

PWV Wonen
T.a.v. de heer A. Kruijt
Postbus 90429
1006 BK AMSTERDAM

NR: 0569			
04. JUN 1999			
DIP	TB	FEZ	VBZ

Doorkiesnummer
015 2696544

Datum
2 juni 1999

Ons nummer
BU4.99/030862-1/RK

Onderwerp
Oriënterende inspectie hekwerk project G.W.L. Terrein
Projectnummer 007.50137.01.08.01

Uw brief
-

Geachte heer Kruijt,

Op verzoek van PWV Wonen heeft ondergetekende op 1 juni 1999 een oriënterende inspectie uitgevoerd aan diverse hekwerken toegepast op het project G.W.L. Terrein te Amsterdam. Daarbij was PWV Wonen vertegenwoordigd door de heer J.A.M. Strobbe. Aanleiding tot de inspectie zijn de problemen die op de hekwerken zijn geconstateerd.

Verkregen informatie

De firma Van Ruitenbeek Konstruktie heeft voor het project G.W.L. terrein, dat uit 17 verschillende blokken woningen bestaat, diverse constructieonderdelen geleverd.

Enkele daarvoor geldende specificaties zijn:

- werk voor binnentoepassing: gestraald staal voorzien van een éénlaags epoxy of polyester poedercoating volgens technisch normblad 20301;
- thermisch verzinkt werk: verzinken volgens NEN 1275, voorbehandelen (stralen of chemisch) en voorzien van een éénlaags polyester TGIC poedercoating volgens normblad 20400 Zn.

De onderdelen zijn inmiddels 1-1½ jaar op lokatie gemonteerd en vertonen een witte aanslag. In aanvulling zijn de volgende documenten van PWV Wonen ontvangen:

- Schetsen complex G.W.L. terrein;
- Overzichten hekwerkleveranciers Van Ruitenbeek Konstruktie;
- Technische normbladen 20301, 20400 Zn, 20405;
- Garantieverklaringen Van Ruitenbeek Konstruktie;
- Delen van ± 60 tekeningen waarop specificaties voor de conservering zijn vermeld.

Bijlagen -

Inspectie

Naast een korte rondgang door het gehele complex is ter plaatse van de blokken 4, 5 en 10 onderzoek aan hekwerken uitgevoerd. Het betreft hier uitvoering van laagdiktemetingen op de verzinkte ondergrond en op de poedercoating, porositeitsmetingen met een 9V laagspanningsporiëntester, hechtingstesten, microscopisch onderzoek van het oppervlak en een indicator-test op zinkionen.

Resultaten

Op diverse plaatsen op het complex blijkt thermisch verzinkt, gepoedercoat hekwerk witte zinkzoutvorming te vertonen. Voorbeelden zijn:

- Alle hekwerken op gebouw 5 aan het Waterspiegelplein direct achter de beglazing, zowel op de spijlen als ook aan de boven- en onderzijde van de horizontale bovenrand. Op het oppervlak zijn ook kleine blaasjes in de poedercoating aanwezig. Het oppervlak van bevestigingsplaatjes voor de beglazing toont ook witte zinkcorrosie. De constructie daarvoor, bestaande uit profiel en buis materiaal, is niet poreus en ogenschijnlijk intact.
- Het hekwerk op het balkon aan de achterzijde van Waterspiegelplein no. 64 toont zinkcorrosie op scherpe randen.
- Hekwerken en privacy schermen op gebouw 4 aan het Waterspiegelplein en op de gang, 2^e verdieping.
- Hekwerk gebouw 10 en onderzijde balkon gebouw 10 aan de Van Hallstraat.

De poedercoating op de onderzochte hekwerken is sterk poreus. Bij zichtbare zinkcorrosie blijkt de hechting van de poedercoating slecht te zijn en is het onderliggende zinkoppervlak aangetast. Dit fenomeen wordt waargenomen bij uiteenlopende poedercoatinglaagdikten van 80-150 µm. De coating op de bovenzijde van veel hekwerken heeft een zeer ongelijkmatig oppervlak en is niet glad.

