



Techniek

**TBA-Richtlijn stukadoor 1.9**

# **Richtlijn voor stukadoorswerk en gevelisolatiesystemen onder en ter hoogte van het maaiveld**

december 2018



### **Aansprakelijkheid**

Stichting Technisch Bureau Afbouw (TBA) en degenen die aan het opstellen van deze richtlijn hebben meegewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het samenstellen van deze publicatie. Het kan echter niet worden uitgesloten dat deze richtlijn onjuistheden bevat. De gebruiker van deze richtlijn aanvaardt daarvoor het risico. Stichting Technisch Bureau Afbouw sluit iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van informatie uit dit product.

### **Copyright**

Alle rechten voorbehouden. Niets van deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, getransformeerd tot software of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opname of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Het is toegestaan gegevens uit deze richtlijn te citeren mits wordt verwezen naar deze richtlijn. De citeertitel voor deze richtlijn is: "TBA-richtlijn 1.9 Richtlijn voor stukadoorswerk en gevelisolatiesystemen onder en ter hoogte van het maaiveld, maart 2017".

### **Colofon**


Dit is een uitgave van het Technisch Bureau Afbouw. Het TBA is opgericht door de Nederlandse Ondernemersvereniging voor Afbouwbedrijven (NOA), FNV en CNV Vakmensen met als doel een goed functionerende en betrouwbare branche. Het TBA geeft betrouwbaar, deskundig en onafhankelijk technisch advies en ontwikkelt normen en richtlijnen om de kwaliteit van de afbouw op een hoger plan te brengen.



### **Technisch Bureau Afbouw**

Mauritskade 27  
2514 HD Den Haag  
Telefoon: 070 33 66 500  
E-mail: [info@tbafbouw.nl](mailto:info@tbafbouw.nl)  
[www.tbafbouw.nl](http://www.tbafbouw.nl)

## Inhoud

1. **Inleiding** 4
  
2. **Stukadoorswerk**
  - 2.1 Keuze, kwaliteit en typering van metselstenen
  - 2.2 Voorbereiding
  - 2.3 Sprits-, vertin-, raap-, afwerklagen en uitvoering
  - 2.4 Klimatologische omstandigheden en bouwplaats omstandigheden
  - 2.5 Maaivelddetails
  
3. **Gevelisolatiesystemen**
  - 3.1 Keuze, kwaliteit en typering van isolatieplaten onder en ter hoogte van het maaiveld
  - 3.2 Voorbereidingen 
  - 3.3 Maaivelddetail
  
4. **Afdichting onder het maaiveld**
  - 4.1 Het aanbrengen van een oplosmiddelvrije bitumen handpleister
  - 4.2 Het aanbrengen van een oplosmiddelvrije bitumenemulsie en noppenfolie
  
5. **Muurverfsysteem boven het maaiveld**
  - 5.1 Het aanbrengen van een muurverfsysteem boven het maaiveld
  
6. **Grondkoffer**
  - 6.1 Het aanbrengen van de grindkoffer
  - 6.2 Straatwerk
  
7. **Van toepassing zijnde normen en richtlijnen**

## 1. Inleiding

In de praktijk is gebleken dat stukadoorswerk en gevelisolatiesystemen onder- en ter hoogte van het maaiveld vaak leidt tot schade. Meestal is dat het gevolg van onwetendheid, een niet juist uitgevoerde detaillering, een ongeschikt pleistersysteem of verkeerde steen keuze. Regen- en bodemwater kan zich veelal onder- of ter hoogte van het maaiveld ophouden, met als gevolg daarvan dat water langzaam optrekt in het metselwerk tot achter het al dan niet geverfde stukadoorswerk of achter het gevelisolatiesysteem.

Op den duur leidt dit, veelal in combinatie met het opspatten van regenwater boven het maaiveld, ertoe dat het stukadoorswerk en buitengevelisolatiesystemen bevriest, (gedeeltelijk) onthecht en/of wordt ontsierd. Dit met bijvoorbeeld algengroei, uitbloei van- en deformatie door zouten en het verzeppen of blaasvorming van kunsthars gebonden sierpleisters en verflagen tot gevolg.

