



# Richtlijn voor 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. Meestal is dat het gevolg van een niet juist uitgevoerde detaillering, een ongeschikt pleistersysteem of verkeerde steen keuze. Regen- en bodemwater kunnen daardoor onder het maaiveld blijven staan, langzaam optrekken in het metselwerk tot achter het stukadoorswerk of achter het gevelisolatiesysteem. Op den duur leidt dit, en het opspatten van regenwater boven het maaiveld, ertoe dat het stukadoorswerk bevriest, (gedeeltelijk) onthecht en / of wordt ontsierd. Dit met algengroei, uitbloei van en deformatie door zouten en het verzeppen van kunstharsgebonden sierpleisters en verflagen tot gevolg. Deze richtlijn geeft aanbevelingen en oplossingen aan die schade aan stukadoorswerk en gevelisolatiesystemen onder en ter plaatse van het maaiveld kunnen voorkomen.

De BA-richtlijn 1.9 “Richtlijn voor stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld” gaat in op de voorbereiding, uitvoering en voorwaarden die gelden op het gebied van:

- keuze, kwaliteit en typering van de metselstenen;
- keuze, kwaliteit en typering van gevelisolatieplaten;
- voorbereidingen;
- detail 4.1: stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld, uitgevoerd met bouwplaatsmortel of fabrieksmatig samengestelde, cementgebonden raap- en afwerklagen met bitumenemulsie en grindkoffer; detail 4.2: stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld, uitgevoerd met bouwplaatsmortel of fabrieksmatig samengestelde, cementgebonden raap- en afwerklagen met bitumenpleister en straatwerk; detail 4.3: stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld, uitgevoerd met hydraulische kalkpleister met bitumenemulsie en straatwerk; detail 4.4: gevelisolatiesystemen, uitgevoerd onder en ter plaatse van het maaiveld met bitumenpleister en straatwerk;
- raap-, afwerklagen en uitvoering;
- het aanbrengen van een oplosmiddelvrije bitumenpleister;
- het aanbrengen van een oplosmiddelvrije bitumenemulsie en noppenfolie;
- het aanbrengen van een grindkoffer en drainage;
- het aanbrengen van een verfsysteem boven het maaiveld;
- de klimatologische bouwplaatsomstandigheden.

### 1. Keuze, kwaliteit en typering van metselstenen

In het verleden werd een trasraam of cementraam van metselwerk toegepast om optrekkend bodemwater (capillair) in het metselwerk te voorkomen. 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 op geen enkele wijze meer 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. Er worden onder het maaiveld zelfs al

Bij het stukadoren van gevels en tuinmuren of het aanbrengen van een gevelisolatiesysteem dienen de volgende normen en richtlijnen in acht te worden genomen.

- NEN-EN 13914 -1; Ontwerp en uitvoering van stukadoorswerk - Deel 1: Stukadoren buiten
- EN 998-1; Capillaire wateropzuiging stukadoorswerk
- NPR 3924; Ontwerp en uitvoering van stukadoorswerk en thermische gevelisolatie - Deel 1: Stukadoren buiten
- Bij toepassing van fabriekspleisters: de verwerkingsrichtlijnen van de fabrikant
- NEN-EN 771; Productnormen voor metselstenen
- NEN-EN 772; Beproeving van metselstenen

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

kalkzandstenen en kalkzandsteenblokken toegepast. 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.

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 oppervlaktestructuur. Nieuwe metselstenen dienen te voldoen aan NEN-EN 771. Bij nieuw metselwerk dient het trasraam en/of het metselwerk onder het maaiveld 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.

**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.

Categorie	Verklaring	Keuringscriteria gemiddelde initiële wateropzuiging	
IW1	Zeer weinig zuigend	≤ 0,5 kg/m² min	< 0,8 kg/m² min
IW2	Matig zuigend	0,5 – 1,5 kg/m² min	0,3 – 2,0 kg/m² min
IW3	Normaal zuigend	1,5 – 4,0 kg/m² min	1,0 – 5,0 kg/m² min
IW4	Sterk zuigend	≥ 4,0 kg/m² min	> 3,0 kg/m² min

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

### 2. Keuze, kwaliteit en typering van isolatieplaten onder en ter plaatse van het maaiveld *(richtlijn)*

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

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

### 3. Voorbereidingen *(richtlijn)*

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.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

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 Carbid 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 bouwplaatspleister of een geëigende fabriekspleister - wordt aangebracht, het metselwerk weer licht en egaal zuigt.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

**4. Maaivelddetail (4.1 tot 4.5 zie op de achterkant van de folder)**

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

### 6.2 Het aanbrengen van een bitumenemulsie en noppenfolie *(richtlijn)*

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 (onverdund) aanbrengen. Indien het pleisterwerk al volledig droog is, is het noodzakelijk eerst een bitumenlaag als voorstrijkmiddel aan te brengen. Hiervoor de bitumenemulsie verdunnen met ongeveer 50% water. Na droging van het voorstrijkmiddel nog twee onverdunde lagen bitumenemulsie aanbrengen.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

Een detail van een stukadoorswerk onder en ter plaatse van het maaiveld met een laag DPC-folie.

### 9. Klimatologische omstandigheden en bouwplaatsomstandigheden

• Tijdens het aanbrengen van de vertin-, raap- en afwerklaag moet de temperatuur 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. Daarnaast kunnen scheuren het regen- en bodemwater versneld transporteren in het metselwerk.

• Na het aanbrengen van de vertin- en raaplaag 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.



Checklist	Ja	Nee
• Is het metselwerk vormvast, zuigend en geschikt voor het aanbrengen van het voorgeschreven pleistersysteem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Is de leverancier/fabrikant geraadpleegd over de noodzakelijke specificaties van de voorgeschreven fabriekspleister?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Is de temperatuur tijdens het stukadoren en het aanbrengen van de waterdichte bitumenpleister of bitumenemulsie hoger dan 5° C?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Zijn er afspraken gemaakt wie gedurende drie dagen na het aanbrengen van het stukadoorswerk de cementgebonden raap- en afwerklaag dagelijks goed bevochtigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Is de grindkoffer in worteldoek aangebracht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Wordt bij toepassing van bitumenemulsie een noppenfolie aangebracht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Wordt het verse stukadoorswerk met plasticfolie beschermd tegen vroegtijdig uitdrogen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Is er een verfadvisie afgegeven voor het op kleur en waterdicht afwerken van de gestukadoorde plint?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Is de hemelwaterafvoer aangesloten op de riolering?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Is door de aannemer DPC-folie toegepast?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>