De mate van zinkzoutvorming lijkt afhankelijk van de lokatie van het hekwerk. Op niet beregende plaatsen en vlakbij open verbindingen met de buitenlucht is de zinkzoutvorming het sterkst (bijv. gebouw 5, Waterspiegelpleinzijde). Op niet beregende plaatsen en bij grotere afstand tot de buitenlucht wordt de mate van aantasting minder (bijv. op de 2^e etage in gebouw 4 is een verloop in de mate van aantasting waarneembaar). Thermisch verzinkte, gepoedercoate hekwerken die buiten staan en beregend kunnen worden tonen met name direct onder de horizontale verbindingsrand aan de bovenzijde, die niet direct beregend kan worden, witte zinkcorrosieproducten. Elders ogen de oppervlakken schoon.

De poedercoating op hekwerken in trapportalen is vrijwel niet poreus. Lokaal is roestvorming langs scherpe randen vastgesteld (gebouw 10). In gebouw 4 zijn op de 2^e etage cirkelvormige vlekken op de poedercoating aanwezig. Na afvegen blijkt de poedercoating op vele spijlen kleine geblaarde plekjes te vertonen die slecht hechten. Na verwijdering van de blaarkap blijkt een dun zwart laagje op het gestraalde oppervlak aanwezig.

Microscopisch onderzoek

Enkele schilfers poedercoating (TNO monsternummer 990639) zijn onder een stereomicroscop (vergroting max. 128 x) onderzocht. Het volgende blijkt:

- De verzinkte ondergrond is door stralen voorbehandeld. De achterzijde van de poedercoating is een replica van het verzinkte oppervlak en toont duidelijk de straalmiddelinlagen.
- Op het poedercoatingoppervlak zijn veel kleine barstjes zichtbaar waarlangs zich zinkzouten hebben afgezet. Deze barstvorming is ook aan de achterzijde van de schilfers aanwezig, ofwel door de gehele coatinglaag opgetreden.
- Op het oppervlak wordt een beperkt aantal diepe kraters in de poedercoating waargenomen.

Vermoedelijke oorzaak zinkcorrosie

Het onderzochte thermische verzinkte, gepoedercoate hekwerk is in sterke mate poreus. Deze porositeit is waarschijnlijk het gevolg van de barstvorming in de poedercoating. Dit kan verklaren dat zinkzoutvorming ook bij relatief hoge poedercoatinglaagdikten wordt waargenomen. De oorzaak van de barstvorming is niet geheel duidelijk. Mogelijkerwijs hebben de moffelcondities tijdens het uitharden van de poedercoating een rol gespeeld. Porositeit ten gevolge van het ontgassen van het zink tijdens moffelen van de poedercoating lijkt voornamelijk niet aan de orde.

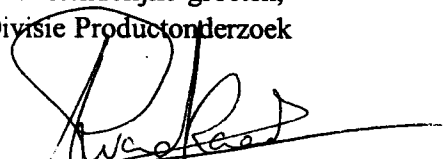
Op niet beregende plaatsen zal een zekere mate van vuilopeenhoping en zoutdepositie plaatsvinden. Onder invloed van vocht uit de buitenlucht leidt dit tot corrosie vanuit barsten en poriën in de poedercoating. In overdekte situaties en op grotere afstand van de buitenlucht worden deze effecten minder. Op plaatsen die beregend worden bestaat minder kans op vuilopeenhoping en is corrosie vrijwel afwezig. Het gevolg is de vorming van witte corrosieproducten op het oppervlak en onthechting van de poedercoating vanuit barsten en poriën. De licht gekleurde zinkcorrosieproducten zijn vanzelfsprekend met name zichtbaar op donker gekleurde ondergronden.


Het lijkt aannemelijk dat thermisch verzinkt, gepoedercoat hekwerk dat elders op het G.W.L. terrein is toegepast en welke visueel geschouwd zijn dezelfde defecten vertoont. Onduidelijk is in welk tempo zinkcorrosie zich zal uitbreiden. De vorming van zinkcorrosie op het poedercoatingoppervlak blijkt niet alleen een esthetisch probleem te zijn.

Een poedercoating dient naar de mening van TNO het onderliggende verzinkte oppervlak duurzaam te beschermen tegen aantasting.

In vertrouwen u hiermee voorlopig voldoende te informeren,

met vriendelijke groeten,
Divisie Productonderzoek


Ing. R. van der Kaaden
Technical Consultant Coatings

b.a. 
Manager Productonderzoek Coatings
A.E.J. Zwaag



