

# **Praktisch Kwaliteits- Getuigschrift**

**Resultaten van onderzoek en analyse,  
uitgevoerd door onafhankelijk expert Dipl.-Ing. Heinz Götze,  
op daken met een 20 jaar oude EPDM-dakbedekking**

**Prelasti-agent voor België:**

Univex n.v. ● J. De Dixmudestraat 51 ● 1560 Hoeilaart  
Telefoon: 02/657.14.29 ● Fax: 02/657.54.82

# EPDM-dakbedekking doorstaat tand des tijds

*Onderzoek uitgevoerd op drie daken bedekt met een EPDM-dakbedekking heeft aangetoond dat het materiaal, ondanks een zware belasting, de tand des tijds goed heeft doorstaan. Op het ogenblik van de testen lag het materiaal reeds 20 jaar op het dak.*



Foto 1: in één van de hoekzones werd ernstige plasvorming en algengroei vastgesteld, echter zonder nadelige gevolgen.

**Dipl.-ing. Heinz Götz,**  
onafhankelijk expert op het gebied van daktechnieken, isolatie en dichtingen

**V**eel opdrachtgevers die voor een huis met een plat dak kiezen, wensen om begrijpelijke redenen een constructie die bestand is tegen de diverse weersinvloeden en bovendien geruime tijd zonder gebreken zal blijven. Wanneer ze deze kwaliteitsverwachtingen aan hun architect meedelen, staat deze voor een aanzienlijk probleem: hij moet een systeem en een product kiezen op basis van beoordelingscriteria die in geen enkel voorschrift noch richtlijn zijn terug te vinden. In feite komt het er voor hem op neer –indien hij de wens van zijn opdrachtgevers, zijn cliënteel, werkelijk wil vervullen– hen een bewijs van deugdelijkheid in de praktijk voor te leggen.

Voor de afdichting van platte daken bestaan er zoveel verschillende soorten dakbedekking en zijn er zoveel grondstoffencombinaties mogelijk dat het maken van een juiste keuze er niet eenvoudiger op wordt. Polymeerbitumen met een SBS- of APP-modificatie? Dakbanen uit kunststof of elastomeer? Of toch liever vloeibaar aangebrachte lagen?

Door bovenvermelde materialen te gebruiken en op diverse manieren te combineren komt men makkelijk op meer dan 60 verschillende mogelijkheden om een plat dak af te dichten. En dan wordt er nog geen rekening gehouden met factoren zoals het soort drager en de eventuele aanwezigheid van een lichte of zware oppervlaktebescherming. Het is dan ook duidelijk dat een doelgerichte keuze van het materiaal omwille van de verscheidenheid van de producten en systemen zelfs voor experts behoorlijk wat zoekwerk met zich meebrengt. Met het oog op meer duidelijkheid in de markt en ter aanvulling van de reeds bestaande keuzecriteria voor betrouwbare bedekkingen van platte daken zou er daarom ook een 'praktisch kwalificatiegetuigschrift' voorgelegd moeten kunnen worden. Precies daarom gaf Prelasti, gesteund door zijn agent EPDM-Flachdachplanen Michelstadt (Duitsland), een onafhankelijk expert de opdracht een onderzoek uit te voeren naar het praktijkgedrag van EPDM-dakbedekkingen die 20 jaar op een plat dak hebben gelegen.

## Onderzoek ter plaatse

Naast de gebruikelijke inspectie van het dakoppervlak, de dakranden en de diverse aansluitingen werd er gezocht naar eventuele beschadigingen en naar plaatsen waar de EPDM-dakbedekking aan intensieve mechanische of fotochemische belasting werd blootgesteld. Op het eerste dak te Breuberg werd bijvoorbeeld in één van de hoekzones ernstige plasvorming vastgesteld ten gevolge van een gebrekkig dakafschot, zodat het water op deze plaats reeds 20 jaar lang op het materiaal heeft kunnen inwerken. Zoals bekend zorgen randen van plassen op platte daken voor probleemzones die aanzienlijke schade veroorzaken: aangezien er op die plaatsen, door een voortdurend wisselende waterstand, een ophoping van krimpen en zwellingsdruk ontstaat. Ook de afslijpende werking van de ijslagen in de winter kan ernstige gevolgen hebben. Bovendien treedt aan de randen van plassen door stoomdistillatie de 'gevreese de'



Foto 2: aansluiting met de schoorsteen met stralingsbelasting uit het zuidwesten en inwerking van verbrandingsgassen en roet.

