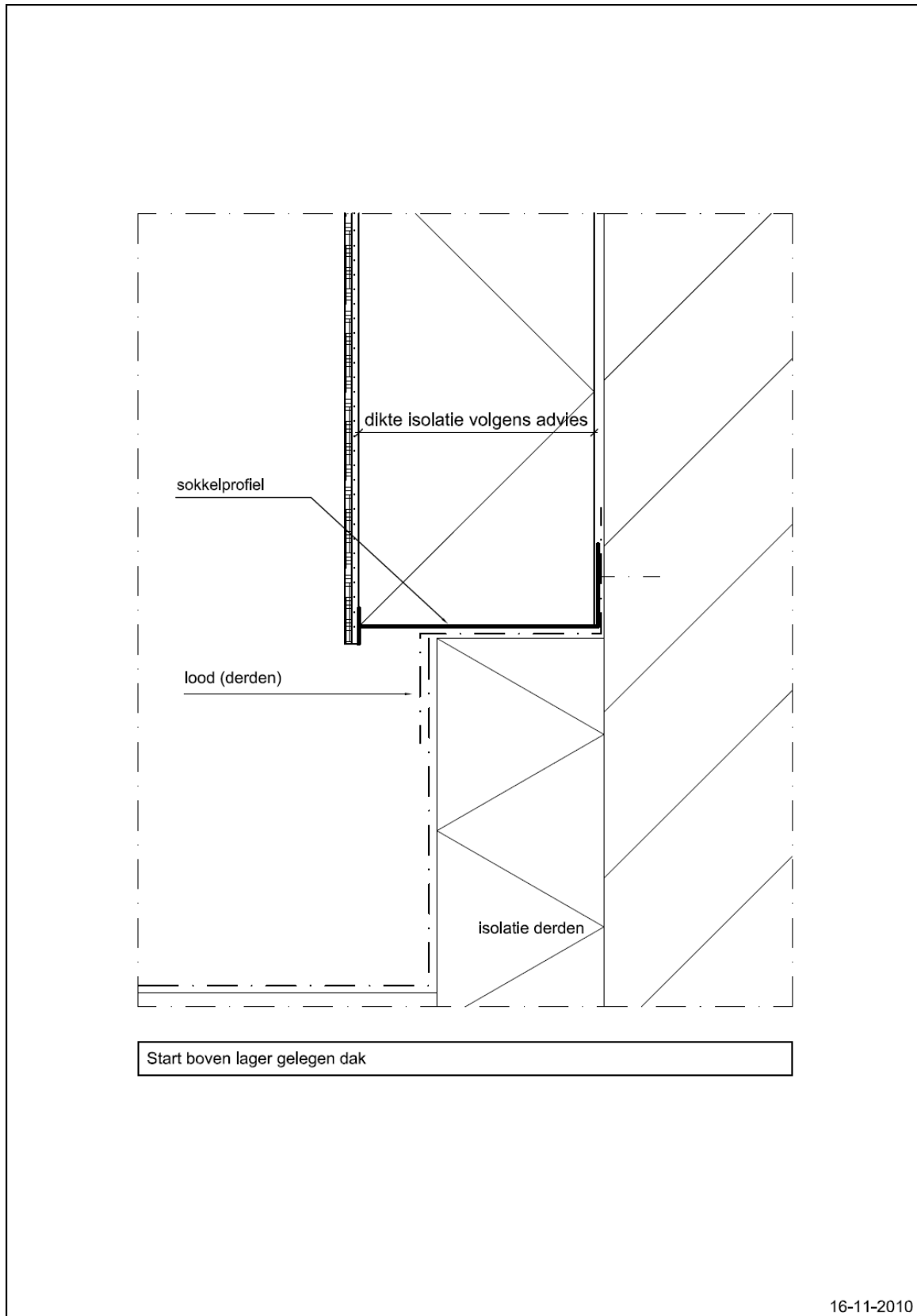
## 6.2 Detail geïsoleerd stukadoorswerk



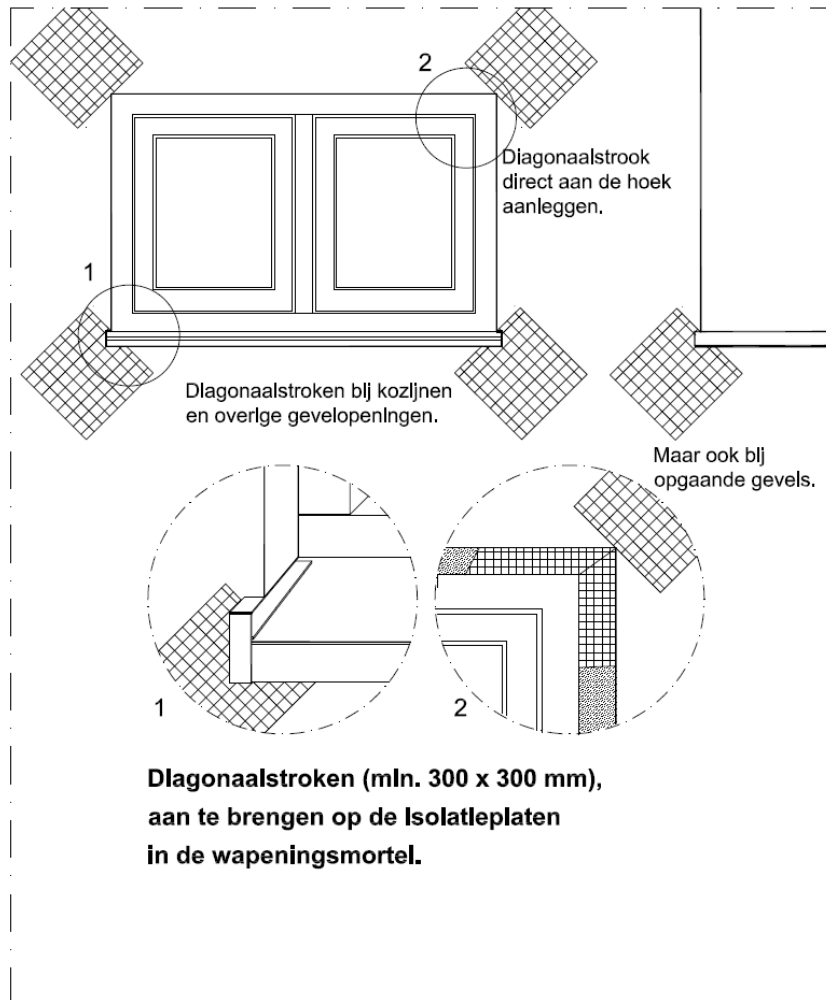
Detail 6.2.1 - Opbouw BGI-systeem







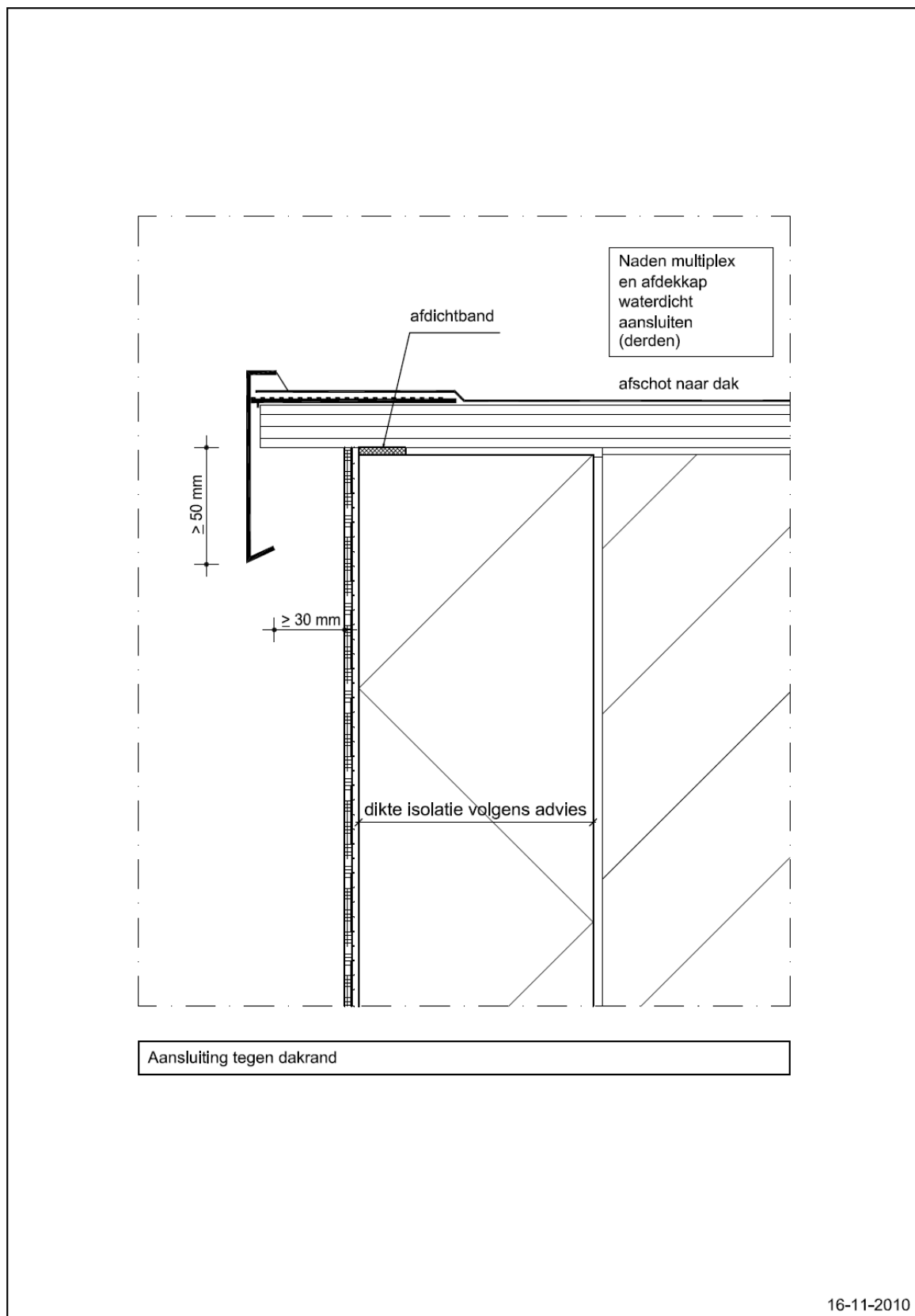
**Detail 6.2.3 - Start boven lager gelegen dak**



