

## Hoezo luchtlekken?!?

De strijd tegen luchtlekken in de schil van gebouwen woedt in alle hevigheid. De prijs van een kubieke meter aardgas zal de komende jaren alleen maar blijven stijgen, een beetje woning moet minimaal een A-label hebben en in hun drang naar maatschappelijk verantwoord ondernemen, nemen woningcorporaties en ander opdrachtgevers hun energiever-slindende woningvoorraad onder handen. Een goede thermische schil is daarbij het doel. Luchtlekken zijn uit den boze. Wat daarbij opvalt, is dat de hoeveelheid methoden en technieken om luchtlekken te traceren een ongekende vlucht neemt. Blowerdoortests, thermografische opnamen, ultrasoonapparatuur en evenveel deskundigen om luchtlekken te constateren, maken hun opwachting om aan te tonen dat een A-label helemaal niets zegt. *The proof of the pudding, is ook bij een thermische schil, in the eating.* En dat is op zijn zachtst gezegd merkwaardig. Investeren in apparaten die aantonen dat aannemers geen luchtdichte gebouwen kunnen opleveren, is in mijn optiek verkeerd om werken. Nadien vaststellen dat iets lekt, is inefficiënt opereren. Het is onmogelijk kwaliteit in een gebouwschil te controleren, die moet er van meet af aan inzitten. En daar komt de aannemer in beeld. Het is niet genoeg dat hij zijn best doet. Hij moet weten wat hij moet doen en dan de gebouwschil luchtdicht maken. Dat lijkt me



geen onmogelijke opgave. Isolatiemateriaal zorgvuldig, met aandacht en volgens de regels van de kunst – dus zonder thermische lekkage – aanbrengen, moet elke vakman toch in de vingers hebben. Dat de werkelijkheid anders is, rechtvaardigt het bestaan van alle methoden en technieken om lekken op te sporen. Dat is een slechte zaak. Aannemers moeten gebouwen kunnen opleveren met een goede thermische schil. Blijkt dat een onmogelijke opgave, dan is het uitvoerende bouwbedrijf geen knip voor zijn neus waard.

**Peter de Winter**

[Pdewinter@eisma.nl](mailto:Pdewinter@eisma.nl)

### Aannemer

**Maandelijks vaktijdschrift voor de bouwondernemer. Een uitgave van Eisma Bouwmedia.**

**Redactie Aannemer**  
Eisma Bouwmedia, Postbus 361,  
7000 AJ Doetinchem  
[aannemer@eisma.nl](mailto:aannemer@eisma.nl)

**Hoofredactie**  
Peter de Winter, tel.: (088) 294 49 08  
[p.dewinter@eisma.nl](mailto:p.dewinter@eisma.nl)

**Redactie**  
Paul Diersen, tel.: (088) 294 49 12  
[p.diersen@eisma.nl](mailto:p.diersen@eisma.nl)  
Viola Huurnink, tel.: (088) 294 49 10  
[v.huurnink@eisma.nl](mailto:v.huurnink@eisma.nl)

#### Eindredactie

Sandra Abbink

#### DTP

ZeeDesign, Witmarsum

#### Aan Aannemer werken mee

Alfa Accountants en Adviseurs,  
Mr. Harm Jan de Boer, Peter Borgers,  
Wadzjma Helmand, Ellen Holler,  
Olaf Peters, Tony Tati, Henk Wegkamp

#### Uitgever

Rex Bierlaagh

#### Directie

Egbert van Hes, algemeen directeur  
Bouke Hoving, financieel directeur  
Gerbert Tiecken, uitgeefdirecteur

#### Advertenties

Rens Sturmus, commercieel manager  
Voor informatie over tarieven,  
afsluitdata e.d.  
Karin Krabbenborg, tel.: (088) 294 49 34  
Sacha Harders, tel.: (088) 294 49 33

#### Abonnementen

Inge van Dilshuizen,  
Marketing Strateeg Bouwmedia  
• Per jaar € 255,00 (excl. 6% BTW)  
• Proefabonnement (3 nrs.) € 30,00  
(excl. 6% BTW)  
• Studentenjaarabonnement € 99,00  
(incl. 6% BTW)  
Losse nummers via redactiesecretariaat.  
Abonnementsprijzen België en overig  
buitenland op aanvraag bij Klantenservice,  
tel.: (088) 226 66 47.

