

## Constructieve veiligheid metalen gevels

Onderzoek, conclusies en aanbevelingen

### Samenvatting TNO-rapport 'Duurzame veiligheid van stalen gevels'

TNO-rapport 034-DTM-2010-02582

Beoordeling duurzame veiligheid van stalen gevels,  
Fase III: Inspectie en levensduurvoorspelling

Uitgevoerd in opdracht van Dumebo DWS en MDG

#### 1. Inleiding

In het Bouwbesluit worden met verwijzing naar de NEN 6700/6702 eisen gesteld aan de veiligheid van bouwconstructies gedurende de referentieperiode. Voor industriële gebouwen is deze periode 15 jaar en voor de vrijwel alle andere gebouwen 50 jaar.

Aan deze eisen is bijvoorbeeld te voldoen middels periodieke inspectie en onderhoud. Voor een metalen gevelafwerking is dit een geëigende werkwijze. Echter voor wat betreft de achterliggende bevestigingsconstructie ligt dit volgens meerdere instanties minder voor de hand. Deze zijn van mening dat de betreffende constructiedelen niet of in ieder geval moeilijk te inspecteren en onderhouden zijn en dat op basis daarvan de hierin toe te passen materialen aantoonbaar aan de genoemde eisen dienen te kunnen voldoen zonder enige vorm van tussentijds onderhoud.

Voor gevelconstructies van industriële gebouwen met een referentieperiode van 15 jaar zijn deze eisen geen enkel probleem: de toegepaste materialen in de vorm van bevestigingsregels en bevestigingsmiddelen van verzinkt staal hebben zich wat dit betreft reeds duizenden malen bewezen. De toepassing van dergelijke materialen in andere typen gebouwen als woningen, kantoorgebouwen, publieksgebouwen e.d. is echter relatief nieuw. Daarom bleek het wenselijk vast te stellen of verzinktstalen profielen en bevestigingsmiddelen zonder enige vorm van onderhoud ook voor een periode van 50 jaar voldoende duurzaamheid bieden om aan de betreffende eisen te kunnen voldoen.

De Dumebo DWS en de MDG (brancheverenigingen van de verwerkers resp. leveranciers van metalen gevels en daken) hebben daarom aan TNO Bouw en Ondergrond de opdracht gegeven vast te stellen of de gebruikelijke materialen voor de bevestigingsconstructies van stalen gevels aan de Bouwbesluit eisen voldoen en, zo niet, welke materialen hiervoor dan wel geschikt zijn.

TNO heeft deze opdracht uitgevoerd op basis van een theoretische studie en een praktijk-onderzoek aan metalen gevels van minimaal 16 jaar oud. Het praktijkonderzoek is uitgevoerd door BDA Geveladvies B.V. en Kettlitz Gevel- en Dakadvies B.V.

#### 2. Inspectie

In totaal zijn 13 projecten onderzocht van 16 tot 35 jaar oud. Om representatief te zijn, betrof dit alle verwarmde en geïsoleerde gebouwen met doorbrekingen in de gevels in de vorm van ramen. Zes van de projecten lagen op een afstand van minder dan 15 kilometer vanaf de kust.

Bij alle onderzochte gebouwen zijn tijdelijk gevelplaten verwijderd om de bevestigingsconstructies en verbindingen te kunnen beoordelen. Aan de bevestigingen zijn trekproeven uitgevoerd.

### 3. Theoretische onderbouwing

Door TNO is er literatuuronderzoek gedaan. Aan de hand van bestaande modellen voor de corrosiesnelheid van verzinkt staal, gerelateerd aan de meest actuele klimaatgegevens en rekening houdend met eventuele onzekerheden, is vervolgens een levensduurvoorspelling opgesteld. Uitgangspunt hierbij was dat zolang de zinklaag aanwezig is, de veiligheid gegarandeerd is. Ontstaat echter bruine roest, dan kan de duurzame veiligheid niet langer worden gegarandeerd.

Uit deze theoretische beschouwing bleek de levensduur van een zinklaag met een veel gebruikte dikte van 20  $\mu\text{m}$  gelijk te zijn aan 22 tot 32 jaar. Deze waarden komen goed overeen met de resultaten van de inspecties.

### 4. Conclusies en aanbevelingen

- Bij de toepassing van bevestigingsregels (zoals  $\Omega$ -, Z- en  $\Sigma$ -profielen) van verzinkstaal met een standaard zinklaagdikte van ca. 20  $\mu\text{m}$  (kwaliteiten Z275, ZA255 en AZ185) kan, bij de toepassing in een vochtig spouwklimaat en bij een referentieperiode van 50 jaar, niet worden gewaarborgd dat aan de Bouwbesluiten zal worden voldaan;
- Bij de toepassing van bevestigingsmiddelen van verzinkstaal kan, bij de toepassing in een vochtig spouwklimaat en bij een referentieperiode van 50 jaar, niet worden gewaarborgd dat aan de Bouwbesluiten zal worden voldaan;
- Bij de toepassing in de vochtige zone van de spouw wordt daarom aanbevolen de zinklaagdikte te vergroten. De corresponderende kwaliteiten zijn Z600 en AZ350. Ook de eerder genoemde standaardkwaliteiten (Z275, ZA255 en AZ185) komen voor deze toepassing in aanmerking maar dan in combinatie met een minimaal 25  $\mu\text{m}$  dikke coating aan beide zijden van het element.
- Voor de bevestiging dient zowel aan de buitenzijde van de gevel als in het vochtige gedeelte van de spouw RVS304 te worden toegepast;
- Bij een zeeklimaat, dat wil zeggen tot 15 kilometer uit de kust, kan niet worden volstaan met een dikkere zinklaag of een aanvullende coating op het verzinkte staal. In deze situatie dient voor de bevestigingsregels te worden gekozen voor 'zeewaardig' aluminium in de vorm van legeringen als AlMg2,5 of AlMg3; Uit het veldonderzoek blijkt dat de kwaliteit van de detaillering minstens zo belangrijk is voor het bereiken van een lange levensduur als de kwaliteit van de toegepaste materialen. Het beperken van het vocht aanbod in de spouw als gevolg van lekwater en/of als gevolg van condensatie en het adequaat afvoeren naar buiten toe van dit vocht, blijken hierbij van essentieel belang.



branchevereniging specialistische aannemers  
van metalen gevels en daken

secretariaat Postbus 2600 3430 GA Nieuwegein  
T. 030 - 6053344 F. 030-6053208  
E. [secretariaat@dumebo-dws.nl](mailto:secretariaat@dumebo-dws.nl)  
I. [www.dumebo-dws.nl](http://www.dumebo-dws.nl)



branchevereniging van fabrikanten en toeleveranciers  
van materialen voor de gevelbouw

[info@vermdg.nl](mailto:info@vermdg.nl)  
[www.vermdg.nl](http://www.vermdg.nl)



Kwaliteitsrichtlijn Metalen Gevels en Daken treft u aan op de gezamenlijke website: [www.krl-metaalbouw.nl](http://www.krl-metaalbouw.nl)  
Keurmerk Dumebo-DWS website: [www.dumebo-dws.nl/Keurmerk](http://www.dumebo-dws.nl/Keurmerk)

**Metalen gevels en daken zoals het hoort !**