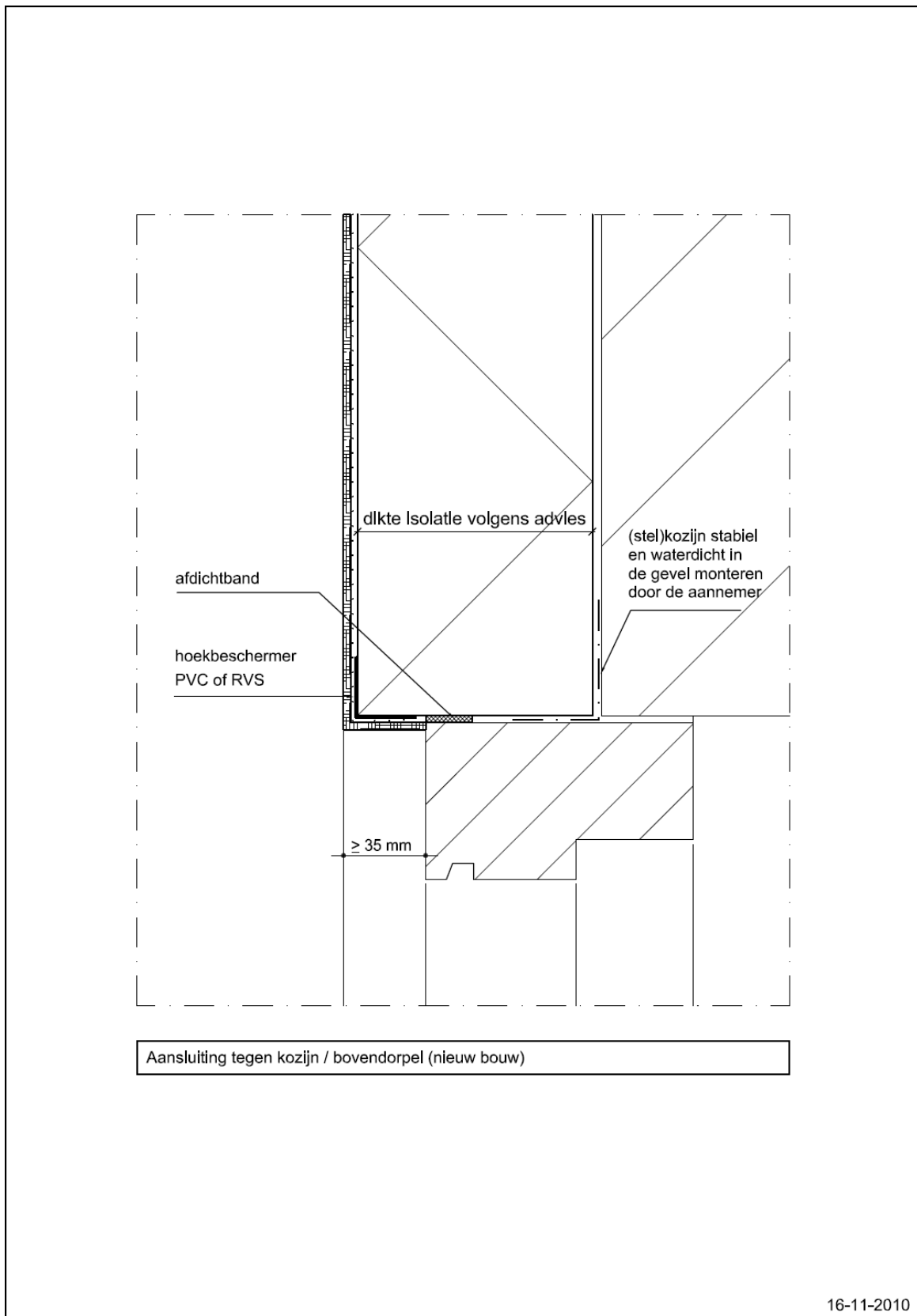
Diagonaalstroken bij kozijnen en overige gevelopeningen

16-11-2010

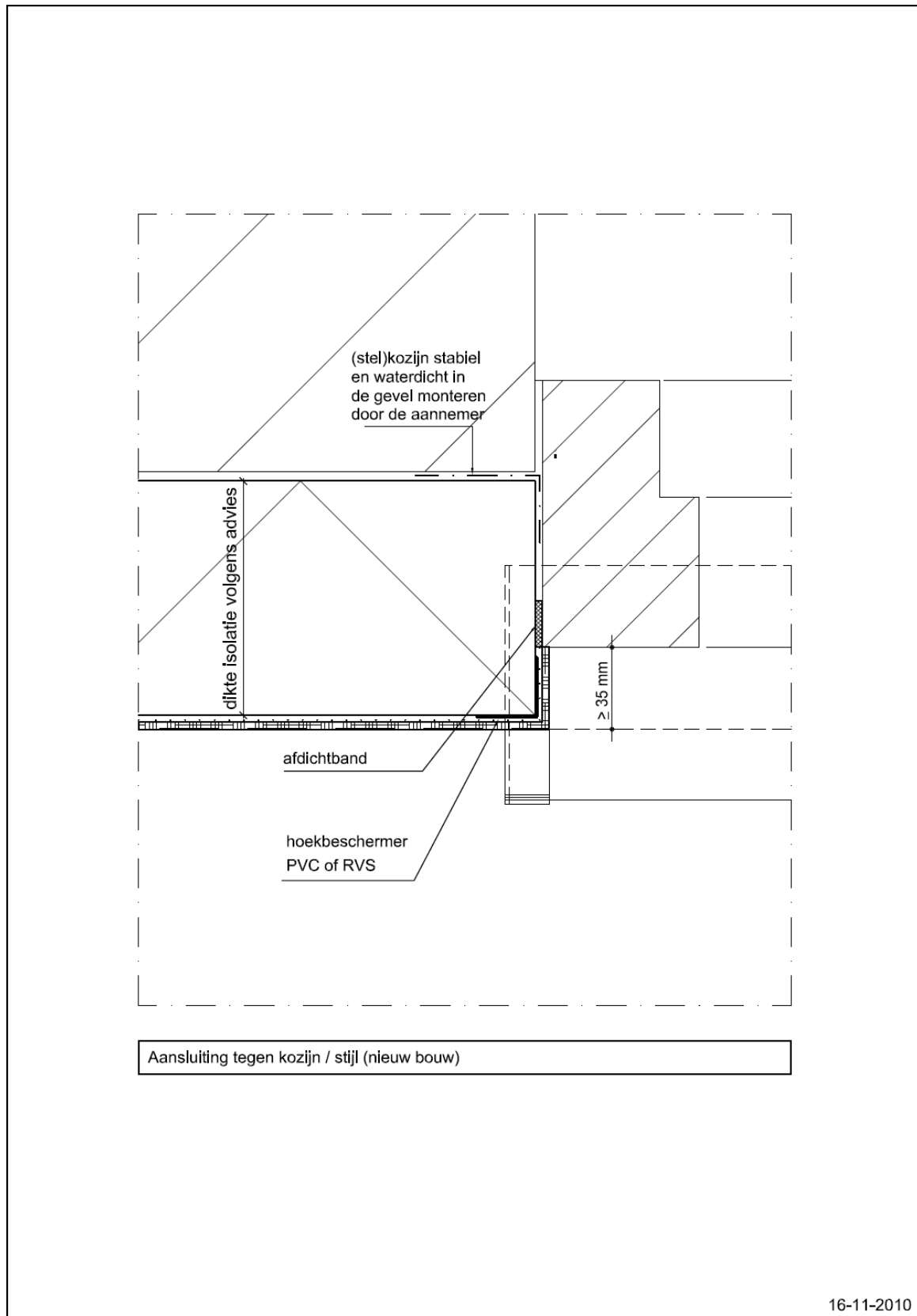
**Detail 6.2.4 - Diagonaalstroken bij kozijnen en overige gevelopeningen**



