



Schoonmakend Nederland en VSR:

# **‘Haken en ogen aan nano’ ‘Nano is geen wondermiddel’**

Brochure naar aanleiding  
van het TNO-rapport

***Professioneel gebruik van  
functionele coatings  
op glas en gevel***



**SCHOON  
MAKEND  
NEDER  
LAND**

# Inhoud

<b>1 Aanleiding en achtergrond</b>	5
Selectie coatingfunctionaliteiten	5
Glas	5
Twee functionaliteiten	5
<b>2 Vervaalde aluminium geveldelen er nieuwer uit laten zien</b>	6
Resultaat op basis van glansmeting	6
<b>3 Waterafstotend maken van stenen gevels</b>	6
Resultaat op basis van contacthoektest en Karstenbuistest	6
<b>4 Veiligheid en risico's</b>	7
4.1 REACH	7
4.2 Twee kritische punten voor gevelcoatings	7
Informatie over gevaarlijke nanocoatingdeeltjes ontbreekt	8
Coatings die micro-organismen afremmen/doden	8
<b>5 Advies</b>	8
5.1 Keurmerk	8
<b>Tips voor ondernemers</b>	9

## Voorwoord

Het aanbod van gevelcoatings neemt al jaren toe. Een aantal aanbieders claimt dat door toepassing van nanotechnologie hun product specifieke functionaliteiten heeft. Aangezien het aanbrengen van gevelcoatings een kans biedt aan professionele schoonmaakbedrijven, is het voor onze leden van belang om te weten welke producten zij bij hun opdrachtgevers gebruiken. Om die reden lieten wij TNO eind 2020 de functionaliteit van een aantal coatings onderzoeken.

TNO maakte een selectie van twee functionaliteiten: aluminium geveldelen er nieuwer laten uitzien, en gevels waterafstotend maken. In beide gevallen lieten de producten met nanoclaim een iets beter resultaat zien, maar daar staat tegenover dat in één van de gevallen het product met nanoclaim twee keer moest worden aangebracht om het gewenste effect te bereiken. Bovendien is er te weinig duidelijk over de risico's van nanotechnologie in gevelcoatings voor mens en milieu. TNO stelt zelfs dat schoonmaakprofessionals een product zonder benodigde risicoanalyse die daarbij hoort, niet zou moeten gebruiken.

Kortom: het is op dit moment onduidelijk of het voordeel dat nano lijkt te kunnen hebben, opweegt tegen de risico's.

Het verwijderen van (semi-)permanente coatings – waar ook regelmatig issues over zijn – is in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten omdat het doel van dit onderzoek was om de claims van leveranciers van producten gebaseerd op nanotechnologie beter en gefundeerd te kunnen beoordelen. De problematiek van (semi-)permanente coatings is meer dat wanneer de geboden voordelen van nano coating achterwege blijven de permanente coating niet eenvoudig te verwijderen is. Dat geldt overigens ook voor een vergelijkbaar product zonder nanoclaim.

We hopen dat deze brochure en het uitgevoerde onderzoek bijdraagt aan de helderheid en eenduidigheid van informatie over het gebruik van nano in de schoonmaakbranche. Dus: doe er uw voordeel mee!

**Schoonmakend Nederland**  
**Vereniging Schoonmaak Research**

# 1. Aanleiding en achtergrond

Voor schoonmaakondernemers biedt het aanbrengen van gevelcoatings een extra kans in hun dienstenaanbod. Gebouweigenaren zijn immers bereid geld te betalen om hun gevels te laten behandelen. Om deze kans optimaal te kunnen benutten, is kennis over de functionaliteiten van gevelcoatings, met of zonder nanoclaim, van belang.

Dit, in combinatie met de sterke toename van commercieel aangeboden coatings, was voor Schoonmakend Nederland (voorheen OSB) en Vereniging Schoonmaak Research (VSR) aanleiding om TNO onderzoek te laten doen: Werken deze coatings zoals wordt geclaimd? En geven producenten en leveranciers van coatings met nanotechnologie voldoende informatie over de gezondheidsrisico's? Nanodeeltjes kunnen immers – afhankelijk van hun grootte en vorm – schadelijk zijn voor de mens en milieu.

