

# Kwaliteit detaillering bepaalt levensduur metalen gevels en daken

In reactie op vragen van o.a. Bouw- en Woningtoezicht Almere heeft TNO Bouw en Ondergrond i.s.m. BDA en Kettlitz Gevel- en Dakadvies onderzoek uitgevoerd naar de levensduur van metalen daken en gevels. Dit heeft geleid tot een aanscherping van de Kwaliteitsrichtlijn Metalen Gevels en Daken en de introductie van het Keurmerk Dumebo DWS. Een uiteenzetting door Otto Kettlitz van Kettlitz Gevel- en Dakadvies.

*Otto Kettlitz, Kettlitz Gevel- en Dakadvies*

Bouw- en Woningtoezicht Almere stelde aan de brancheverenigingen Dumebo DWS en MDG de vraag om de constructieve veiligheid van metalen gevels en daken te onderbouwen voor een referentieperiode van 50 jaar. Het huidige Bouwbesluit, met verwijzing naar de NEN 6700/6702, hanteert voor industriële gebouwen een referentieperiode van 15 jaar – terwijl voor overige gebouwen een termijn van 50 jaar geldt. Metalen gevels en daken worden meer en meer in niet-industriële gebouwen toegepast.

Om een feitelijk onderbouwd antwoord te kunnen geven, hebben Dumebo DWS en MDG gezamenlijk een opdracht verstrekt aan TNO Bouw en Ondergrond om over de periode van 50 jaar de constructieve veiligheid van metalen gevels en daken te beoordelen. Door de gespecialiseerde adviesbureaus BDA Geveladvies en Kettlitz Gevel- en Dakadvies is vervolgens uitgebreid veldonderzoek uitgevoerd naar de corrosieontwikkeling bij metaalbouwprojecten met een ouderdom variërend

tussen de 16 en 36 jaar oud. Hierbij zijn ook gevelplaten tijdelijk verwijderd om de conditie van de metalen bouwdelen in de spouw te kunnen beoordelen. De resultaten van dit onderzoek hebben geleid tot een aanscherping van de Kwaliteitsrichtlijn Metalen Gevels en Daken. Men nam tevens de gelegenheid te baat het officiële keurmerk Dumebo DWS te introduceren.

## Onderzoek

Het onderzoek bestaat uit drie delen. Naast literatuuronderzoek (o.a. over de corrosiesnelheid van de beschermende zinklaag en invloedsfactoren) hebben er op verschillende locaties in Nederland inspecties plaatsgevonden, waarbij tevens achterconstructies, details en verbindingen werden beschouwd. De inspecties werden uitgevoerd bij in totaal 13 gebouwen ouder dan 16 jaar. In deze gebouwen was het binnenklimaat verwarmd, waren ramen aanwezig (zodat de invloed van de detailleringen was vast te stellen) en waren de gevels geïsoleerd. Op basis van het literatuuronderzoek en de inspecties werd aan de hand van modellen voor corrosiesnelheid, gerelateerd aan de meest actuele klimaatgegevens, en rekening houdend met eventuele onzekerheden, een levensduurvoorspelling gedaan.

Omdat de metalen gevelafwerking inspecteerbaar en onderhoudbaar is, kan voor dit onderdeel aan de genoemde referentieperiode van 50 jaar worden voldaan middels een strategie van periodiek onderhoud middels schilderen. Echter, voor de achterconstructie ligt dit veel lastiger. Daarom stellen meerdere instanties zich op het standpunt dat materialen toegepast in de spouw voldoende duurzaamheid dienen te bieden zonder enige vorm van onderhoud.

Geconcludeerd werd dat voor de gevel de sendzimirverzinkte staalplaat en achterconstructie corrosie een belangrijk aandachtspunt is. Zolang de zinklaag aanwezig is, is de veiligheid gegarandeerd; ontstaat echter bruine roest, dan kan dit niet meer gegarandeerd worden. In buitentoepassingen is dit volgens de onderzoekers acceptabel, omdat als reeds aangegeven de roestvorming zichtbaar is en de platen tijdig onderhouden dan wel vervangen kunnen worden. Voor de overige delen van de gevelconstructie dient deze vorm van corrosie echter gedurende de gehele referentieperiode te worden voorkomen.

## Kwaliteitsrichtlijn

Op basis van de conclusies en aanbevelingen van het TNO rapport hebben de technische commissies van Dumebo DWS en MDG de gezamenlijke Kwaliteitsrichtlijn Metalen Gevels en Da-



*Metalen gevels en daken worden steeds meer toegepast in niet-industriële gebouwen.*

ken aangepast en aangevuld. Hierbij wordt er nu een duidelijk onderscheid gemaakt bij de materiaalkeuze voor de achterconstructie en bevestigingsmiddelen tussen enerzijds gebouwen waarvoor een referentieperiode van 15 jaar geldt en anderzijds gebouwen waarvoor een periode van 50 jaar van toepassing is.

Voor industriële gebouwen blijken de huidige materialen, zoals deze worden toegepast, geschikt en blijft de situatie dus ongewijzigd. Achterconstructies met de standaardkwaliteit bieden toegepast in de spouw, de vereiste levensduur. Het betreft dan verzinkt staal in de kwaliteiten Z275, ZA255 en AZ185. Voor de bevestiging kunnen verzinktstalen schroeven worden toegepast.

