

# Dampopen verfsystemen op stukadoorswerk buiten



# Inleiding

Al eeuwenlang worden buitenmuren en buitengevels van gebouwen gestukadoord, om zowel technische als esthetische redenen. Hier worden van oudsher verschillende pleistersystemen voor gebruikt, op basis van bijvoorbeeld lucht- en/ of hydraulische kalk, kalk en cement, cement en kunststofgebonden of -gemodificeerde producten.

Deze gestukadoorde afwerkingen staan bloot aan weer en wind, vochtinvloeden, wisselingen in temperatuur en vervuiling van diverse aard (groene aanslag, industriële vervuiling ed.). Vanuit technisch én esthetisch oogpunt is het mogelijk en nodig om de kwaliteit van het buitenstucwerk te verduurzamen door er een verfsysteem op aan te brengen.

De toegepaste verfsystemen sluiten niet altijd goed aan bij de eisen en de eigenschappen van de gestukadoorde ondergronden en de verwachtingen van opdrachtgevers. Dat blijkt uit de schades aan geverfd buitenstucwerk die Technisch Bureau Afbouw in de dagelijkse praktijk tegenkomt.

De schades komen voor bij zowel stukadoorswerk op een ongeïsoleerde steenachtige ondergrond als op een ondergrond van isolerend plaatmateriaal. In veel gevallen blijkt dat het toegepaste verfsysteem te dampremmend is. Dat belemmert het transport van vocht in de muurconstructie via het gevelstucwerk naar de buitenlucht waar het kan verdampen. Gevolg hiervan is dat door vriezen en dooien, zoutkristallisatie, transport van inhoudsstoffen en vervuiling schades kunnen ontstaan aan het stukadoors- en verfsysteem. Denk aan verkleuring, scheurvorming, opbolling, onthechting en integrale aantasting van de stuclagen.

Dergelijke schades hebben vaak een voortschrijdend karakter. Op zowel technisch als esthetisch vlak hebben ze een zeer nadelig effect op het gebouw en ondermijnen de constructie en het gebruiksdoel ervan.

Om te zorgen dat een gebouw zowel technisch als esthetisch in een goede conditie blijft en de duurzaamheid van de gevelafwerkingen wordt gewaarborgd, is het nodig om het juiste type verfsysteem toe te passen op een gestukadoorde gevelafwerking.

## Inhoudsopgave

- 1 Technische kernbegrippen die van belang zijn voor het toe te passen verfsysteem op stucwerk buiten
- 2 Verschillende typen verfsystemen op stucwerk buiten
- 3 Praktijkonderzoek naar de toepassing van het juiste type verfsysteem
- 4 Advies toepassing verfsysteem op stucwerk buiten
- 5 Onderhoudsaspecten bij het toepassen van verfsystemen op stucwerk buiten

# 1 Technische kernbegrippen die van belang zijn voor het toe te passen verfstelsysteem op stucwerk buiten

Voor het juist toepassen van een verfstelsysteem op gevelstucwerk zijn onderstaande kernbegrippen van essentieel belang.

- A. Sd-waarde - dampdiffusieweerstand
- B. W-waarde - wateropname coëfficiënt
- C. V-waarde - dampdiffusie stroomdichtheid / droging

## Dampdiffusieweerstand:

Sd-waarde =  $\mu \times s$  (m)

$\mu$  - constante die aangeeft hoeveel maal dichter de stof is dan lucht  
s – laagdikte in meters

De Sd-waarde geeft aan welke luchtlaagdikte overeenkomt met de dampdiffusieweerstand van een bouwstof.

Een Sd-waarde van bijvoorbeeld 50 geeft aan dat de dampdiffusieweerstand van het materiaal in de genoemde laagdikte gelijk is aan die van een laag lucht van 50 meter.



Een voorbeeld met pure silicaatverf:  $50 \times 0,0002 \text{ m} = 0,01 \text{ m}$ , oftewel, een laag silicaatverf van 0,0002 m dik heeft dezelfde dampdoorlatendheid als 0,01 meter lucht. Hoe lager de Sd-waarde, hoe meer dampopen het materiaal is.

## Wateropname coëfficiënt:

W-waarde = in  $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{Vh})$  respectievelijk  $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h}0,5)$

Bij contact met regen of dauwvocht wordt het vocht door de verf-mortellaag opgenomen. De snelheid waarmee dat gebeurt, oftewel de hoeveelheid per tijdseenheid, wordt de zuiging genoemd.

## W-Klassen (NEN-EN 998-1)

W0 = niet vastgelegd

W1 =  $0,4 \text{ kg}/\text{m}^2 \cdot \text{min } 0,5$

W2 =  $0,2 \text{ kg}/\text{m}^2 \cdot \text{min } 0,5$

## V-waarde volgens EN1062-1:2004:

V-waarde = waterdampdiffusiestroomdichtheid in gram water/ $\text{m}^2/\text{dag} = 21/\text{Sd-waarde}$

De V-waarde is afhankelijk van de Sd-waarde en geeft aan hoeveel vloeibaar water in grammen per  $\text{m}^2$  per dag verdampen kan.