## Selectie coatingfunctionaliteiten

In het onderzoek identificeerde TNO ongeveer 90 commercieel verkrijgbare coatingproducten voor gebruik op buitengevels en glas. Bij een groot deel van deze coatings wordt de suggestie gewekt dat de werking van de coating is gebaseerd op de aanwezigheid van functionele deeltjes die nanoafmetingen hebben (1-100 nm).

TNO heeft in de toepassing van deze coatings 10 verschillende functionaliteiten onderscheiden, zoals het voorkomen van indringing van water, urine of graffiti in de gevel, het voorkomen van aangroei van mos en algen, vervaalde gevelkleuren er weer nieuwer uit laten zien en anti-reflectiecoating op glas. Twee daarvan zijn geselecteerd voor het onderzoek (zie onder het kopje 'Twee functionaliteiten').

## Glas

Het onderzoek concentreerde zich alleen op gevelmaterialen en niet op glas. De reden hiervoor is dat coatings op glas vaak door de leverancier al in de fabriek worden aangebracht. Dit gebeurt onder gecontroleerde omstandigheden waarbij de coating bij hoge temperatuur wordt uitgehard. Dit is nodig om de coating egaal aan te kunnen brengen en het zorgt voor een lange levensduur. Het achteraf aanbrengen van een coating (retrofit) kan deze fabriekskwaliteit qua egaliteit en duurzaamheid niet evenaren.

## Twee functionaliteiten

TNO selecteerde twee functionaliteiten (casussen) waarop het onderzoek zich richtte:

- 1 Vervaalde aluminium geveldelen er weer nieuwer uit laten zien (coaten), zie paragraaf 2
- 2 Waterafstotend maken van stenen gevels (impregneren), zie paragraaf 3

Voor het onderzoek naar deze twee functionaliteiten is een geselecteerd aantal van de 90 coatings getest.

## Gebouwen die al in gebruik zijn

Het onderzoek richtte zich op de gesimuleerde situatie waarbij een coating wordt aangebracht op gevels van gebouwen die al in gebruik zijn. De monsters gecoate aluminium lamellen zijn daarom eerst licht geschuurd met 3M-schuurpapier met fijnheid 320. Hierdoor krijgen ze een vaal en verweerd uiterlijk, veroorzaakt door de krasjes die het schuurpapier in het oppervlak maakt. In de praktijk gebeurt dit ook, maar dan bijvoorbeeld door het schuren van zand dat door de wind langs de gevel wordt geblazen.

Voor het onderzoek naar coatings op stenen gevels is gekozen voor behandeling van poreuze kalkzandsteen. Deze steensoort neemt veel water op omdat hij zeer open van structuur is. Dit maakt de steensoort goed referentiemateriaal voor de proef: als wateropname van deze steen kan worden tegengegaan, dan zal dat voor bakstenen en voeg-/metselwerk ook het geval zijn.

## Kunstmatige veroudering

Voor het effect van de gevelcoating is onderscheid gemaakt tussen het resultaat van een toegepaste coating direct na het aanbrengen en het resultaat na kunstmatige veroudering. In de praktijk staan coatings immers onder invloed van warmte, luchtvochtigheid, regenval, zonneshijn en vorst. In de twee casussen zijn de gevelcoatings dan ook kunstmatig blootgesteld aan:

- een omgeving van 85°C en 85% relatieve luchtvochtigheid gedurende 168 uur
- gesimuleerde regen in de vorm van blootstelling gedurende 168 uur onder een waterkraan

## 2. Vervaalde aluminium geveldelen er nieuwer uit laten zien

Voor het onderzoek op aluminium geveldelen heeft TNO als ondergrond voor ge(poeder)coat aluminium gekozen. De voor het onderzoek gebruikte gecoate aluminiumdelen dienen als alternatief voor de praktijk-situatie (zoals aluminium geveldelen). Ze zijn eerst licht geschuurd om het valse en verweerde uiterlijk uit de praktijk na te bootsen.

Uit de diverse commercieel verkrijgbare coating-formuleringen is een selectie gemaakt van twee voorbeeld coatings:

- Product B-1 is gebruikt als referentie. Dit product maakt geen claim dat er een relatie is met nano.
- Product B-2 claimt dat het is 'gebaseerd op chemische nanotechnologie'.