In het verleden werd een trasraam of cementraam van metselwerk toegepast om optrekkend bodemwater (capillair) in het metselwerk tegen te gaan. Dit bestond dan uit vijf lagen stenen onder tot vijf lagen stenen boven het maaiveld en werd uitgevoerd met een harde steen (klinker kwaliteit). Tegenwoordig wordt nauwelijks nog aandacht geschonken aan het trasraam. In sommige gevallen wordt de schijn van een trasraam gewekt door simpelweg een gekleurde steen of donkere voeg toe te passen.

Deze richtlijn geeft aanbevelingen en oplossingen aan die de kans op schade aan stukadoorswerk, gevelisolatiesystemen en muurverfsysteem en onder en ter hoogte van het maaiveld kunnen terugdringen.

De Producenten Gepleisterd Bouwen (PGB) is een branchevereniging van leveranciers van stuc- en pleistermaterialen en systeemhouders van gevelisolatie met gepleisterde afwerking. De leden van deze vereniging nemen actief deel aan technische commissies waarbinnen onder andere technische richtlijnen en voorschriften worden ontwikkeld en vernieuwd. De Branchevereniging Producenten Gepleisterd Bouwen staat achter de inhoud van deze TBA richtlijn, en zal indien nodig naar deze richtlijn verwijzen als zijnde een onafhankelijk opgesteld document.”

## 2. Stukadoorswerk

### 2.1 Keuze, kwaliteit en typering van metselstenen

Gevelmetselwerk dient droog, schoon (sulfaatvrij) en draagkrachtig te zijn. Daarnaast dient er sprake te zijn van een licht egale zuiging (vochtopname) en een voldoende ruwe oppervlakte-structuur.

Nieuwe metselstenen dienen te voldoen aan NEN-EN 771. Bij nieuw metselwerk dient het trasraam en/of het metselwerk onder het maaiveld bij voorkeur te worden uitgevoerd met een massieve, hardgebakken baksteen. Het is noodzakelijk om bij spouwmuren voor een goede ventilatie van de spouw te zorgen door middel van open stootvoegen.

Als alternatief voor het ontbreken van een gemetseld tras- of cementraam kan een waterkerende laag in het metselwerk worden aangebracht. Bij deze “Duitse methode” wordt een waterdichte folie (DPC-folie) in de eerste lintvoeg net boven het maaiveld aangebracht.

#### Initiële wateropzuiging metselstenen

De initiële wateropzuiging van metselstenen is bemonsterd volgens NEN-EN 771-1, bijlage A en beproefd volgens NEN-EN 772-11. Hiermee dient rekening gehouden te worden tijdens het ontwerp, de voorbereiding en het aanbrengen van de cementgebonden raaplaag.

Tabel: Indeling 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

### 2.2 Voorbereidingen

Voordat met het aanbrengen van het stukadoorswerk of van het gevelisolatiesysteem onder en ter plaatse van het maaiveld wordt begonnen, dient de grond ruim en tot op de funderingsvoet te worden verwijderd.

In verband met het aanbrengen van het stukadoorswerk en de later aan te brengen grindkoffer dient een gleuf met een breedte van minimaal 80 cm te worden gegraven.

Aansluitend moeten zand en stof grondig van het metselwerk worden verwijderd.

In de dagelijkse praktijk wordt ervan uitgegaan dat met het aanbrengen van een cement- of cement/kalkgebonden pleistersysteem of met een hydraulische kalkpleister kan worden begonnen als de ondergrond schoon, draagkrachtig en winddroog is. Als minimale eis moet worden aangehouden dat de ondergrond niet meer dan vier gewichtsprocent vocht mag bevatten. Om het vochtgehalte (indicatief) te kunnen bepalen, kan met behulp van een elektrische

vochtmeter (bijv. protimeter) een oppervlaktemeting worden uitgevoerd (indicatie: groen is goed), terwijl met een CM-meter (Calcium Carbide methode) het inwendige vochtgehalte wordt bepaald. Voor het bepalen van het vochtgehalte gaat de voorkeur uit naar het gebruik van een CM-meter, waarbij per gevelvlak meerdere metingen dienen plaats te vinden.