#### Betaling abonnementen

Via automatische incasso  
of acceptgiro  
Friesland Bank  
Zaailand 108, 8911 BN Leeuwarden  
Bankrekening nr. 29.30.07.381  
IBAN nr. NL61FRBK0293007381  
BIC: FRBKNL2L

#### Klantenservice

Voor opgave abonnementen, wijzigingen  
en informatie:  
Eisma mediagroep abonneeservice,  
postbus 2238, 5600 CE Eindhoven  
tel.: (088) 226 66 47 [abonneren@eisma.nl](mailto:abonneren@eisma.nl)

Abonnementen kunnen op elk gewenst  
tijdstip ingaan. Opgave via de website of  
bij onze Klantenservice. Abonnementen  
lopen automatisch door, tenzij uiterlijk  
30 dagen voor de vervaldatum bij onze  
Klantenservice wordt opgezegd. Dit kan  
schriftelijk, telefonisch of per e-mail.  
Ook voor informatie over uw lopende  
abonnement kunt u contact  
opnemen met onze Klantenservice.

#### Algemene voorwaarden

Niets uit deze uitgave mag worden verveel-  
voudigd, opgeslagen in een geautomati-  
seerd gegevensbestand, of openbaar ge-  
maakt, in enige vorm of op enige wijze,  
hetzij elektronisch, mechanisch, door foto-  
kopieën, opname of enige andere manier,  
zonder voorafgaande schriftelijke toestem-  
ming van de uitgever. Uitgever en auteurs  
verklaren dat deze uitgave op zorgvuldige  
wijze en naar beste weten is samengesteld,  
evenwel kunnen uitgever en auteurs op  
geen enkele wijze instaan voor de juistheid  
of volledigheid van de informatie. Uitgever  
en auteurs aanvaarden dan ook geen en-  
kele aansprakelijkheid voor schade, van

welke aard ook, die het gevolg is van han-  
delingen en/of beslissingen die gebaseerd  
zijn op bedoelde informatie. Gebruikers van  
deze uitgave wordt met nadruk aangera-  
den deze informatie niet geïsoleerd te ge-  
bruiken, maar af te gaan op hun professio-  
nele kennis en ervaring en de te gebruiken  
informatie te controleren.

**Leveringsvoorwaarden**  
[www.eismamediagroep.nl](http://www.eismamediagroep.nl)

©2012 Eisma Bouwmedia, Doetinchem

**Druk**  
Veldhuis Media

 **EISMA**  
BOUWMEDIA

 **HOO**  
PRINT

# Uitvoering schil cruciaal voor functioneren huis

## Strijden tegen luchtlekken

Een goede thermische schil maken voor een gebouw wordt steeds belangrijker.

Luchtlekken moeten daarbij zoveel mogelijk worden voorkomen. Dat vergt bijzondere aandacht van de aannemer op het gebied van uitvoering.

“Een A-label zegt helemaal niets.

De werkelijke kwaliteit moet blijken.”

TEKST PAUL DIERSEN FOTO'S GEVELSCAN-LEAKSCAN, CELDEX,  
PAUL DIERSEN, ARCHIEF AANNEMER



Luchtlekken zijn op te sporen met verschillende technieken, zoals de blowerdoortest, warmtebeelden en – zoals hier – ultrasoonstechniek.