### Resultaat op basis van glansmeting

De geselecteerde coatings, B1 en B2, zijn aangebracht met een katoenen doek, waarna glansmetingen zijn gedaan. Het effect van een coating op aluminium is namelijk dat het geveloppervlak weer glad wordt en gaat glanzen. De coating vult de krasjes op en dat geeft het optische effect dat de kleur van de gevel er weer meer als nieuw (donkerder, minder vaal) uit gaat zien. Het resultaat is opgesplitst in glansmetingen direct na het coaten en metingen na kunstmatige veroudering. In dit onderzoek laat product B-2 (gebaseerd op nanotechnologie) meer glansherstel zien dan product B-1 (geen nano-claim). Er is een beperkte afname van het effect van de coating door de kunstmatige veroudering, maar het effect van de coating blijft ook na kunstmatige veroudering nog grotendeels intact.

## 3. Waterafstotend maken van stenen gevels

De tweede gevelcoating-functionaliteit die TNO onderzocht is het waterafstotend maken van stenen gevels. TNO koos voor een ondergrond van poreus kalkzandsteen om een sterk verouderde en poreus geworden gemetselde bakstenen muur na te bootsen. Een functionele coating kan het geveloppervlak waterafstotend maken waardoor bijvoorbeeld mos- of algengroei kan worden voorkomen. De toevoeging van nanodeeltjes aan deze coatings kan ervoor zorgen dat aanhangend water meer afparelt waardoor de muur nog beter droog blijft.

TNO selecteerde vijf producten:

- Producten A-1 en A-2 zijn gebruikt als referentie. Beide zijn al jaren bekende en toegepaste producten. Geen nanoclaim.
- Product A-3 is een relatief nieuw product, dat wordt gepromoot als zeer effectief en met een zeer laag gehalte actieve stof. Geen nanoclaim.
- Ook product A-4 is relatief nieuw. Het is gekozen omdat dit volgens opgave een watergedragen hydrofobermiddel op basis van siloxanen en nanodeeltjes is en omdat het claimt een extreem afparelend effect te geven.

- Product A-5 claimt zelfs dat de actieve stof *geheel* uit nanodeeltjes bestaat. Tevens wordt geclaimd dat er maar zeer weinig coatingmateriaal op het oppervlak hoeft te worden aangebracht om een goed effect te bereiken. Het gehalte aan actief materiaal in de coatingformulering is zeer laag.

### Resultaat op basis van contacthoek-test en Karstenbuistest

Waar het bij de aluminium geveldelen ging om het resultaat op basis van glansherstel na coating, gaat het bij de stenen gevel om het voorkomen van het indringen van water. Om dit te meten is ten eerste gekeken naar de contacthoek die een waterdruppel maakt met de stenen gevel. Hoe hoger deze contacthoekwaarde, hoe minder contact het water maakt met het oppervlak en hoe minder het dus in de gevel dringt. Het maximaal haalbare is dat een druppel los op het oppervlak ligt, als op een lotusblad. Bij een waarde van de contacthoek, van >90 graden is er echter al sprake van afstotendheid.

Daarnaast is de Karstenbuistest (meet de waterdichtheid) toegepast om te meten in welke mate water in de gevel dringt. De coatings moesten beide testen doorstaan om te worden 'goedgekeurd'.



**Oppervlakte  
Contacthoek**

**Hydrofiel  
< 90°**

**Hydrofoob  
> 90°**

**Superhydrofoob  
> 120°**

Producten A-1 en A-2, zonder nanoclaim, zijn aangebracht met een vachtroller. Voor product A-1 bleken twee lagen nodig te zijn om voldoende egaal dekkend te zijn en de minimaal aanbevolen hoeveelheid coating aan te brengen. Beide kwamen door de test, ook na veroudering. Product A-3, ook zonder nanoclaim, is met de airbrushsproeier aangebracht. Het resultaat voldeed zowel direct na aanbrengen als na veroudering aan de eisen.

Ook de producten A-4 en A-5, beide met nanoclaim, zijn met de airbrushsproeier aangebracht. A-4 voldeed direct, ook na de kunstmatige veroudering. Bij product A-5 was het dubbele van de aanbevolen hoeveelheid nodig om een egaal effect te bereiken. Dit product voldeed vervolgens pas na een vierdubbele laag aan de eisen (met extra kosten tot gevolg).