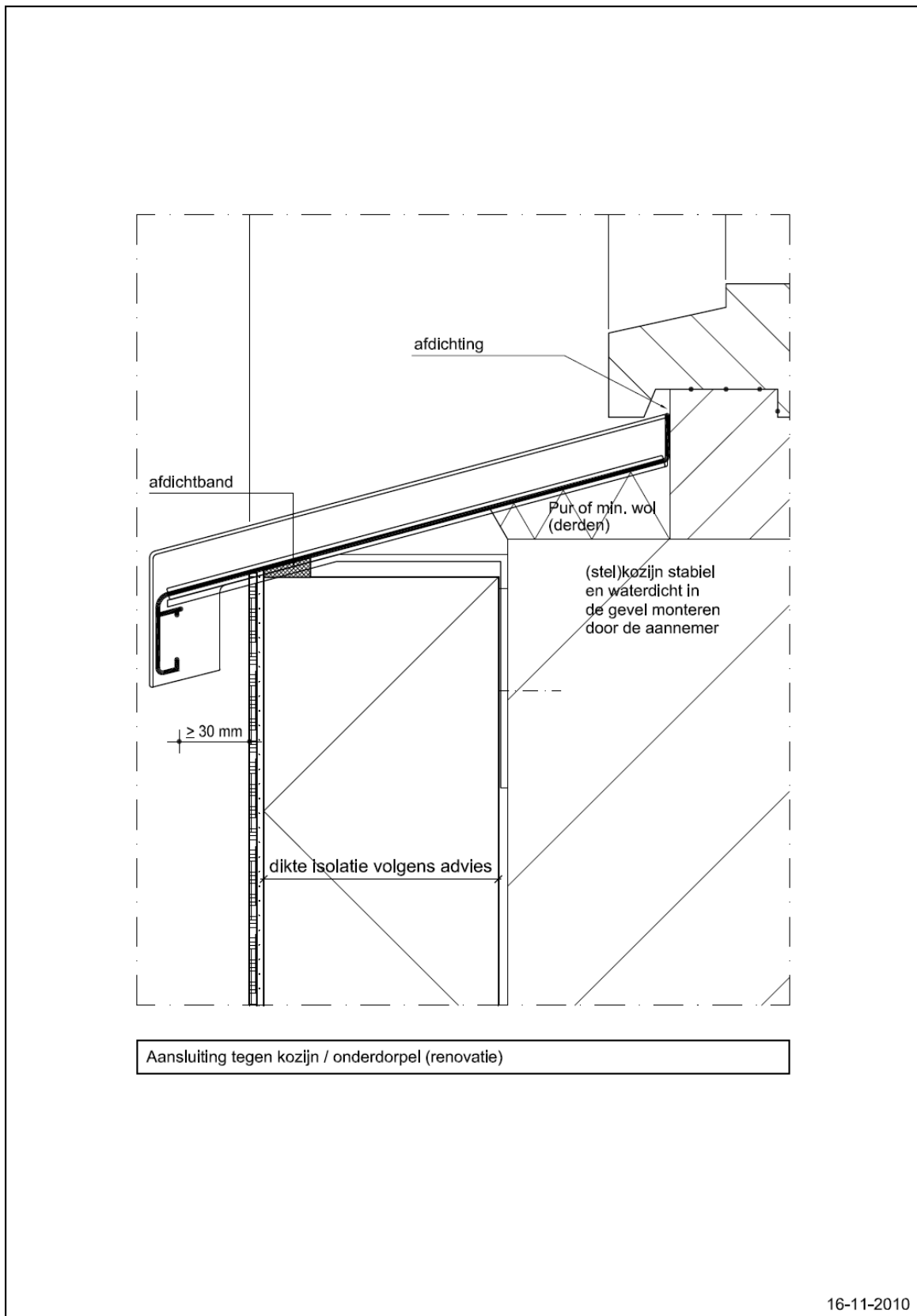
Detail 6.2.5 - Aansluiting tegen de dakrand



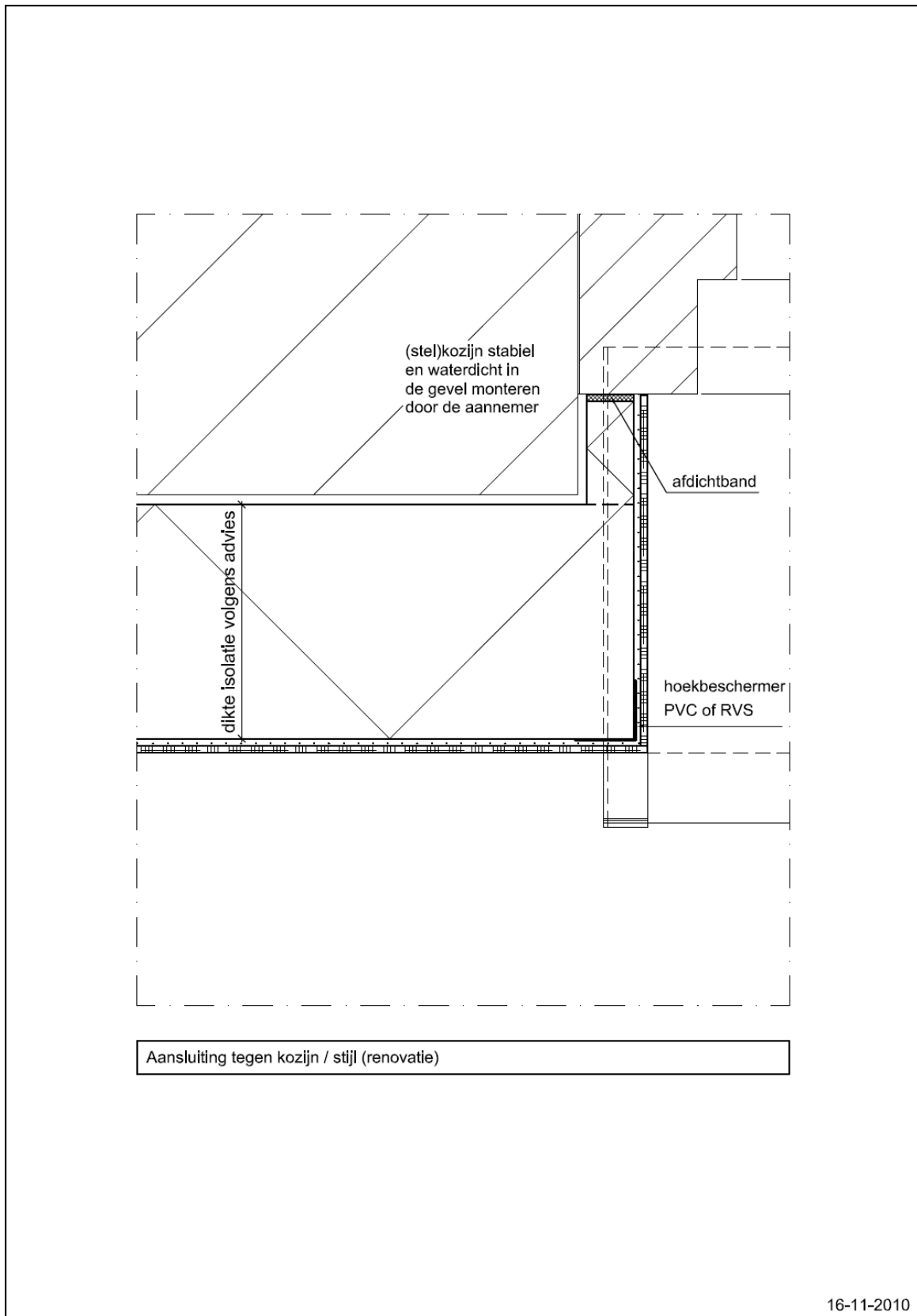
**Detail 6.2.6 - Aansluiting tegen een kozijn – bovendorpel (nieuwbouw)**