Het droge metselwerk (bestaande uit massieve, hardgebakken stenen) dient een dag voorafgaand aan het aanbrengen van een sprits- of vertinlaag goed bevochtigd te worden. Hierbij moet als maatstaf worden aangehouden dat op de dag dat de sprits- of vertinlaag - bestaande uit een bouwplaats pleister of een geëigende fabriekspleister - wordt aangebracht, het metselwerk weer licht en egaal zuigt.

### 2.3 Sprits-, vertin-, raap-, afwerkklagen en uitvoering

Voor het aanbrengen van cementgebonden raap- en afwerkklagen worden op het gebied van sterkte en hardheid naast fabrieksmatig samengestelde sokkel- en afdichtingspleisters goede resultaten bereikt met traditionele bouwplaats Mortels of met een hydraulisch kalkpleistersysteem.

#### Samenstelling bouwplaats mortels voor een vertin- en raaplaag

Aanbevolen wordt eerst een vertinlaag aan te brengen en deze in de nog plastische fase horizontaal op te ruwen. Hiervoor kan een keuze worden gemaakt uit onderstaande mortelsamenstellingen. Indien een vertinlaag wordt aangebracht, dient de raaplaag met dezelfde pleistersamenstelling te worden uitgevoerd.

Als vertin- en raaplaag op (harde) massieve, rode bakstenen wordt aanbevolen:

- P. III.b 1 volumedeel cement, 2,5 volumedeel zand, 1 liter kunstharsdispersie op 20 liter cement, als vertinlaag 5 – 8 mm dik en als raaplaag minimaal 10 – 15 mm dik.
- P.III.b1 1 volumedeel cement, 3 volumedelen zand, als vertinlaag 5 – 8 mm dik en als raaplaag minimaal 10 – 15 mm dik.
- P. II.b2 1 volumedeel cement, ¼ volumedeel hydraulische kalk 5 volumedelen zand, 1 liter kunstharsdispersie op 20 liter cement, als vertinlaag 5 – 8 mm dik en als raaplaag minimaal 10 – 15 mm dik.

Als fabrieksmatig samengestelde pleistersystemen onder en ter plaatse van het maaiveld worden aangebracht, is het noodzakelijk de fabrikant op voorhand te 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 rekening worden gehouden met de voorgeschreven hardheidsklasse CS IV van NEN-EN 998-1:2003. Hierbij de door de fabrikant voorgeschreven laagdiktes aanhouden.

Bij het toepassen van pleistersystemen op steens of anderhalf steens muren kan het noodzakelijk zijn om voor het aanbrengen ervan eerst een vochtscherm aan te brengen, bijvoorbeeld door middel van injecteren of het aanbrengen van een laag DPC-folie op maaiveld niveau.