De berekening van de V-waarde is gebaseerd op laboratoriumomstandigheden bij  $+23 \text{ }^\circ\text{C}$ . Per elke  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  dat de temperatuur lager is, halveert de V-waarde.

**Voorbeeld:**

Sd-waarde – 0,14 m (b.v. acrylaatverf);

V-waarde is  $21/0,14 \text{ g/m}^2 \times \text{dag} = 150 \text{ g/m}^2 \times \text{dag}$ .

Sd-waarde – 0,01 m (b.v. silicaatverf);

V-waarde is  $21/0,01 \text{ g/m}^2 \times \text{dag} = 2100 \text{ g/m}^2 \times \text{dag}$

**Samenvattend:**

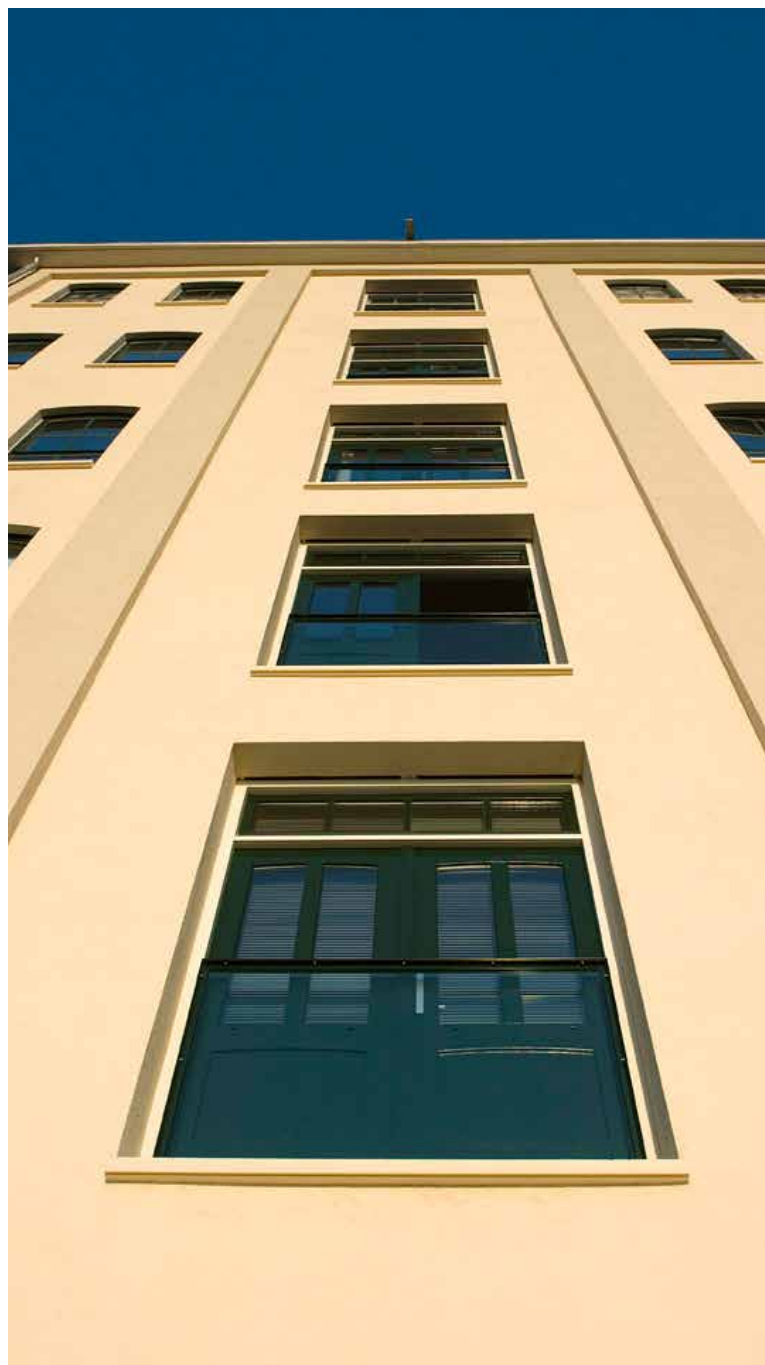
Via de W-waarde, de Sd-waarde en daarmee de V-waarde kan de vochthuishouding van verflagen worden berekend.

Als er over langere tijd meer water in de gevelafwerking binnendringt dan dat er verdampen kan (V – W, resp. Sd-waarde) dan ontstaat er vochtophoping in de gevelafwerking en gevelconstructie.

Het is wenselijk een opbouw van het verfsysteem te kiezen met een Sd-waarde die niet hoger is dan 0,04.