**Detail 6.2.7 - Aansluiting tegen een kozijn / stijl (nieuwbouw)**

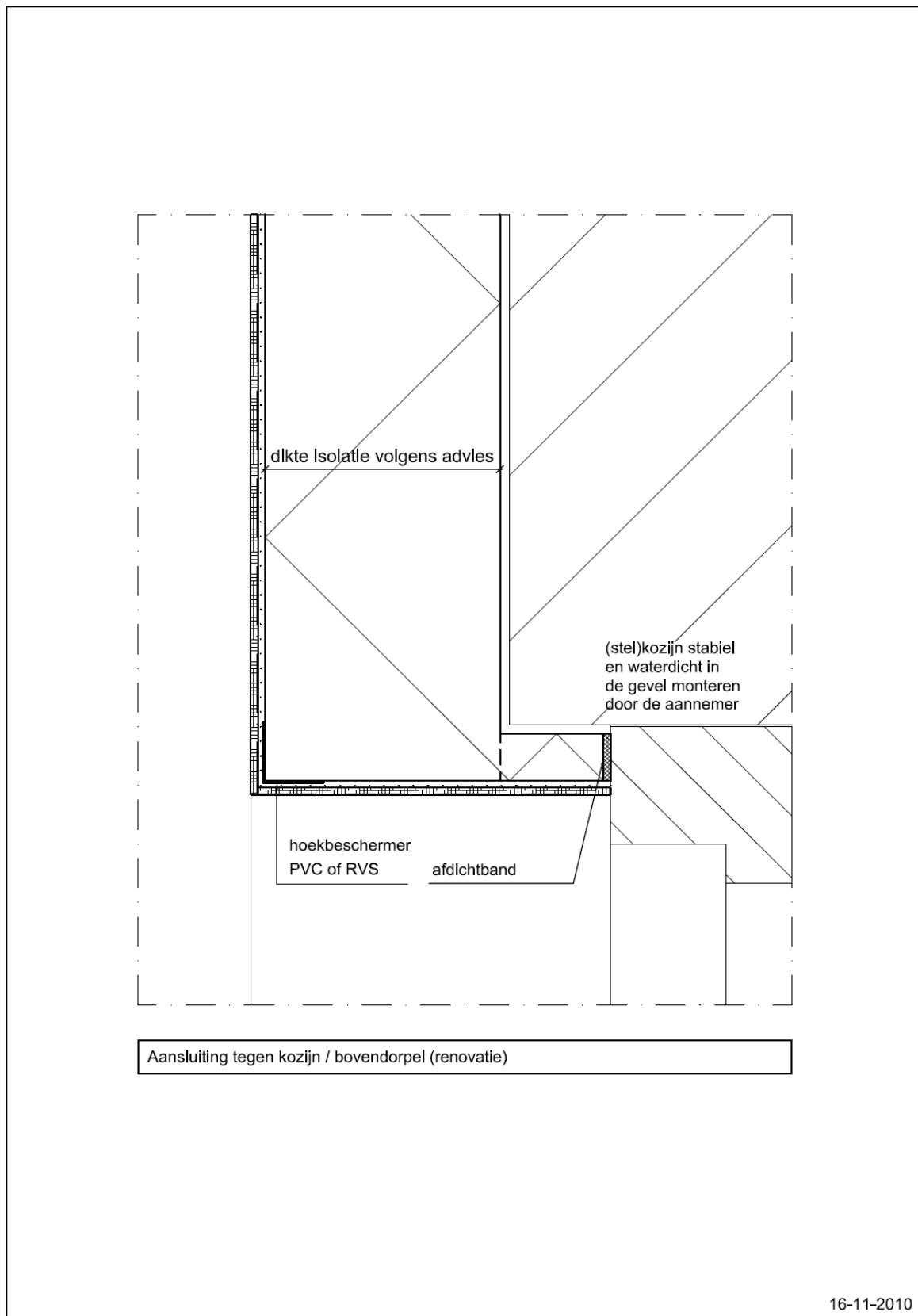


**Detail 6.2.8 - Aansluiting tegen een kozijn – onderdorpel (renovatie)**

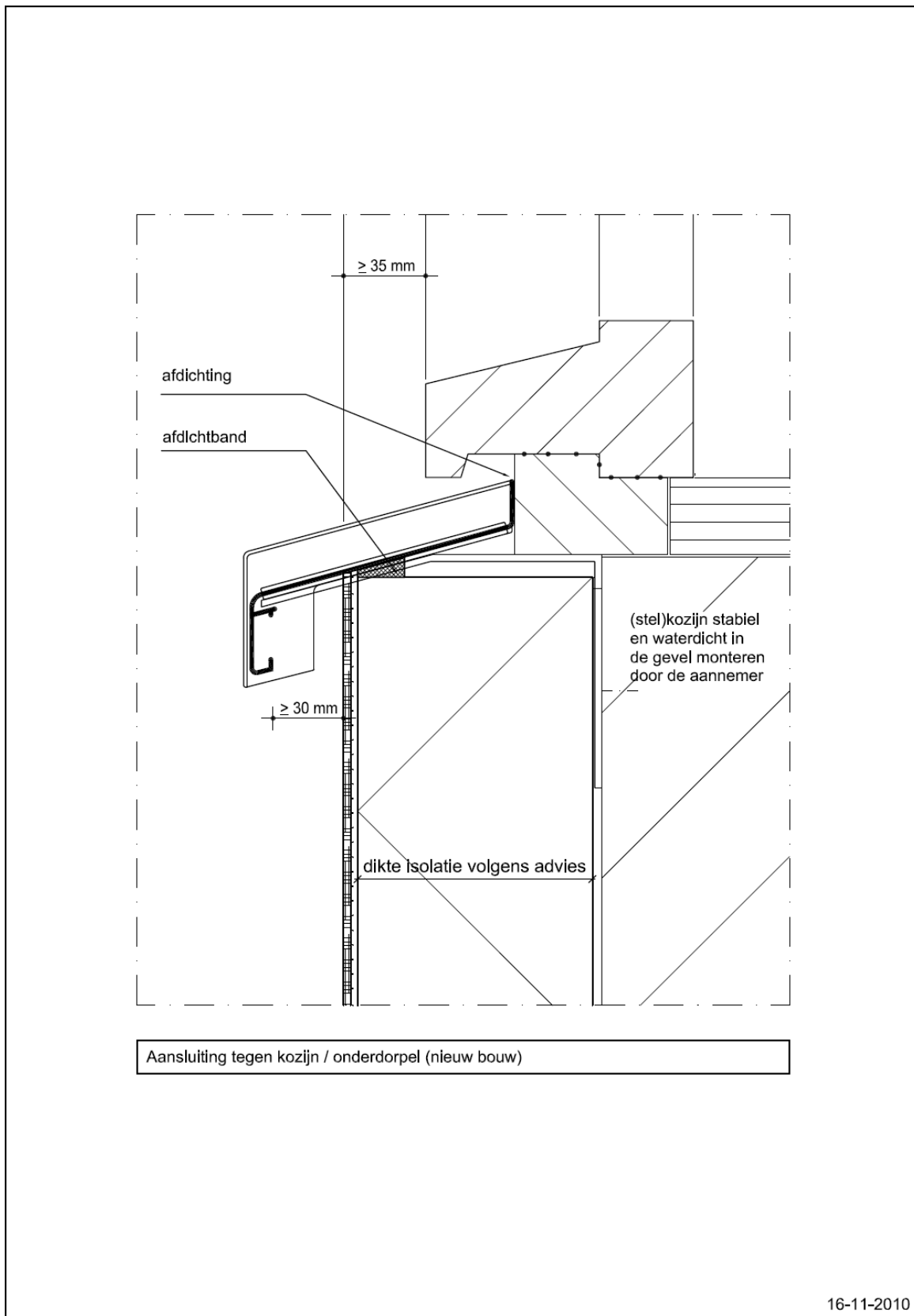


Detail 6.2.9 - Aansluiting tegen een kozijn – stijl (renovatie)