**H**et besef dat het voorkomen van luchtlekken essentieel is bij het bouwen van energiezuinige of zelfs energieneutrale gebouwen groeit, zegt Theo d'Achard van Enschat van Gevelscan-Leakscan uit Breda. Toch zijn veel nieuwe gebouwen nog zo lek als een mandje. Zijn bedrijf spoort luchtlek-

ken op met behulp van blowerdoortesten, thermografische opnamen en ultrasoonstechniek. “Ik ben onlangs nog op een bouwproject geweest. Nieuwe appartementen van rond de negen ton. Een kaarsje kon er worden uitgeblazen door de tocht.”

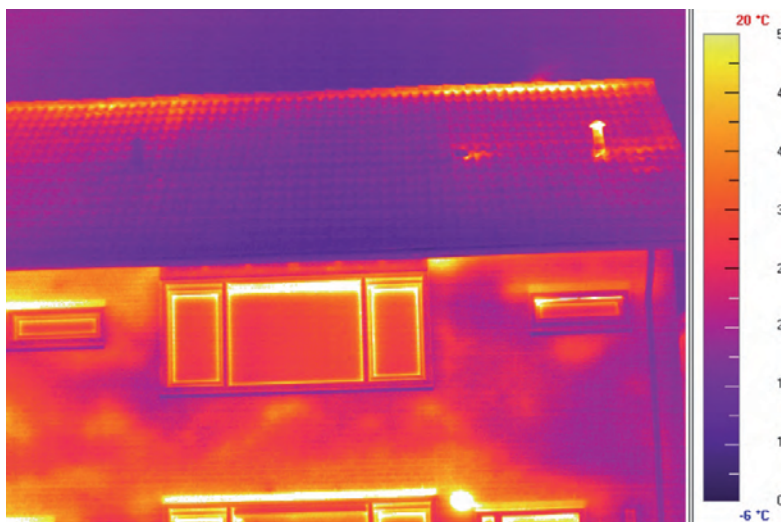
Het belang van luchtdicht bouwen stijgt

met het halen van steeds hogere isolatiewaarden. “Isoleren wordt steeds belangrijker om te voldoen aan de EPC-normen. Het is dan ook essentieel te zorgen voor een goede luchtdichtheid. Ventileren is heel belangrijk bij sterk geïsoleerde gebouwen, maar dat moet gecontroleerd gebeuren en niet door allerlei gaten en kieren die je niet wilt hebben.”

### Controles

Om luchtdichtheid te controleren bestaan er een aantal technieken die steeds vaker worden toegepast. In het geval van passiefhuizen is dat zelfs standaard, om het officiële predicaat überhaupt te mogen voeren. Met behulp van blowerdoortesten en thermografische opnamen wordt gemeten en bekeken of en zo ja waar de zwakke plekken in de schil zich bevinden.

Een initiatief op dit gebied is Bouw-Transparent (zie kader 'Factsheet kierdichting'), een toetsingsmethode waarbij achteraf wordt gemeten of een ge-



Met thermografie kan pas achteraf worden geconstateerd of en zo ja waar de zwakke plekken zich bevinden.

## Factsheet kierdichting

De toetsingsmethode BouwTransparant is enkele jaren geleden ontstaan op initiatief van de Provincie Noord-Holland, om gemeenten en bouwers te ondersteunen bij het halen van de wettelijke energienormen. Niet om met de vinger te wijzen naar de schuldige of schuldingen, want zoals gedeputeerde Bart Heller destijds tijdens de lancering zei, gaat het bij het niet halen van de voorgeschreven EPC vaak om 'onbewuste onbekwaamheid'. De toetsingsmethode wordt dit jaar in samenwerking met de Stuurgroep Experimenten Volkshuisvesting doorontwikkeld naar een landelijk inzetbaar instrument. Een concreet product dat BouwTransparant heeft ontwikkeld is de Factsheet Kierdichting, te downloaden of te bestellen vanaf de website [www.bouwtransparant.nl](http://www.bouwtransparant.nl). Hierop vindt een aannemer veelvoorkomende fouten, het effect van een goede kierdichting en richtlijnen voor het realiseren van een goede kierdichting.



bouw eenmaal gerealiseerd ook écht aan de energienorm voldoet.