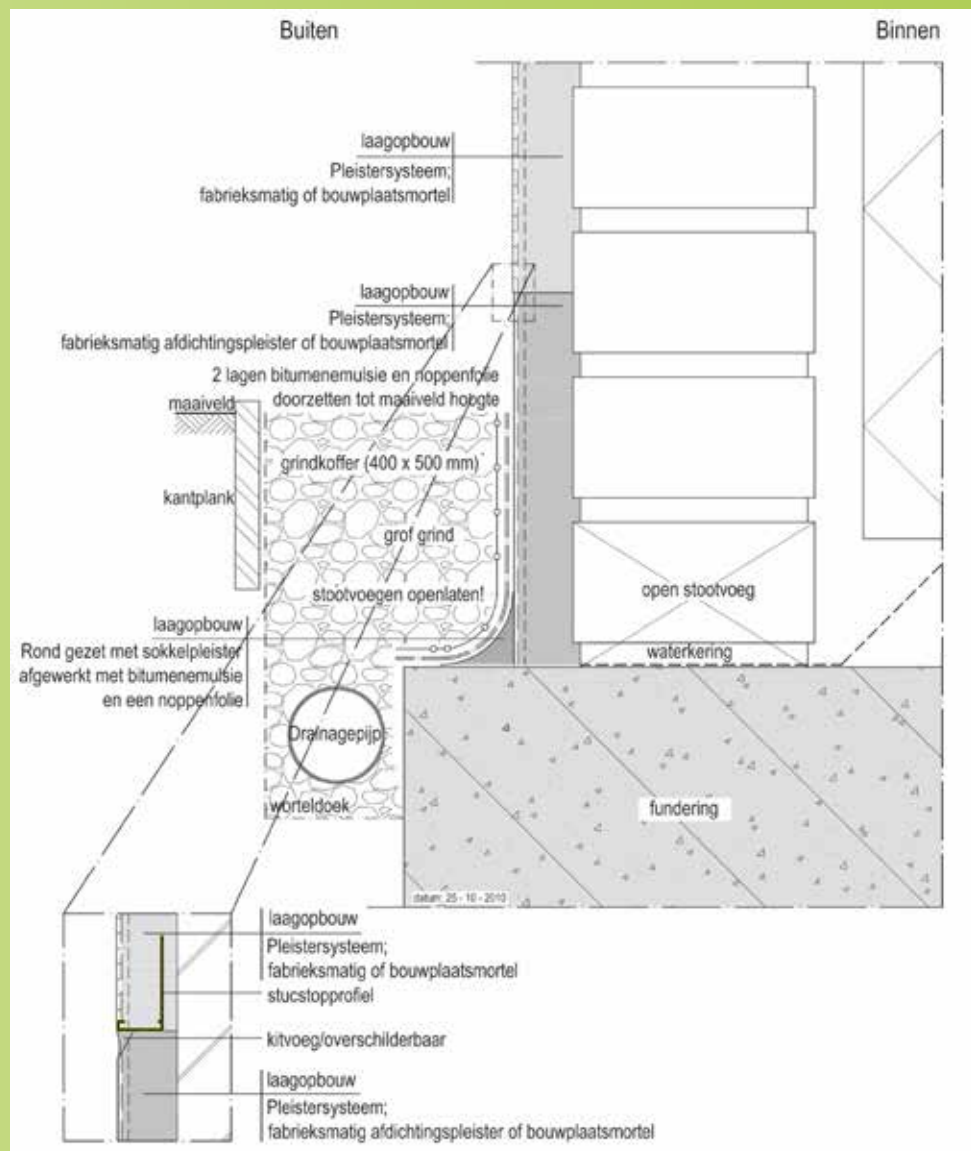
Hydraulische kalkmortels worden in Nederland veelvuldig toegepast. Vooral bij restauraties van het culturele erfgoed. Bij toepassing van hydraulische kalkmortels moet onder en ter hoogte van het maaiveld een gehydrofobeerde, hydraulische kalkmortel als raaplaag worden aangebracht. Voordat de hydrofobering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