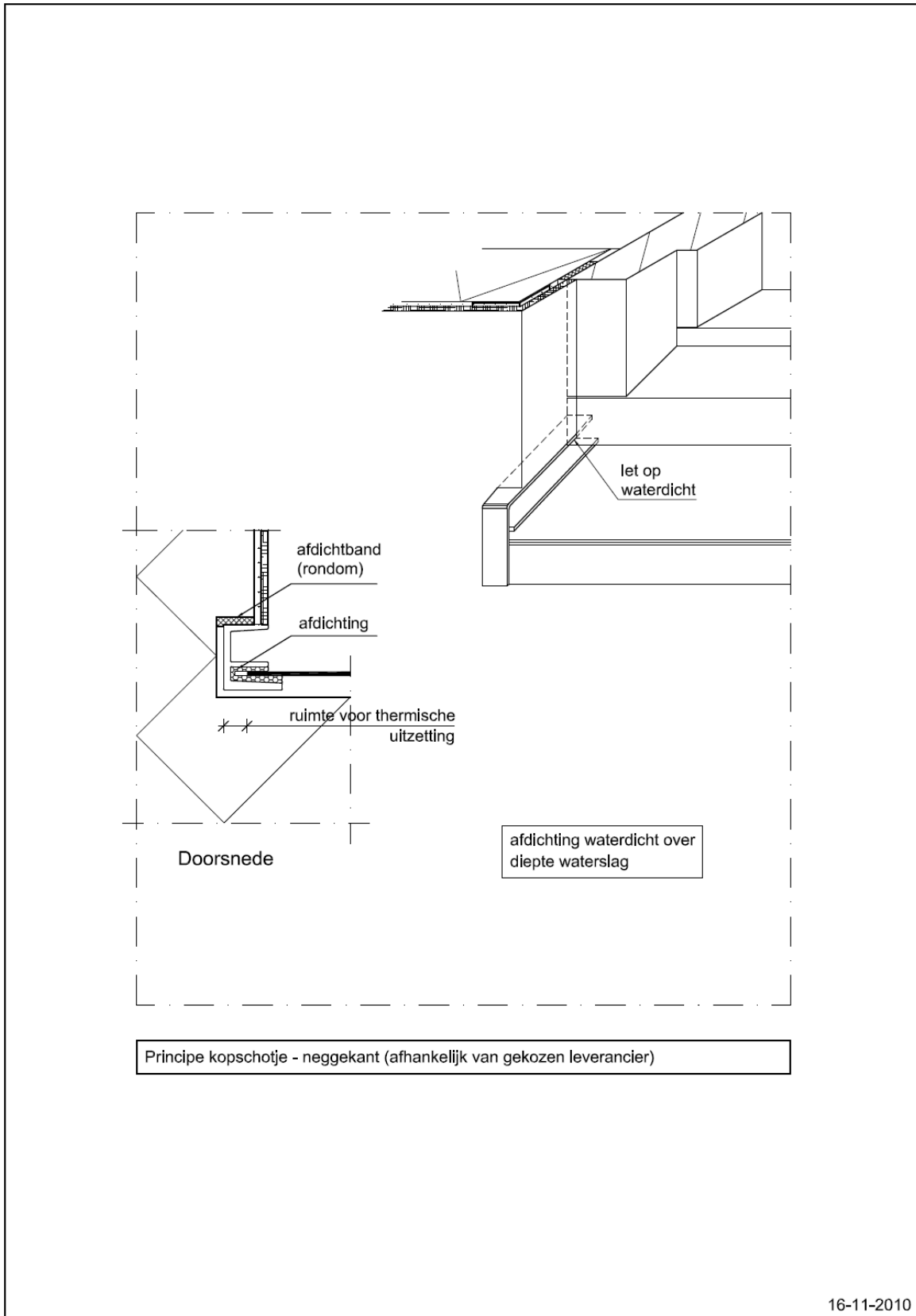




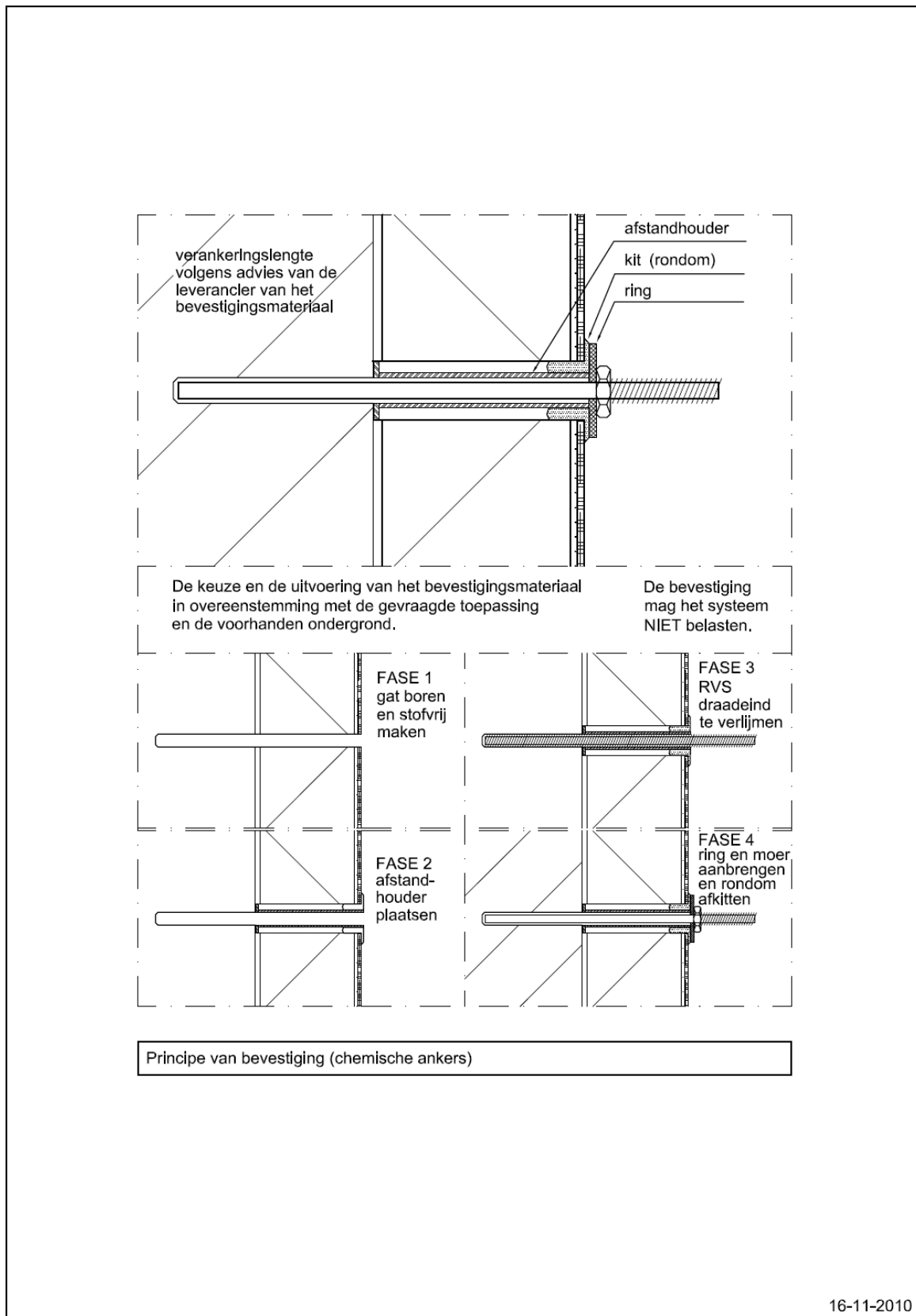
**Detail 6.2.10 - Aansluiting tegen een kozijn – bovendorpel (renovatie)**



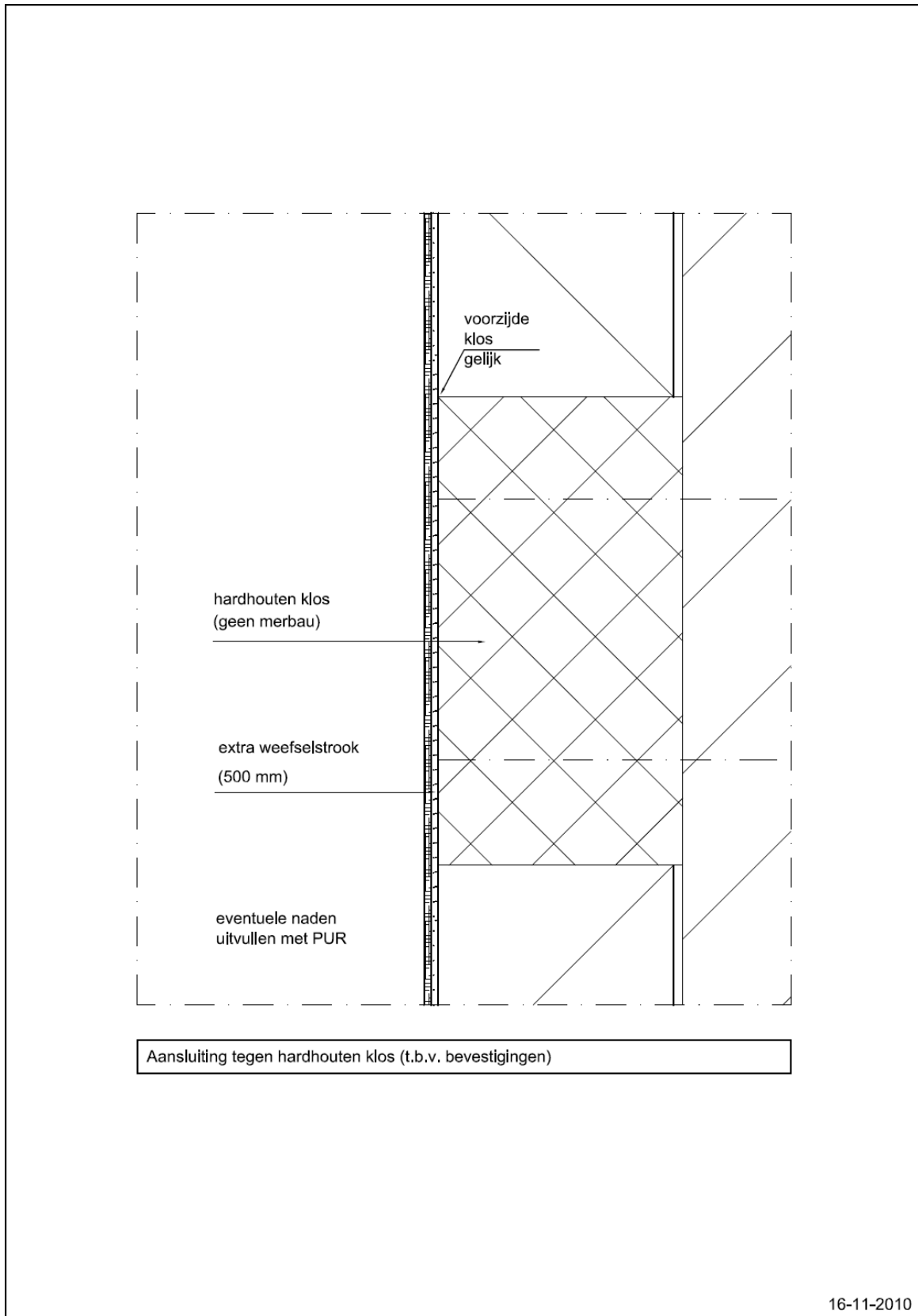
**Detail 6.2.11 - Aansluiting tegen een kozijn – onderdorpel (nieuwbouw)**