### Achteraf is nadeel

"Het nadeel van een thermografie is dat je alleen een foto kunt maken wanneer een pand is verwarmd", zegt d'Achard van Enschut. "Voor een redelijk kwalitatief beeld heb je namelijk minimaal een verschil van 15 graden Celsius nodig. Ook moet de gevel niet nat zijn en moet er

niet te veel wind staan. De blowerdoor is de ultieme test of je luchtdichtheid geslaagd is, maar meet je negatieve waarden, dan weet je nog niet waar de zwakke plekken zich bevinden." Om deze op te sporen is er onder meer de rookproef, of de ultrasoonmethode waarmee dat wel kan worden bepaald. Het punt is echter, zegt d'Achard van Enschut, dat een bouwverzekering alleen achteraf geconfronteerd ziet met zijn prestatie. "Een A-label voor een gebouw zegt dus helemaal niets. De werkelijke kwaliteit moet blijken."

### Voorkomen

Luchtlekken voorkomen, kan echter ook. Zo heeft d'Achard van Enschut een apparaat ontwikkeld dat binnen nu en een aantal maanden op de markt moet worden gebracht. Het werkt op basis van ultrasoonstechniek. Gevelscan-Leakscan is sinds kort de wereldwijde distributeur van Sonatec, marktleider op het gebied van ultrasoonapparatuur in de Building Inspection Market. Kort gezegd bestaat het apparaat uit twee armen: een zender en ontvanger. De zender produceert hoogfrequent geluid. Als dit apparaat langs bijvoorbeeld een zwaar gemonteerd stelkozijn wordt gehouden en er zit een luchtlek in de aansluiting, dan maakt het apparaat een geluid. Zo niet, dan zit het snor met de luchtdichtheid. "Hiermee kan dus al tijdens het bouwen een kwaliteitsslag worden gemaakt", zegt d'Achard van Enschut, die het apparaat inmiddels een aantal keer heeft ingezet bij bouwprojecten en daarmee aannemers die dachten dat ze wat betreft uitvoering goed bezig waren, met de neus op de feiten drukte. "Het kan je vriend en je vijand zijn tijdens de uitvoering."

### Comfortprobleem

Een ander bedrijf dat duidelijk de stijgende aandacht voor het onderwerp luchtdicht bouwen merkt, is Celdex uit Boxtel, producent van en specialist op het gebied van afdichtingsmaterialen. "Voor een aannemer is een huis vaak nog een kwestie van vloeren, wanden, een kap en klaar", zegt technisch specialist Henny van der Heijden. "Als er onvoldoende luchtdicht is gebouwd, merkt de aannemer daar weinig van. De bewoner des te meer: die zit met een comfortpro-



bleem. Wat is dat probleem? Door steeds hogere isolatie-eisen is het superbelangrijk om luchtdicht te bouwen, omdat anders de woning niet goed functioneert. Met name lagetemperatuurverwarming en andere moderne installaties werken dan niet optimaal."

### Kritieke punten

Diverse producenten van afdichtingsmaterialen bieden vandaag de dag complete programma's met producten voor alle kritieke punten in de woning, plus allerlei informatie over producten en bouwdetails online. Kennisinstituten en ingenieursbureaus geven cursussen over luchtdicht bouwen. De behoefte aan kennis groeit, kortom.

Vervolg op pag. 11 ►

**Theo d'Achard van Enschut van het bedrijf Gevelscan demonstreert een prototype van een apparaat waarmee de kierdichting met behulp van ultrasoonstechniek al tijdens het bouwen kan worden gecontroleerd.**

## Materialen voor afdichting

Om een gebouw goed en langdurig luchtdicht te maken, volstaat het niet om overal zomaar even alle naden en gaten vol te 'purren'. Voor afdichting wordt gebruikgemaakt van verschillende soorten schuimband (opencellig, gesloten-cellig, diverse combinaties), tapes, flexibele katten en flexibel purschuim. Wat precies geschikt is voor welk detail, is specialistenwerk, dus het is altijd raadzaam om hier informatie over in te winnen.