In de praktijk worden veel verfproducten op de markt gezet waarbij vochtregulering en dampdoorlaatbaarheid wordt aangeprezen zonder het gebruik van exacte meetwaarden. Daarbij worden vermelde waarden vaak gebaseerd op gegevens waarbij slechts 1 laag is getest.

Bij twijfels over de juiste omschrijving en toepassing van de verf is het noodzakelijk om vooraf contact met de verfleverancier op te nemen!



## 2

# Verschillende typen verfsystemen op stucwerk buiten

Bij de keuze voor het juiste verfysteem op een reeds gestukadoord (en daarna misschien ook al geschilderd) geveloppervlak, is het belangrijk dat de verf minder hard is dan het oppervlak van reeds bestaande verf- of stuclagen. Dat voorkomt bovenmatige aanvangskrimp- en spanningsgedrag of thermisch krimp- of uitzettingsgedrag.

De verf moet bij voorkeur gebaseerd zijn op een mineraal bindmiddel met een dispersietoeslag van niet meer dan 5%.

De Sd-waarde van het verfysteem moet bij toepassing van meerdere lagen, wat in de praktijk vaak onvermijdelijk is, niet hoger zijn dan 0,14 (bovengrens dampopenheid)

Er moet bij toepassing van het verfysteem onderscheid worden gemaakt in;

- a. Systeemkeuze
- b. Applicatiemethode

In grote lijnen onderscheiden we de volgende verfsystemen:

### Organisch

1. Siliconenhars emulsie
2. Alkydhars / alkyd emulsie
3. Siloxaan
4. Acrylaat

Organisch gebonden producten kunnen goed gebruikt worden op organische gebonden stucsystemen. Zij hebben in de praktijk een kortere standtijd dan minerale systemen. Organische pigmenten verkleuren. Organische systemen zijn

vaak in meerdere lagen zodanig dampdicht dat er problemen ontstaan met de vochthuishouding in de stuclaag. Bij herbehandeling van de gevel zullen wederom complete systemen (primer en kleurlaag) moeten worden aangebracht waarbij de dampdoorlaatbaarheid wederom afneemt.

### Mineraal

5. Kalk, gedispergeerde witkalkhydraat
6. Silicaat
7. Sol silicaat (minder dan 5% kunsthars)

Silicaatverven zijn zeer dampopen (ook in meerdere lagen) en hebben een zeer lange standtijd. Minerale anorganische pigmenten verkleuren niet of nauwelijks.

In het algemeen moet opgemerkt worden dat traditionele kalkverven tegenwoordig in een buitensituatie nauwelijks nog worden toegepast.



### 3

## Praktijkonderzoek naar de toepassing van het juiste type verfsysteem

Om het juiste type verfsysteem te kunnen kiezen, is het noodzakelijk om het oppervlak van de gevel te onderzoeken.

Dit onderzoek dient te bestaan uit:

- . Deskresearch, archief, historie
- . Oriëntatie, windrichting, omgevingsaspecten (geografie, industrie, stad, platteland)
- . Geveldetaileringen, opbouw gevelconstructie, overstekken, type kozijnen, maaivelddetail
- . Temperatuur en vochtonderzoek (oppervlak, inwendig, per afwerklaag, wisselingen)
- . Hecht-/treksterkte meting (genormaliseerde tape, Dynatester) , capillaire wateropname (benatten, Karstenbuis)



### 4

## Advies toepassing verfsysteem op stucwerk buiten



Kies voor het schilderen van buitenstucwerk bij voorkeur een verfsysteem met een zo laag mogelijke Sd-waarde. Hierdoor is de kans kleiner dat bij meerdere lagen de uiteindelijke opbouw aan verflagen de vochtregulering van het gevelsysteem negatief beïnvloedt. Tevens is het van belang dat in de toekomst bij (her)schilderwerkzaamheden nog een of meerdere lagen kunnen worden aangebracht zonder hiermee de dampopenheid te veel te verlagen. Dit voorkomt over een langere termijn dat er bouwfysische problemen in de gevelconstructie ontstaan.

Het is van groot belang deze schilder- en onderhoudswerkzaamheden nauwkeurig te documenteren door een projectgebonden advies van de verffabrikant/-leverancier. Dit geldt zowel voor nieuw als bestaand schilderwerk.

## 5 Onderhoudsaspecten bij het toepassen van verfsystemen op stucwerk buiten

Verfmateriaal is in een buitenomgeving onderhevig aan slijtage. Daarom is het noodzakelijk om een onderhoudssysteem op te stellen die aangeeft hoe de opdrachtgever dient om te gaan met schilderwerk op gevelstucwerk.

Hiervoor moet een 'paspoort' worden gemaakt waarin staat hoe de geschilderde gestukadoorde gevelafwerking kan worden gereinigd en wat de onderhoudscyclus van het betreffende verfsysteem, inclusief kitwerk en dergelijke is.