## 4. Veiligheid en risico's

Tot zover de resultaten van het TNO-onderzoek die gaan over de werkzaamheid van de gevelcoatings. Schoonmakend Nederland en VSR wilden ook weten: Zijn de coatings veilig voor mens en milieu? TNO concludeert dat daar te veel onduidelijkheid over is. Ook geven leveranciers te weinig informatie over de risico's. Voordat er een keurmerk kan komen (zie paragraaf 5.1) moet er nog veel gebeuren.

### 4.1 REACH

Als het gaat om gevarenclassificatie, etikettering en verpakking, geldt dat voor elke stof onderzocht moet zijn wat de effecten zijn op gezondheid en milieu. Dit is de REACH-regelgeving, een Europese verordening die is vastgesteld om de gezondheid van mens en milieu beter te beschermen tegen gevaren die van chemische stoffen uitgaan, zoals gevelcoatings. Het bedrijf dat de uiteindelijke formuleringen maakt en verkoopt, moet er bovendien voor zorgen dat er een veiligheidsinformatieblad (VIB) beschikbaar is voor deze formulering.

Met deze informatie zijn gebruikers in staat om een risicoanalyse te maken: Worden mensen blootgesteld

aan de coatingmaterialen, zoals via inademing, inslikken, via de huid of via de ogen? Is het coatingmateriaal gevaarlijk voor de mens? Is het coatingmateriaal schadelijk voor het milieu? Welke maatregelen kunnen worden genomen?

De risicoanalyse richt zich op het proces van aanbrengen van de coating en op de analyse van welke potentieel gevaarlijke coatingdelen (zoals nanodeeltjes) zouden kunnen vrijkomen. Dit kan door mechanische belasting gebeuren zoals slijtage, of door omgevingsstress gedurende de levenscyclus.

### 4.2 Twee kritische punten voor gevelcoatings

TNO concludeert dat er twee kritische punten voor gevelcoatings zijn: 1. coatingdeeltjes met bepaalde nano-afmetingen, waarover leveranciers geen nadere informatie geven, en 2. coatings die claimen actief de groei van micro-organismen af te remmen of zelfs te doden. Voor dit punt geldt een extra registratieplicht bij het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb). In beide gevallen dienen zowel leverancier als gebruiker extra alert te zijn.



### Informatie over gevaarlijke nanocoatingdeeltjes ontbreekt

Belangrijk voor nanomaterialen is dat in de veiligheidsbladen de gevaren worden weergegeven die horen bij de ingrediënten (en de vorm ervan) in de formulering. Voor coatings die coatingdeeltjes bevatten met nano-afmetingen (1-100 nanometer) is het sinds januari 2020 zelfs verplicht dat het veiligheidsinformatieblad deze nano-ingredienten benoemt en hier ook de relevante blootstellings- en toxiciteitsgegevens bij aanlevert. Deeltjes met nano-afmetingen kunnen namelijk een significant hoger risico vormen voor de mens en de omgeving dan deeltjes van dezelfde stof die groter zijn (> 100 nm) of kleiner zijn (moleculair verdeeld ofwel < 1 nm).

Bij geen van de onderzochte coatings met nanoclaim werd nadere informatie gegeven over de – volgens de claim – aanwezige nanodeeltjes. Gevolg is dat gebruikers de risico's niet kennen en dus niet kunnen indelen, waardoor het gebruik ervan moet worden afgeraden.

### Coatings die micro-organismen afremmen/doden

Voor stoffen die actief de groei van micro-organismen zoals algen en mossen remmen, of deze doden, geldt bovenop de in paragraaf 4.1 genoemde regelgeving, de biocide wet- en regelgeving (Europese Biocideverordening). Voor deze stoffen is een aparte registratie nodig. De leverancier dient hiervan een bewijs aan te leveren van toelating door het Ctgb.