# EPDM-dakbedekking doorstaat tand des tijds

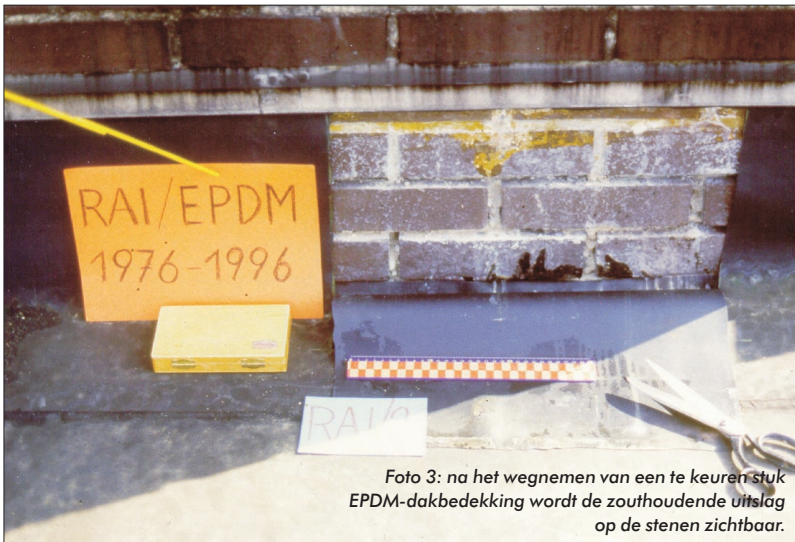


Foto 3: na het wegnemen van een te keuren stuk EPDM-dakbedekking wordt de zouthoudende uitslag op de stenen zichtbaar.

een extra belasting aan de onderzijde van de EPDM-folie in de vorm van een bevochtiging door condensatie waarbij zoutkristallen worden afgezet.

Buiten de bovenvernoemde probleemzones werden ook de opstaande randen en de aansluitingen aan dakranden, lichtkoepels, afvoerbuizen en verluchtingstoestellen bekeken. De toestand van de EPDM-folie op deze plaatsen werd onderzocht en vergeleken

uitloging van het materiaal op, een proces dat door Dr. Eberhardt Braun in zijn boek 'Bitumen' wordt omschreven als 'distillatieve veroudering'. Verder kan plasmavorming ook aanleiding geven tot het ontstaan van modderlagen en algenvorming die door samentrekking in de droge zomerperiode microscheurtjes kunnen veroorzaken in bepaalde dakbedekkingssystemen wanneer deze, wegens een thermoplastisch gedrag tegenover 'vasthechttingspanningen', door solaire 'inbrandtemperaturen' tussen 70°C en 80°C een gevoelige reactie vertonen. Rekening houdend met al deze belastingen is het opmerkelijk dat de eigenschappen van de onderzochte dakbedekking aan de randen van plassen niet nadelig zijn beïnvloed. Op foto 1 is de licht- tot donkergroen gekleurde algenvorming aan de rand van de plas duidelijk herkenbaar. Na de visuele inspectie van de dakbedekking in een typische probleemzone van een plat dak kan men besluiten dat noch de chemische, biologische of mechanische invloed van water, bladeren, modder, algen en ijs enig nadelig effect hebben gehad op het EPDM-materiaal.