**Detail 6.2.12 - Principedetail van een kopschotje – neggekant (afhankelijk van desbetreffende leverancier)**



Detail 6.2.13 - Principedetail van bevestigingen (chemische ankers)



**Detail 6.2.14 - Aansluiting tegen een hardhouten klos  
(ten behoeve van bevestigingen)**



## Bijlage A - Normatieve verwijzingen

Deze NPR staat niet op zichzelf. De volgende documenten zijn allemaal onmisbaar voor de juiste toepassing van deze NPR.

NEN 6966	Milieu – Analyse van geselecteerde elementen in water, eluaten en destruatens – Atomaire emissiespectrometrie met inductief gekoppeld plasma
NEN-EN 197-1	Cement – Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements
NEN-EN 413-1	Masonry cement – Part 1: Composition, specifications and conformity criteria.
NEN-EN 459-1	Building lime – Part 1: Definitions, specifications and conformity criteria
NEN-EN 771-1	Specification for masonry units – Part 1: Clay masonry units
NEN-EN 771-3	Specification for masonry units – Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and light-weight aggregates)
NEN-EN 772-5	Methods of test for masonry units – Part 5: Determination of the active soluble salts content of clay masonry units
NEN-EN 772-11	Beproevingmethode voor metselstenen
NEN-EN 934-3	Admixtures for concrete, mortar and grout – Part 3: Admixtures for masonry mortar – Definitions, requirements, conformity, marking and labeling
NEN-EN 998-1	Specification for mortar for masonry – Part 1, 2 and 3: Rendering and plastering mortar
NEN-EN 1008	Mixing water for concrete – Specifications for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete
NEN-EN 12620	Aggregates for concrete
NEN-EN 12878	Pigments for the colouring of building materials based on cement and/or lime – Specifications and methods of test
NEN-EN 13055 (all parts)	Lightweight aggregates
NEN-EN 13139	Aggregates for mortar
NEN-EN 13914-1	Ontwerp, voorbereiding en uitvoering van stukadoorswerk – Deel 1: Stukadoorswerk buiten
NEN-EN 13914-2	Ontwerp, voorbereiding en uitvoering van stukadoorswerk – Deel 2: Ontwerpoverwegingen en essentiële uitgangspunten voor binnenpleisterwerk
NEN-EN 13658-2	Metal lath and beads – Definitions, requirements and test methods – Part 2: External rendering

NEN-EN-ISO 10304-1	Water quality – Determination of dissolved anions by liquid chromatography of ions – Part 1: Determination of bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite, phosphate and sulfate
NEN 5905	Toeslagmaterialen voor beton
NEN-EN 1996-2	Ontwerp en berekening van constructies voor metselwerk
NEN-EN 12810	Façade scaffolds of prefabricated components
NEN-EN 13163	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde producten van geëxpandeerde polystyreenschuim (EPS)
NEN-EN 1004	Rolsteigers opgebouwd uit geprefabriceerde onderdelen - Materialen, afmetingen, belastingen, veiligheid en prestatie-eisen 2005



## Bijlage B - Verklarende Woordenlijst

NEN Definities gemarkeerd met een \* zijn overgenomen uit NEN 13914-1.

### **Afwerklaag \***

Laatste laag van een meerlaags pleistersysteem.

*Opmerking* Deze laag vormt de eindafwerking.

### **BGI-systeem**

Samenstelsel van geschikte en op elkaar afgestemde materialen waarmee een gebouw aan de buitenzijde thermisch wordt geïsoleerd. Zie ook 'Gelijmd BGI-systeem' en 'Mechanisch bevestigd BGI-systeem'.

### **Bouwplaatspleister/Ter plaatse gemaakt pleister \***

Pleister bestaande uit afzonderlijk bestanddelen die op de bouwplaats worden samengevoegd en gemengd.

*Opmerking* Bijvoorbeeld pleister dat wordt samengesteld volgens de speciegroepen voor stukadoorswerk (volgens de geldende STABU standaardbepalingen) en ter plaatse wordt gemengd.

### **Dilatatieprofiel**

Profiel dat ter plaatse van materiaalovergangen en bouwkundige dilataties in het pleister wordt opgenomen.

### **Droge fabriekspleister**

Fabrieksmatig samengestelde pleister waaraan op de verwerkingsplaats alleen water moet worden toegevoegd waarna het nogmaals wordt gemengd.

### **Fabriekspleister \***

Pleister dat in een fabriek is samengesteld en gemengd. Zie ook 'Droge fabriekspleister' en 'Natte fabriekspleister'.

### **Gelijmd BGI-systeem**

BGI-systeem dat op de ondergrond wordt gelijmd en waarbij eventuele mechanische bevestigingsmiddelen slechts voor de extra zekerheid worden aangebracht.

### **Guide**

Materiaal of profiel aangebracht op de ondergrond als geleidingsstrook om het pleistersysteem in de gewenste vorm en/of gewenste dikte te brengen.

*Opmerking* Onder de gewenste vorm kan ook de vlakheid worden verstaan.

### **Halffabricaatpleister \***

Zie 'Vooraf samengesteld pleister' en 'Vooraf gemengde kalk-zand voor pleister'.

*Opmerking* De verwerkingsplaats is ook een bouwplaats.

**Hoekbeschermer**

Profiel dat ter bescherming van uitwendige hoeken in het pleister wordt opgenomen.

**Isolatieplaat**

Plaat die de warmteweerstand van de constructie verhoogt.

**Lichtgewichtpleister**

Mengsel van een of meer anorganische bindmiddelen, lichtgewicht vulstoffen, water en soms hulpstoffen, dat wordt gebruikt als buitenpleister op spanningsrijke ondergronden ten einde spanningscheuren in de pleisterlaag zoveel als mogelijk te beperken.

**Lijm**

Pleister waarmee de isolatieplaten op de ondergrond worden bevestigd.

**Lijm/hechtmortel**

Specifieke bouwlijm bedoeld om isolatieplaten op de ondergrond te bevestigen.

**Mechanisch bevestigd BGI-systeem**

BGI-systeem die met mechanische bevestigingsmiddelen op de ondergrond wordt bevestigd.

**Mortel**

- (i) Verharde pleister/verharde specie.
- (ii) Het droge materiaal, zonder toevoeging van water.

**Natte fabriekspleister**

Fabrieksmatig samengestelde pleister dat gebruiksklaar wordt geleverd.

*Opmerking* Bijvoorbeeld een samengestelde pasteuze pleister.

**Pleister \***

Mengsel van een of meer anorganische bindmiddelen, toeslagmaterialen, water en soms hulpstoffen en/of vulstoffen dat wordt gebruikt als buitenpleister.

*Opmerking* Met andere woorden, algemene benaming van stukadoorsmaterialen bestaande uit kalk, gips, cement of andere bindmiddelen en eventueel zand of andere vulstoffen, zie ook specie.

**Pleisterdrager \***

Gaas dat bij bevestiging op een ondergrond de basis van het pleistersysteem vormt en in sommige gevallen steun en stabiliteit biedt.

*Opmerking* Kortweg dus een ondergrond waarop stukadoorswerk kan worden aangebracht.

**Pleisterdragerconstructie \***

Materiaal dat wordt gebruikt om de pleisterdrager te steunen zodat deze grotendeels onafhankelijk is van de ondergrond.

*Opmerking* Dit is een ondergrond, deel uitmakend van de bouwconstructie met constructieve of niet-constructieve eigenschappen, waarop het pleistersysteem of de pleisterdrager kan worden aangebracht.

### **Pleisterlaag**

Pleister aangebracht in een enkelvoudige laag (specie) of als enkelvoudige laag van een pleistersysteem. Zie ook 'Spritslaag', 'Vertinlaag', 'Raaplaag', 'Vorstrijklaag' en 'Afwerklaag'.