## 2.4 Klimatologische omstandigheden en bouwplaats omstandigheden

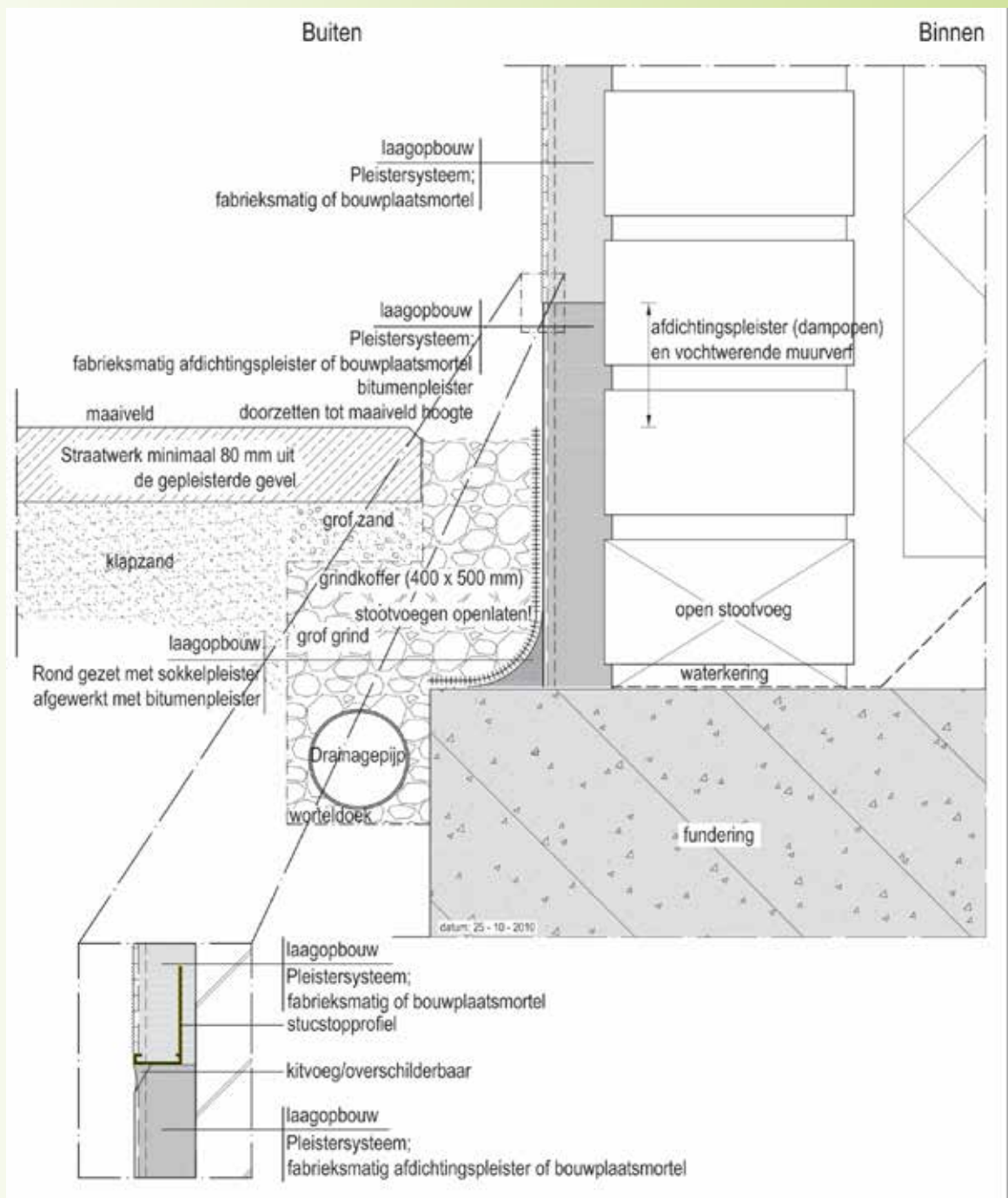
- Tijdens en na het aanbrengen van de vertin-, raap- en afwerklaag moet de temperatuur (zowel overdag als 's nachts) minimaal 5° C bedragen.
- Snel en geforceerd drogen van cement- of cement/kalkgebonden pleisters moet voorkomen worden, omdat daardoor spanningsscheuren ontstaan en de raaplaag niet zijn volledige sterkte bereikt. Scheuren kunnen immers het regen- en bodemwater versneld doorlaten in het metselwerk.
- Na het aanbrengen van de vertin- en raaplaag (bij voorkeur) op het verse stukadoorswerk een dunne plasticfolie aanbrengen om snel en geforceerd drogen te voorkomen.
- Gedurende drie dagen na het aanbrengen van het stukadoorswerk de cementgebonden raap- en afwerklaag dagelijks goed bevochtigen.