## Hoge belasting van het materiaal

Ook het tweede dak is een typisch voorbeeld van een project waar hoge belastingen optreden: een naar het zuidwesten georiënteerde opstaande rand die de aansluiting vormt met een bakstenen schoorsteen. Op foto 2 is duidelijk te zien hoe de bakstenen en de voegen vervuild zijn door roetstroken en kleverige restanten van verbrandingsgassen. De EPDM-strook aan de onderzijde van de schoorsteen staat dus niet alleen bloot aan een stralingsbelasting met zuidwest-intensiteit maar ook aan een versterkte chemische belasting. Foto 3, die de toestand weergeeft na het opensnijden van de EPDM-folie, toont aan dat de schoorsteen onder de folie perfect droog is maar dat men desondanks op de bakstenen een zouthoudende uitslag aantroef die meer dan waarschijnlijk het gevolg was van een diffusie vanuit het rookgaskanaal tijdens de winterperiode. Deze diffusie zorgt voor

met de toestand waarin het materiaal van de aangrenzende, met grind beschermde dakbedekking zich bevond. Dezelfde methode werd gehanteerd voor het onderzoek van de geprefabriceerde naadverbindingen die 20 jaar geleden door de fabriek werden geproduceerd (het zogenaamde 'hot-bonding' proces). Uit de resultaten van dit onderzoek kon duidelijk worden opgemaakt dat de waterdichtheid van de EPDM-dakbedekking en haar vulcaniseerde naden tot dusver niet negatief werd beïnvloed.

## Onderzoek in het laboratorium

De visuele inspectie van het dak werd uiteraard aangevuld met proefondervindelijk laboratoriumonderzoek van een aantal monsters van de onderzochte dakbedekking om een aantal materiaaleigenschappen te achterhalen, zoals bijvoorbeeld:

- trekweerstand en rek bij breuk
- scheurweerstand
- maatwijzigingen na warme opslag bij 100°C
- bepaling van licht vluchtige substanties bij 110°C
- vaststelling van reacties door oxidatie

Foto 4: monsterneming op de aanstraling blootgestelde dakrand met drie verschillende belastingszones. De aangebrachte letters

staan voor:  
A=bedekking van de dakrand (EPDM onder een aluminium randprofiel)

F=onbeschermde dakrandzone

K=grind als ballastlaag en oppervlaktebescherming





Foto 5: het aanbrengen van de EPDM-dakbedekking

- onderzoek met optische vergrotingen via:
  - microscopisch onderzoek met een lichtmicroscop
  - REM-opname van de doorsnede met een raster-elektronenmicroscop
  - scheidingsweerstand van de naden via een schuif- en schaalproef

De te onderzoeken monsters werden weggesneden op strategisch bepaalde plaatsen die zich over verschillende belastingszones uitstrekten om aldus een vergelijking te kunnen maken tussen deeloppervlakken die op een verschillende manier verweerd zijn. Uit alle uitgevoerde proeven werden vooral de resultaten inzake trekweerstand, scheurweerstand en rek bij breuk onthouden omdat deze doorslaggevend zijn bij de bepaling van de stabiliteit van het materiaal op lange termijn.

### Proef doorstaan, beoordeling: zeer goed

Het prestatiebeeld van de onderzochte EPDM-stalen kan voor alle materiaaleigenschappen, die relevant zijn voor het gebruik als dakbedekking, als zeer goed worden bestempeld. Het inzicht dat uit de visuele inspectie van de daken werd verworven, stemt in dat opzicht overeen met de resultaten van het laboratoriumonderzoek. Zelfs na 20 jaar voldoet het materiaal nog steeds aan de normen die golden toen het materiaal werd geleverd. Het belangrijkste resultaat van dit onderzoek is evenwel het bewijs van de verouderingsbestendigheid over lange termijn van de EPDM-dakbedekking: na twee decennia op een dak te hebben gelegen hebben de afbraakreacties –zelfs op plaatsen zonder bescherming– slechts minimaal op het oppervlak ingewerkt.