### **Pleisterprofielen**

Verzamelnaam voor profielen die in stucwerk kunnen worden toegepast, zoals een stucstop of een hoekbeschermer. Zie ook 'Guide', 'Hoekbeschermer', 'Dilatatieprofiel' en 'Stucstopprofiel'.

### **Pleistersamenstelling**

Bestanddelen en hun verhouding die noodzakelijk zijn om een pleister de gewenste eigenschappen te geven.

### **Pleistersysteem \***

Laag of opeenvolging van lagen die wordt toegepast op een ondergrond die kan worden gebruikt in combinatie met een pleisterdragerconstructie en/of wapening en/of voorbehandeling.

*Opmerking Met andere woorden meerdere onlosmakelijk verbonden pleisterlagen die gezamenlijk een specifieke eigenschap hebben eventueel in combinatie met een wapeningsweefsel of een pleisterdrager.*

### **Plug of anker**

Mechanisch bevestigingsmiddel om het BGI-systeem op de ondergrond te bevestigen, dan wel extra te verankeren.

### **Raaplaag \***

Onderliggende laag of lagen van een pleistersysteem.

*Opmerking Bijvoorbeeld een specielaag aangebracht met het doel de ondergrond te egaliseren voor verdere afwerking.*

### **Saneringspleister \***

Speciaal ontworpen pleister voor gebruik op vochtige ondergronden die in water oplosbare zouten bevatten.

*Opmerking Bijvoorbeeld pleister met specifieke eigenschappen voor vocht - en zouthoudende ondergronden.*

### **Sierpleister**

Pleister bestaande uit een kunsthars of mineraal bindmiddel en vulstoffen, en/of natuursteenkorrels en pigment bestemd voor een decoratieve afwerking van het oppervlak.

### **Specie**

Homogeen, plastisch mengsel dat is samengesteld uit een bindmiddel, water, toeslagmaterialen en eventueel hulp- en vulstoffen.

### **Spritslaag**

Eerste laag pleister dat gedeeltelijk – maar wel egaal en wratvormig over de volledige ondergrond verdeeld – mechanisch op de ondergrond wordt aangebracht teneinde een oppervlaktevergroting te bereiken.

**Stucstopprofiel**

Profiel dat ter plaatse van een beëindiging in het pleister wordt opgenomen.

**Stukadoren \***

Aanbrengen van pleister.

*Opmerking De handeling voor het aanbrengen van een pleisterlaag of pleistersysteem.*

**Stukadoorswerk \***

(i) (werkwoordsvorm) Het aanbrengen van pleister.

(ii) (zelfstandig naamwoord) Pleistersysteem op een ondergrond.

**Vertinlaag**

Eerste laag pleister dat vol dekkend over de ondergrond wordt aangebracht en horizontaal wordt opgeruwd teneinde een gelijkmatige zuiging en een oppervlaktevergroting te bereiken.

**Vooraf gemengde kalk-zand voor pleister \***

Bestanddelen samengevoegd en gemengd in een fabriek en afgeleverd op de bouwplaats, waar verdere bestanddelen worden toegevoegd die door de fabrikant zijn gespecificeerd of geleverd (bijvoorbeeld cement).

**Vooraf samengesteld pleister \***

Bestanddelen samengevoegd en gemengd in een fabriek en afgeleverd op de bouwplaats en daar gemengd volgens de specificaties en aanwijzingen van de fabrikant.

**Voorstrijklaag**

Laag die wordt aangebracht om de technische en/of esthetische aspecten van aan te brengen afwerkklagen te verbeteren.

**Waterafstotende pleister**

Pleister waaraan een stof is toegevoegd om het pleister minder doordringbaar (hydrofoob) te maken voor water.

**Waterdichte pleister**

Pleister dat geen water in vloeibare vorm doorlaat.

**Wapening \***

Materiaal dat in een pleistersysteem wordt verwerkt om de weerstand tegen scheuren te vergroten. Zie ook 'Wapeningslaag' en 'Wapeningsmortel'.

**Wapeningslaag**

Spanningsverdelende laag, bestaande uit wapening en wapeningsmortel, die op een ondergrond wordt aangebracht.

**Wapeningsmortel**

Pleister waarin de wapening wordt ingebed.

## **Bijlage C – IKB-projectformulieren**

Voor een juiste periodieke rapportage kunt u gebruik maken van de formulieren in deze bijlage.

### STUKADOORSWERK

Project	
Plaats en adres	
Ploeg	
Datum	

<b>A. AANVANG</b>	<b>JA</b>	<b>NEEN</b>	<b>NVT</b>	<b>OPMERKING</b>
Is de materiaalopslag wind-, waterdicht en vorstvrij?				
Is er water en stroom binnen 50 meter van de verwerkingsplaats aanwezig?				
Weet je aan welke beoordelingscriteria het werk moet voldoen?				
Is de ondergrond goed afgebraamd en zijn de grote gaten gedicht?				
Zijn de gevels en tuinmuren en/of plafonds geschikt om bewerkt te worden?				
Staan de juiste, veilige steigers er?				
Zijn de netten en kappen goed aangebracht?				
Zijn er sanitaire voorzieningen?				

<b>B. TIJDENS UITVOERING</b>	<b>JA</b>	<b>NEEN</b>	<b>NVT</b>	<b>OPMERKING</b>
Wordt het juiste materiaal gebruikt?				
Staan de hoekbeschermers haaks en te lood?				
Worden de juiste voorbehandelingen uitgevoerd?				
Wordt het cementgebonden pleister met regelmaat bevochtigd en kan dit niet verbranden?				
Voldoet het werk aan de geldende oppervlakte beoordelingscriteria?				
Zijn er wijzigingen in de opdracht				
Is er meer- of minderwerk				

<b>C. OPLEVERING</b>	<b>JA</b>	<b>NEEN</b>	<b>NVT</b>	<b>OPMERKING</b>
Voldoen de plafonds aan de beoordelingscriteria?				
Voldoen de gevels en tuinmuren aan de beoordelingscriteria?				
Beoordeling uitgevoerd in:				
Voldoen de gevels aan de beoordelingscriteria?				
Beoordeling uitgevoerd op:				
Is de bouwplaats door ons schoon achtergelaten?				
Is ons afval opgeruimd?				

<b>Naam voorman:</b>	<b>PARAAF:</b>
----------------------	----------------

<b>VOORBEREIDING</b>		<b>Bedrijf:</b>					
IKB (dagboek) WEEK NR.							
PROJECT :							
BETREFT BOUWDEEL:							
		ja	nee	n.v.t.	bijzonderheden		
<b>Steiger</b>							
Afgedekt met zeilen en netten		0	0	0			
Afstand tot gevel correct		0	0	0			
Verankeringen voldoende vrij van de gevel		0	0	0			
Steiger goed bereikbaar (trappen-lift)		0	0	0			
<i>opm.</i>							
<b>Materiaal</b>							
Isolatieplaten afgedekt / beschermd		0	0	0			
Mortels en kleinmateriaal droog / vorstvrij		0	0	0			
Juiste materialen geleverd		0	0	0	<i>zie advies</i>		
<i>opm.</i>							
<b>Ondergrond</b>							
Vlakheidsnorm besproken		0	0	0	<i>STABU? Gevel volgend?</i>		
Ondergrond vlak en droog		0	0	0	<i>actie:</i>		
Uitvullen / uitrapen		0	0	0	<i>waarmee?</i>		
Houtachtige ondergrond (cementgeb. plaat)		0	0	0			
Kozijnen waterdicht in de gevel		0	0	0			
Waterslagen stevig en waterdicht gemonteerd		0	0	0			
Voldoende speling kopschotjes (én waterdicht)		0	0	0			
Overstekken min. 30 mm		0	0	0			
<i>opm.</i>							
<b>Bijzonderheden</b>							
Muurafdekkingen stevig en breed genoeg		0	0	0	<i>goede kwaliteit hout</i>		
HWA pennen, klossen correct aangebracht		0	0	0			
Fundering voldoende ontgraven		0	0	0			
<b>Afwijkingen c.q. veranderingen van het a</b>							
type hechtmortel							
type isolatieplaten							
type profielen							
type weefselmortel							
type voorstrijk							
type sierpleister							

**BUITENGEVELISOLATIE**

<b>OPLEVERING</b>		<b>Bedrijf:</b>					
IKB (dagboek) WEEK NR.							
PROJECT :							
BETREFT BOUWDEEL:							
		ja	nee	n.v.t.	bijzonderheden		
<b>Systeem in de grond</b>							
Onderkant systeem volledig in de mortel		0	0	0			
Loshangend weefsel weggesneden		0	0	0			
Bitumen 2x dekkend aangebracht		0	0	0			
<i>opm.</i>							
<b>Afwerking</b>							
Kitvoegen aangebracht		0	0	0			
H.W.A pennen waterdicht gemonteerd		0	0	0			
Alle voorzieningen waterdicht aangebracht		0	0	0			
Inw. hoeken kopschotjes waterdicht		0	0	0			
Steigersgaten correct gedicht		0	0	0			
Bestrating correct aangebracht		0	0	0			
Grindkoffer aangebracht		0	0	0			
Steigerslagen zichtbaar		0	0	0			
Aanzetten zichtbaar		0	0	0			
Kleurverschillen zichtbaar		0	0	0			
<i>opm.</i>							
<b>Bijzonderheden</b>							