Echter uit het onderzoek blijkt ook dat dit niet opgaat voor gebouwen met een referentieperiode van 50 jaar. Althans, voor zover het materialen betreft die worden toegepast in de vochtige doorsnede van de spouw. Materialen die zich achter

een waterkerende folie bevinden of meer dan 30 mm van het oppervlak van de isolatie aan de koude zijde verwijderd zijn, bevinden zich in een droog klimaat en kunnen wel in de genoemde standaardkwaliteiten worden uitgevoerd.

In de vochtige zone blijkt dat de zinklaagdikte vergroot dient te worden om de periode van 50 jaar te kunnen halen. De corresponderende kwaliteiten zijn Z600 en AZ350. Ook de eerder genoemde standaardkwaliteiten komen hiervoor in aanmerking, maar dan in combinatie met een minimaal 25 µm dikke coating aan beide zijden van het element. Voor de bevestiging dient in dat geval voor RVS304 te worden gekozen.

Bij een zeeklimaat, dat wil zeggen tot 15 kilometer uit de kust, kan echter niet worden volstaan met een dikkere zinklaag of een aanvullende coating op het staal. In deze situatie dient te worden gekozen voor 'zeewaardig' aluminium in de vorm van legeringen als AlMg<sub>2,5</sub> of AlMg<sub>3</sub>.





*Verzinktstalen achterconstructie in de spouw van een 25 jaar oud gebouw.*



*Middels uittrekproeven is de kwaliteit van meer dan 20 jaar oude bevestigingsmiddelen beoordeeld. De resultaten hiervan waren zondermeer positief.*



*Ingesloten vocht in de spouw heeft een duidelijk negatieve invloed op de duurzaamheid van de hier toegepaste materialen.*



*Maar ook bij de industriële bouw ligt de gevraagde kwaliteit dikwijls hoger dan in het verleden.*

Een ander zondermeer opmerkelijke en belangrijke conclusie uit het veldonderzoek is 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 de sleutels.

### Keurmerk

Tegelijk met het TNO-rapport en de aangepaste Kwaliteitsrichtlijn is het nieuwe Keurmerk Dumebo DWS (op basis van de nieuwe Kwaliteitsrichtlijn) geïntroduceerd. Lidbedrijven van Dumebo DWS zijn verplicht dit keurmerk te voeren en verplichten zich hiermee te werken volgens de actuele Kwaliteitsrichtlijn.

Het keurmerk wordt beheerd door de Stichting Keurmerk Branches van de Koninklijke Metaalunie, in samenwerking met het secretariaat Dumebo DWS. In het kader van dit keurmerk worden inspecties op de bouwlocatie uitgevoerd door onafhankelijke expertisebureaus. Vanzelfsprekend wordt hierbij uitgegaan van de meest actuele versie van de Kwaliteitsrichtlijn. Er wordt geïnspecteerd op:

- Materiaalkwaliteitsaspecten;
- Uitvoeringskwaliteit;
- Vakbekwaamheid van monteurs;
- Veiligheidsvoorzieningen op de bouwlocatie.

Geconstateerde tekortkomingen worden conform het reglement met het bedrijf besproken voor verbetermaatregelen. Mocht het om grote problemen gaan, schrijft het inspectiebureau een termijn voor de verbetermaatregelen voor en monitort zij hierop.



Nog een voorbeeld van een verzinktstalen achterconstructie in de spouw bij een meer dan 20 jaar oud gebouw.

| Schema zoals ook opgenomen in de Kwaliteitsrichtlijn |                   |                    |
|--|-------------------|--------------------|
| Conditie   | Referentieperiode |                    |
|  | 15 jaar           | 50 jaar            |
| <b>Droog**</b>                                       |                   |                    |
| > 15 km vanaf kust                                   | Materiaaltype 1*  | Materiaaltype 1*   |
| ≤ 15 km vanaf kust                                   | Materiaaltype 1*  | Materiaaltype 1*   |
| <b>Vochtig****</b>                                   |                   |                    |
| > 15 km vanaf kust                                   | Materiaaltype 1*  | Materiaaltype 2**  |
| ≤ 15 km vanaf kust                                   | Materiaaltype 1*  | Materiaaltype 3*** |

\* **Materialen die vallen onder type 1 zijn:**

- sendzimirverzinkt staal - Z275
- aluminiumzinkstaal - ZA255, AZ185
- geschikte aluminiumlegeringen

\*\* **Materialen die vallen onder type 2 zijn:**

- sendzimirverzinkt staal - Z600
- aluminiumzinkstaal - AZ350 MA of gelijkwaardig
- geschikte aluminiumlegeringen
- roestvaststaal - RVS 304, RVS 316
- gecoat sendzimirverzinkt staal - Z275 + 2-zijdig 25 µm
- dikke coating (geen interieurcoating)
- gecoat aluminiumzinkstaal - ZA255 + 2-zijdig 25 µm
- dikke coating (geen interieurcoating)
- AZ185 + 2-zijdig 25 µm dikke coating (geen interieurcoating)

\*\*\* **Materialen die vallen onder type 3 zijn:**

- geschikte aluminiumlegeringen AlMg2,5 (5052), AlMg3 (5754)

\*\*\*\* **Wat onder droge en vochtige condities wordt verstaan, kan worden ontleend aan onderstaand voorbeeld:**