### Luchtdicht bouwen leren?

Diverse kennisinstellingen en opleidingsbedrijven bieden (praktijk)cursussen aan op het gebied van luchtdicht bouwen. Zo is er op 24 april een cursus van adviesbureau Nieman-Kettlitz in samenwerking met SBR/Bouwforum in Baarn (zie [www.nieman.nl](http://www.nieman.nl) of [www.sbr.nl](http://www.sbr.nl) voor meer informatie) en op 25 mei een praktijktraining door BouwRadius in Breda (meer informatie op [www.bouwradius.nl](http://www.bouwradius.nl)).

◀ Vervolg van pag. 9

“Er leven op dit gebied ontzettend veel vragen bij aannemers”, zegt Van der Heijden. “Je hebt de early adopters die het hebben zien aankomen en een groep die volgt en zich er nog niet mee heeft bemoeid.”

Het probleem wat betreft luchtdichtheid zit 'm nooit in de bouwmaterialen an sich. Die zijn allemaal in orde, zegt Van der Heijden. “De problemen zitten zonder uitzondering in de hoeken; de aansluitingen. Zet je twee harde materialen tegen elkaar, bijvoorbeeld aansluiting betonwand-betonwand of wand-dak, dan heb je áltijd een lek.”

Verkoopmanager Claus den Dunnen wijst op een ander punt: de toleranties in de bouw. “Dat begint al met een beton-casco”, licht Van der Heijden vervolgens toe. “Het is een montageploeg toegestaan om 1 à 2 cm maatafwijking te hebben. Dan heb je dus de eerste tolerantie

al te pakken en dan zit je nog maar in de ruwbouwfase. Dat werkt vervolgens door in alle fasen: kozijnen plaats je in een casco dat uit het lood staat. Dat is overigens geen verwijt: bouwers maken met de beste wil van de wereld een goed product. Maar je hebt dus altijd plekken die opgevuld moeten worden. Denk ook aan kanaalplaatvloeren met voorspanning die na verloop van tijd doorzakken, of hsb-elementen die enigszins krimpen door droging. Het werkt allemaal ook nog eens.”

### Herstellen

Achteraf problemen oplossen kan een aannemer tegenwoordig duur komen te staan, illustreert Van der Heijden aan de hand van een voorbeeld van een project van 47 woningen, waarbij de gaten van de kanaalplaten niet waren afgedicht, met ongewenste luchtstromen in de hui-



Voor afdichting van luchtlekken wordt gebruikgemaakt van schuimband, tapes, flexibele kit en flexibel porschuim.

zen als gevolg. “Daarbij werd geen boete meer gegeven van 25.000 euro. De rechter gaf opdracht de gebreken te herstellen. Het liep in de tonnen.” ■

## Aandachtspunten bij renovatieprojecten

Niet alleen bij nieuwbouw speelt luchtdichtheid een steeds belangrijkere rol; ze is zeker ook een issue bij renovaties. Daarbij worden immers ook steeds vaker energiebesparende maatregelen genomen. Aandachtspunten met betrekking tot luchtdicht bouwen hierbij zijn:

- Daken die niet goed aansluiten. Een nieuwe dakplaat met een hogere  $R_c$ -waarde is mooi, maar hoe zit het bij de kieren en naden?
- Scheuren in de gevel.
- Kozijnrenovaties. Sluit het nieuwe kozijn goed aan?
- Het plankje op de kruipruimte en leidingen in de meterkast. “Dit is nu echt laaghangend fruit. Simpel af te dichten door iedereen met de juiste materialen, maar het wordt nauwelijks gedaan”, zegt Henny van der Heijden, technisch specialist bij Celdex. Een schuimplaat biedt in dit geval al uitkomst.