## 5. Advies

Samengevat doorstonden op één na (A-5) alle producten – met en zonder nanoclaim – uiteindelijk de afzonderlijke kwaliteitstesten die betrekking hadden op de twee functionaliteiten:

- 1 Vervaalde aluminium geveldelen er weer nieuwer uit laten zien
- 2 Waterafstotend maken van stenen gevels

Bij product A-5 was voor voldoende waterafstotendheid van de stenen gevel een veel hogere laagdikte nodig dan door de leverancier aangegeven. Dit heeft een wezenlijk effect op de kosten van het aanbrengen. Zorgwekkend is dat geen van de leveranciers van de onderzochte coatings met nano-claim voldoende informatie geeft over de risico's voor mens en milieu. Nu de gebruiker de coating niet op de juiste risico's kan beoordelen, moet het gebruik ervan worden afgeraden, concludeert TNO.

Leveranciers van coatings die deeltjes in nano-afmetingen bevatten, moeten de relevante informatie gaan aanleveren die nodig is om de risico's van het product te kunnen beoordelen. Tegelijkertijd moeten leveranciers van coatings met nanoclaim, die geen deeltjes in nano-afmetingen bevatten, dit óók gaan vermelden.

### 5.1 Keurmerk

Een keurmerk zou opdrachtgevers en de rest van Nederland helpen om kwaliteit te herkennen bij schoonmaak- en glazenwassersbedrijven die coatings gebruiken om gevels in optimale staat te houden. Naast coatingspecifieke eisen en werkafspraken, vormen veiligheid- en milieugerelateerde eisen de basis voor een mogelijk toekomstig keurmerk voor gevelcoatings.



## Tips voor ondernemers

- Stel vast of het gaat om esthetisch onderhoud (bewassen, reinigen, beschermen);
- Of om technisch onderhoud. (Beide komen in het TNO-rapport aan bod.)
- Verandert de functionaliteit van de gevel door een coating? Communiceer hierover met de opdrachtgever. Er bestaat een risico dat deze achteraf niet tevreden blijkt met de nieuwe functionaliteit. Herstellen is vaak kostbaar of zelfs niet mogelijk.
- Specificiteer vooraf hoe de coating wordt aangebracht.
- Zet zo mogelijk een proefstuk op om de verwachtingen te managen.
- Maak een risicoanalyse gebaseerd op de veiligheidsinformatiebladen van de coatings en controleer of deze aan de nationale en Europese regelgeving voldoen. (Zie paragraaf 3. Veiligheidsrisico's.)
- Stel kritische vragen over de risico's aan de leverancier.

## Tot slot

Het TNO-rapport "Professioneel gebruik van functionele coatings op glas en gevel" is te downloaden via [www.vsr-schoonmaak.nl/kennisbank/artikelen/functioneel-gebruik-nano-coatings-op-glas-en-gevel](http://www.vsr-schoonmaak.nl/kennisbank/artikelen/functioneel-gebruik-nano-coatings-op-glas-en-gevel) of op [www.schoonmakendnederland.nl/glas-en-gevel](http://www.schoonmakendnederland.nl/glas-en-gevel)

Voor meer informatie over coatings, verwijzen we u naar de VSR-publicatie "SM 57 Vuilwerende coatings, een literatuurstudie" die is te downloaden via [www.vsr-schoonmaak.nl/kennisbank/artikelen/vuilwerende-coatings-literatuurstudie](http://www.vsr-schoonmaak.nl/kennisbank/artikelen/vuilwerende-coatings-literatuurstudie)

En verder naar de VSR-Publicatie "Nanotechnologie en de professionele schoonmaak" die te vinden is via [www.vsr-schoonmaak.nl/kennisbank/artikelen/nanotechnologie-en-de-professionele-schoonmaak](http://www.vsr-schoonmaak.nl/kennisbank/artikelen/nanotechnologie-en-de-professionele-schoonmaak)

**Vereniging Schoonmaak Research (VSR)**

Postbus 4076  
5004 JB Tilburg  
T 013 594 4346  
E info@vsr-schoonmaak.nl

[www.vsr-schoonmaak.nl](http://www.vsr-schoonmaak.nl)

**Schoonmakend Nederland**

Postbus 3265  
5203 DG 's-Hertogenbosch  
T 073 648 3850  
E info@schoonmakendnederland.nl

[www.schoonmakendnederland.nl](http://www.schoonmakendnederland.nl)



**SCHOON  
MAKEND  
NEDER  
LAND**