Verder kon men vaststellen dat de EPDM-monsterstukken ondanks de lange gebruiksperiode nog zeer flexibel waren en dat niet één van de monsters is gekrompen, wat duidt op de afwezigheid van interne spanningen. Verder is ook de kwaliteit van de 'hot-bonding'-naden na een gebruiksperiode van 20 jaar onveranderd gebleven en zijn de membranen nog steeds homogeen verbonden. Via de gebruikelijke procedure om de scheidingsweerstand te testen, was het niet mogelijk de naadverbinding los te maken. Bij de afschuifproef was de naadsterkte groter dan de scheurweerstand van het materiaal zelf.

Onderzoeksresultaten inzake trekweerstand, rek bij breuk en scheurweerstand

Benaming van het monster	Plaats op het dak	Trekweerstand N/mm <sup>2</sup>	Rek bij breuk %	Scheurweerstand N/mm
BR	Zonder ballast	8,8	450	18,0
RAI	Dakrand, onbeschermd	6,7	345	17,1
RAI	Onder grind	7,5	465	17,1
MI - A	Onder aluminium	6,1	360	15,6
MI - F	Dakrand, onbeschermd	6,4	250	15,6
MI - K	Onder grind	7,1	305	15,6
Eisen van DIN 7864, deel 1, in nieuwe toestand		Min. 4,0	Min. 250	Min. 5,0

### Conclusie

Na interpretatie van alle afzonderlijke testen kunnen zowel de onderzochte EPDM-dakbedekking als de ge vulcaniseerde 'hot-bonding' naden geclassificeerd worden als uitermate weer- en verouderingsbestendig. De resultaten bevestigen dan ook dat men met de onderzochte dakbedekking kan beantwoorden aan de steeds strenger wordende eisen inzake de duurzaamheid van platte daken. Het onderzoek heeft bovendien aangetoond dat zowel de folie als haar naden ook na de huidige gebruiksduur van 20 jaar nog verder in staat zullen zijn om hun functie te vervullen. Uit de meetresultaten valt tot op heden geen beperking van de bruikbaarheidsperiode op te meten en de huidige levensduurverwachting kan dan ook –met enige voorzichtigheid– worden verdubbeld. ■

De agent voor Prelasti in België is NV Univex,

J. De Dixmudestraat 51, 1560 Hoeilaart  
 telefoon: 02/657 14 29, fax: 02/657 54 82

## Onderzochte daken

### Dak 1

D 64747 Breuberg  
**Soort gebouw:** Gebouw van de firma Pirelli Reifenwerke GmbH, bedrijf in Breuberg  
**Dakoppervlakte:** 360m<sup>2</sup>  
**Dakhelling:** 0% tot 1%  
**Gelegd in:** 1976  
**Soort uitvoering:** Renovatie van een oud en beschadigd bitumineus dak. Zonder ballast –partieel verkleefd met PU-lijm, onbeschermd oppervlak  
**Dikte van de dakbedekking:** 1,2 mm

### Dak 2

D 64747 Rai-Breitenbach  
**Soort gebouw:** Basisschool van Rai-Breitenbach, Kreuzstraße, vleugel bestaande uit één en twee verdiepingen  
**Dakoppervlakte:** 1.100 m<sup>2</sup>  
**Dakhelling:** geen  
**Gelegd in:** 1976  
**Soort uitvoering:** Losliggende, geballaste EPDM-dakbedekking op polystyreenplaten –onbeschermd dakranden en aansluitingen– dak voorzien van talrijke afzuigkappen, verluchttingsinstallaties en lichtkoepels  
**Dikte van de dakbedekking:** 1,0 mm

### Dak 3

D 64720 Michelstadt  
**Soort gebouw:** Beroepsschool van Michelstadt, Landrat-Neffstraße  
**Dakoppervlakte:** 1.520 m<sup>2</sup>  
**Dakhelling:** 2%  
**Gelegd in:** 1976  
**Soort uitvoering:** Losliggende, geballaste EPDM-dakbedekking aangebracht op bitumineuze dakbanen met een glas-inlage - dakranden en aansluitingen zonder oppervlaktebescherming  
**Dikte van de dakbedekking:** 1,5 mm