## 2.5 Maaiveldetails

Maaivelddetail 1: cement- of cement/kalkgebonden pleistersystemen

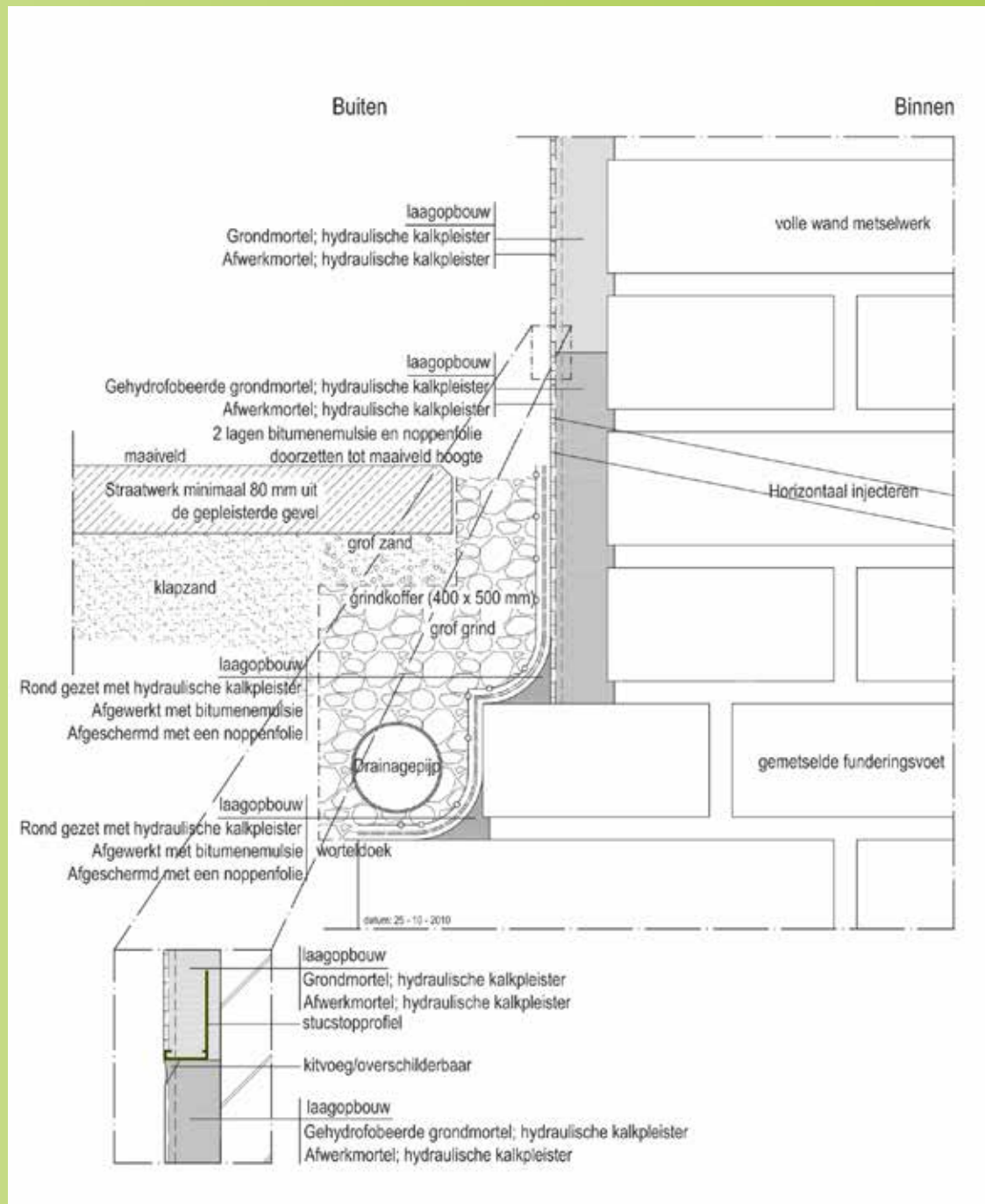


Maaivelddetail 2: Maaivelddetail: cement- of cement/kalkgebonden pleistersystemen





Maaivelddetail 3: Maaivelddetail: kalkgebonden pleistersystemen



### 3. Gevelisolatiesystemen

#### 3.1 Keuze, kwaliteit en typering van isolatieplaten onder en ter hoogte van het maaiveld

Bij toepassing van een gevelisolatiesysteem dienen onder en ter plaatse van het maaiveld speciale zogenaamde perimeter- of sokkelplaten te worden toegepast.