## Index

### A

- aanbrengen
  - BGI-systeem, 64, 65
  - bitumen handpleister, 22
  - bitumenemulsie, 22
  - grindkoffer, 22
  - muurverf, 69
  - noppenfolie, 22
  - pleisterlagen, 64
  - verfsysteem, 23
  - wapeningslaag, 68
- aangrenzende oppervlakken, 58
- aansluitingen
  - met kit, 15
  - met kozijnen, 14
  - met schuimband, 14
  - met waterslagen, 14
- aantal lagen, 50
- afdichting ondergrond, 14
- afvoer van afval, 12
- afwerklaag, 21, 103
  - helderheid, 40
  - kleur, 40
  - laagdikte, 52
  - soorten, 53

### B

- bevestigingsmiddelen, 30
- bevriezing, 43
- beweging
  - bewegingsverschillen voorkomen, 44
  - van de bepleistering, 44
  - van de ondergrond, 34, 43
- BGI-systeem, 12, 14, 15, 16, 30, 31, 33, 34, 41, 55, 67, 103
  - aanbrengen, 64, 65
  - beschadigd, 66
  - hoekbeschermers, 67
  - lijmen, 65
  - opslag, 57
  - passtukken, 66
  - plaatnaden, 66
  - wapeningslaag, 68
- bitumen
  - emulsie, 22

- handpleister, 22
- boeiboorden, 19
- borstweringen, 19
- bouwplaatspleisters, 25, 41, 47, 51, 103
  - doseren, 63

### C

- craquelé, 45

### D

- dakaansluitingen, 18
- detailtekeningen, 73
- dichtingsmiddelen, 27
- dilatatieprofiel, 103
- dilataties, 34, 44
- doorslaand vocht, 41
- doseren, 63
- droogtijd, 64
- duurzaamheid van de ondergrond, 34

### E

- eenlagige pleisters, 53
- eigenschappen van de ondergrond, 31
- etikettering, 55

### F

- fabriekspleisters, 25, 42, 48, 51, 103

### G

- gemodificeerde cementpleisters, 53
- gepleisterde ondergrond, 35
- gevellijsten, 19
- gevels
  - geïmpregneerd, 16
  - geveldoorbrekingen, 16
  - hoge, 16
  - met schade, 16
  - natte, 15
  - niet draagkrachtig, 16
  - onvlak, 15
- geverfde ondergrond, 33
- grindkoffer, 22
- guideprofiel, 28, 103

## H

halffabricaatpleisters, 26, 103  
hardheid, 32  
hechting, 31  
helderheid, 40  
hemelwaterafvoeren, 19  
hoekbeschermers, 67, 104  
hulpstoffen, 26  
  dichtingsmiddelen, 27  
  kunstharsdispersie, 27  
  pigmenten, 26  
  water, 27

## I

IKB-projectformulieren, 107

## K

kleur, 40  
klimaat, 23, 39  
krabpleisters, 53  
krasvastheid, 18  
kunstharsdispersie, 27  
kuststreek, 39

## L

laagdikte  
  afwerklaag, 52  
  bouwplaatspleisters, 51  
  fabriekspleisters, 51  
  raaplaag, 52  
  sprintslaag, 51  
  uitvlaklaag, 52  
  vertinlaag, 51  
  wapeningslaag, 68  
lagen, aantal, 50  
lijmen  
  BGI-systeem, 65  
luifels, 19

## M

maaiveld, 20  
materialen, 25  
  bevestigingsmiddelen, 30  
  BGI-systemen, 31  
  bouwplaatspleisters, 25  
  fabriekspleisters, 25  
  guideprofielen, 28  
  halffabricaatpleisters, 26

  hulpstoffen, 26  
  minerale bindmiddelen, 26  
  opslag, 11, 57  
  pleisterdragers, 28, 29  
  pleisterprofielen, 28, 29  
  pluggen, 30  
  toeslagmaterialen, 26  
  voorstrijkmiddelen, 30  
  wapening, 28, 29  
mengen, 63  
metalen voorwerpen, 35  
minerale bindmiddelen, 26  
muurafdekkingen, 18  
muurverf aanbrengen, 69

## N

NEN-normen, 101  
noppensfolie, 22

## O

omgevingsfactoren, 38  
  doorslaand vocht, 41  
  klimaat, 39  
  ligging, 39  
  optrekkend vocht, 42  
  zonnestraling, 40  
ondergrond  
  afdichting, 14  
  beoordelen, 31  
  bevroren, 43  
  beweging, 34  
  dilataties, 34  
  duurzaamheid, 34  
  eigenschappen, 31  
  gepleisterd, 35  
  geverfd, 33  
  hardheid, 32  
  hechting, 31  
  met metalen voorwerpen, 35  
  ongelijke, 44  
  oplosbare zouten, 35  
  oppervlaktestructuur, 33  
  scheuren, 34, 71  
  vlakheid metselwerk, 33  
  vochtopnemend vermogen, 32  
  vochtschade, 33  
  voorbehandelen, 60  
  voorbereiden, 59  
  voorzorgsmaatregelen, 36

vorstschade, 33  
 zouthoudend, 43  
 zuiging, 32  
 oplevering, 13  
 oplosbare zouten, 35  
 oppervlaktebeoordelingscriteria, 38  
 oppervlaktestructuur, 33  
 opslag van materialen, 11, 57  
 optrekkend vocht, 42  
 overstek van luifels, 19

## P

passtukken maken, 66  
 perliet, 28  
 pigmenten, 26  
 plaatnaden, 66  
 planning, 13  
 pleisterdragerconstructies, 29, 61, 104  
 pleisterdragers, 28, 61, 104  
 pleisterkeuze, 13, 47  
 pleisterlaag, 105  
   aanbrengen, 64  
   aantal, 50  
   laagdikte, 50, 51  
   laagdikte in de kuststreek, 39  
   sterkte, 50  
 pleisterprofielen, 28, 29, 105  
 pleisters, 104  
   bouwplaats-, 25, 41, 47, 103  
   eenlagig, 53  
   fabrieks-, 25, 42, 48, 103  
   gemodificeerde cement-, 53  
   halffabricaat-, 26, 103  
   sanerings-, 53  
   speciale, 52  
   thermisch isolerend, 53  
 pleistersysteem, 105  
 pluggen, 30  
   BGI-systeem, 67  
 polystyreen, 28  
 profiel  
   guideprofiel, 28, 103  
   hoekbeschermer, 67, 104  
   opslag, 57  
   pleisterprofiel, 28, 29, 105  
   stucstopprofiel, 106

## R

raaplaag, 21, 52, 105

repareren  
   scheuren, 71  
   steigergaten, 72  
   stukadoorswerk, 71

## S

saneringspleisters, 53, 105  
 schade  
   BGI-systeem, 66  
   vocht, 33  
   vorst, 33  
 scheidingsmuren, 19  
 scheuren, 34  
   beweging, 43, 44  
   bewegingsverschillen voorkomen, 44  
   craquelé, 45  
   dilataties, 44  
   ondergrond, 71  
   ongelijke ondergronden, 44  
   repareren, 71  
   weerstand, 43  
 sinterhuid, 64  
 speciale pleisters, 52  
 spritslaag, 21, 51, 60, 105  
 steigergaten repareren, 72  
 steigers, 12, 57  
 stootvastheid, 18  
 stucstopprofiel, 106  
 stukadoorswerk repareren, 71

## T

thermisch isolerende pleisters, 53  
 toeslagmaterialen, 26  
 transport, 12

## U

uitharding, 65  
 uitvlaklaag, 52

## V

ventilatie, 18  
 verfsysteem aanbrengen, 23  
 vermiculiet, 28  
 verpakking, 55  
 vertinlaag, 21, 51, 61, 106  
 vezels, 28  
 visuele beoordeling, 38  
 vlakheid, 33

vlakheidsmeting, 38

vocht

doorslaand, 41

optrekkend, 42

van binnenuit, 18

vochtopnemend vermogen, 32

vochtschade, 33

voorbehandelen, 60

spritslaag, 60

vertinlaag, 61

voorbereiden ondergrond, 59

voorstrijklaag, 106

voorstrijkmiddelen, 30

vorstschade, 33

vulstoffen, 27

perliet, 28

polystyreen, 28

vermiculiet, 28

vezels, 28

zand, 27

## **W**

wapening, 28, 29, 62, 106

wapeningslaag, 106

aanbrengen, 68

laagdikte, 68

wapeningsmortel, 106

wapeningweefsel

opslag, 57

water, hulpstof, 27

waterslagen, 17

weersinvloeden, 64

werkafspraken, 11

## **Z**

zand, 27

zonnestraling, 40

zouthoudende ondergrond, 43

zuiging, 32