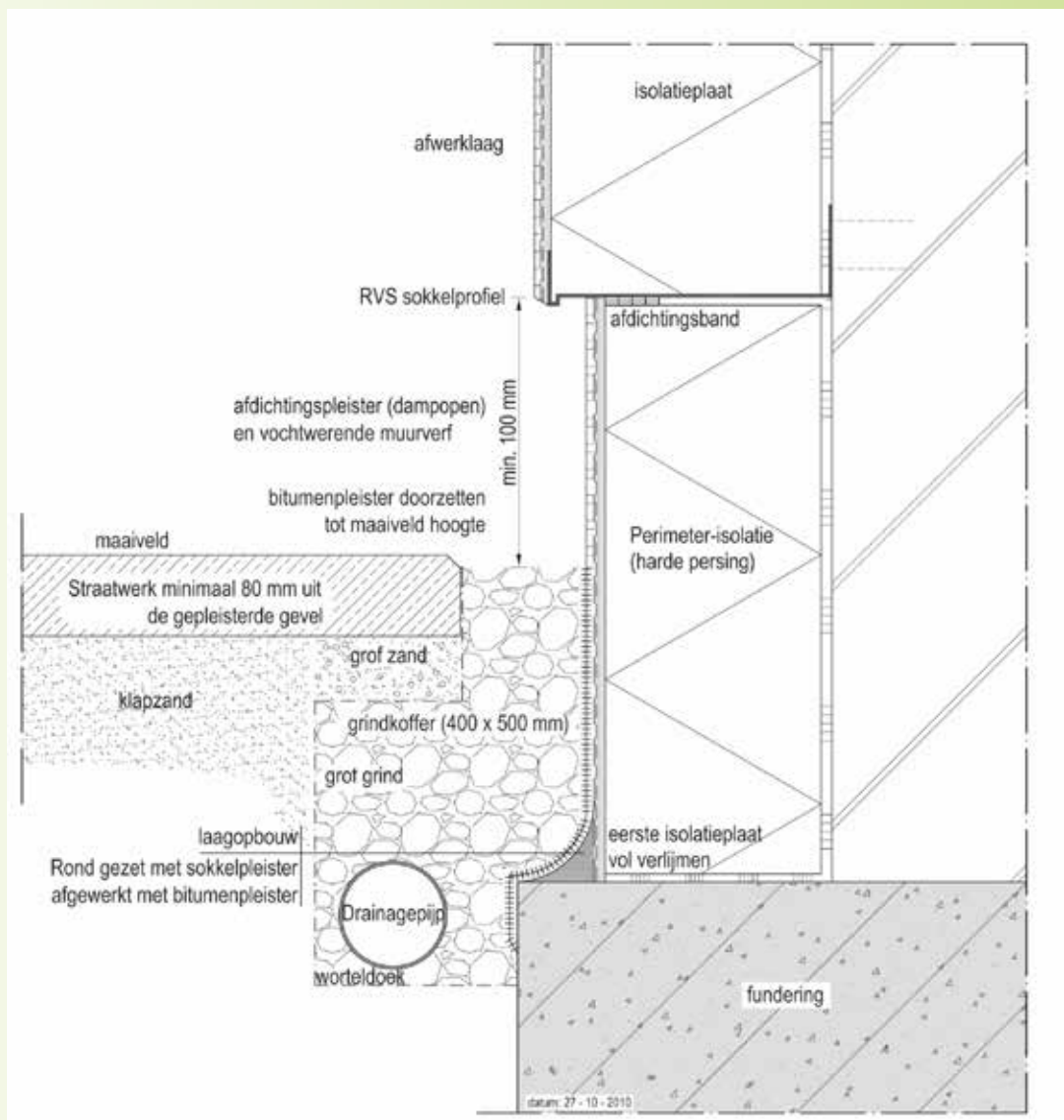
#### 3.2 Voorbereidingen

Voordat met het aanbrengen van het gevelisolatiesysteem onder en ter plaatse van het maaiveld wordt begonnen, dient de grond ruim en tot op de funderingsvoet te worden verwijderd.

In verband met het later aan te brengen grindkoffer dient een gleuf met een breedte van minimaal 80 cm te worden gegraven.

#### 3.3 Maaivelddetail

Maaivelddetail 4: gevelisolatiesysteem



## 4. Afdichting onder het maaiveld

### 4.1 Het aanbrengen van een oplosmiddelvrije bitumen handpleister

Als waterdichte afdichting onder het maaiveld dient op het pleisterwerk en op een gevelisolatiesysteem een goede, tot op de funderingsvoet aansluitende, bitumen handpleister te worden aangebracht. De bitumen handpleister in twee lagen nat-in-nat aanbrengen. Minimale laagdikte van het systeem bedraagt 3 mm, maximaal 5 mm. Hierbij geen aanzetten maken op in- en uitwendige hoeken. Bij aanzetten van de eerste arbeidsgang de aanzet van de tweede arbeidsgang overlappend aanbrengen. Afhankelijk van het gekozen ontwerp deze afdichtings- en beschermingslaag doorzetten tot aan het maaiveldniveau.

### 4.2 Het aanbrengen van een oplosmiddelvrije bitumenemulsie en noppenfolie

Als alternatief voor een bitumenpleister kan onder het maaiveld ook een bitumenemulsie worden aangebracht. Bij voorkeur de bitumenemulsie met een verfroller op de verharde, nog vochtige raaplaag aanbrengen. Na droging van de eerste laag de tweede laag (beide onverdund) aanbrengen. Indien het pleisterwerk al volledig droog is, is het noodzakelijk eerst een bitumen laag als voorstrijkmiddel aan te brengen. Hiervoor de bitumenemulsie verdunnen met ongeveer 50% water, e.e.a. conform voorschrift van de fabrikant. Na droging van het voorstrijkmiddel nog twee onverdunde lagen bitumenemulsie aanbrengen.

Om te voorkomen dat scherpe voorwerpen (bijvoorbeeld scherp grind en wortels van struiken en bomen) door de bitumenemulsie drukken is het noodzakelijk om onder het maaiveld op de droge bitumenemulsie een waterdichte noppenfolie aan te brengen.

## 5. Muurverfsysteem boven het maaiveld

### 5.1 Het aanbrengen van een muurverfsysteem boven het maaiveld

Afhankelijk van het gekozen ontwerp en van de lengte en hoogte van gevels en tuinmuren wordt vaak een gestukadoorde plint toegepast die wordt voorzien van een verflaag. Omdat bitumenemulsie veelal niet Uv-bestendig is, wordt in die gevallen aanbevolen om boven het maaiveld geen bitumenemulsie aan te brengen. Boven het maaiveld kan een vochtwerend en dampopen muurverfsysteem worden toegepast op basis van dispersiesilicaat of siliconen gemodificeerde dispersie (zie NPR 3924). Bij toepassing van donkere kleuren kunnen echter bij langdurige vochtbelasting door opspattend regenwater vochtvlekken optreden. Let op: zeer donkere kleuren leiden vaak ook tot verhoogde thermische spanningen met als gevolg dat scheurvorming en/of onthechting van een pleistersysteem kan optreden, raadpleeg in dat geval de fabrikant van het muurverfsysteem. Regelmatig onderhoud van het muurverfsysteem wordt aanbevolen.



## 6. Grindkoffer

### 6.1 Het aanbrengen van de grindkoffer

Na volledige droging van de bitumenpleister of -emulsie een grindkoffer aanbrengen. De grindkoffer moet minimaal 40 cm breed en 50 cm diep zijn. Het verdient aanbeveling de grindkoffer tot aan de funderingsvoet door te zetten en in de grindkoffer een drain op te nemen die het regen- en bodemwater afvoert naar het riool of mogelijk naar een ander ontwateringskanaal of verlaging op het perceel. Het grind dient in een filterdoek (geotextiel of worteldoek) te worden ingepakt. Het waterdoorlatende filterdoek zorgt ervoor dat het grindpakket niet met zand dichtslibt, zodat het optimaal kan blijven functioneren. Afmetingen filtergrind 4 tot 16 mm.

### 6.2 Straatwerk

Indien straatwerk moet worden toegepast, kan op de grindkoffer een zandpakket worden aangebracht. Let op: In dit geval dient er ook bovenop de grindkoffer een laag worteldoek te worden aangebracht. Het straatwerk minimaal 80 mm vrij houden van de gevel.



## 7. Van toepassing zijnde normen en richtlijnen

NEN-EN 13914 -1:2016	Ontwerp en uitvoering van stukadoorswerk - Deel 1: Stukadooren buiten
NEN-EN 998-1:2016	Specificaties voor mortels voor metselwerk - Deel 1: Stukadoormortel voor binnen- en buitentoepassingen
NPR 3924	Praktijkrichtlijn bij NEN-EN 13914-1 voor stukadoorswerk buiten op zowel geïsoleerde als geïsoleerde ondergronden
NEN-EN 771-1:2011+A1:2015	Specificaties voor metselstenen - Deel 1: Baksteen
NEN-EN 772-11:2011	Beproevingmethoden voor metselstenen - Deel 11: Bepaling van de capillaire waterabsorptie van betonsteen (grind-, licht- en speciaal beton) en natuursteen, alsmede de initiële waterabsorptie van metselbaksteen

