

# Zin en onzin van luchtdicht bouwen

De laatste decennia is er een duidelijke toename te zien in de aandacht voor onze natuur en het milieu. Deze aandacht is er zeker ook in de bouw. Het verbruik van energie en daarmee de belasting voor het milieu hangt immers voor een aanzienlijk deel af van het energieverbruik van de gebouwde omgeving. Goed en luchtdicht bouwen is daarbij het credo dat iedereen in de bouw lijkt na te streven. In dit artikel



zal nader worden ingegaan op de zin en/of onzin, de mogelijkheden en onmogelijkheden en aandachtspunten met betrekking tot luchtdicht bouwen.

*Wilfred Slagter,  
Nieman-Kettlitz Gevel en Dakadvies bv*

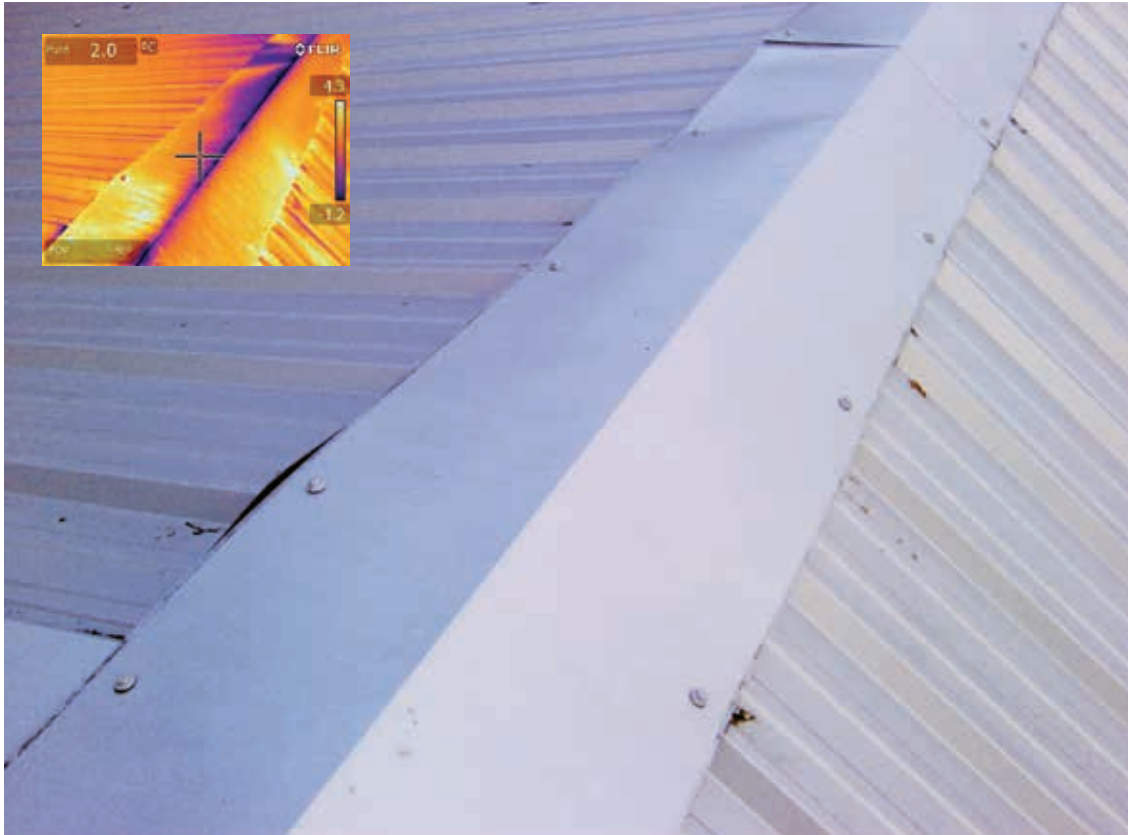
## **REDENEN OM LUCHTDICHT TE BOUWEN**

Waarom zouden we luchtdicht moeten bouwen en wat is de reden om onze gebouwen een bepaalde mate van luchtdichtheid mee te geven? De meest genoemde reden, zoals ook aangehaald in de inleiding, is het beperken van energieverlies. Deze reden is gegrond in de Trias Energetica waarin stap 1 het beperken van de energievraag is. Maar er zijn meerdere redenen/voordelen aan luchtdicht bouwen, namelijk: het verhogen van comfort door het verminderen

van tocht, het voorkomen van vochtschades en het verbeteren van de waterdichtheid, akoestiek, geluidwering en de brandveiligheid. Ook verbetert luchtdicht bouwen de hygiëne en stofdichting van scheidingsconstructies.

## **HET DAK ALS ONDERDEEL VAN DE LUCHTDICHTING**

Bij het verbeteren van de luchtdichtheid van een gebouw schil vormt het dak een wezenlijk onderdeel. Met name juist ten aanzien van het beperken van het energieverlies. De warmgestookte binnenlucht stijgt tenslotte en het energieverlies via aanwezige luchtlekken in het dak heeft een groot aandeel in het totale energieverlies van het gehele gebouw. De omvang daarvan is daarbij natuurlijk afhankelijk van



onder andere de dakvorm, de vorm van het gebouw (verhouding dak/gevel-oppervlak) en de toegepaste element-grootte en detaillering. Immers, hoe meer aansluitingen en hoe meer strekkende meters er toegepast zijn, hoe groter het risico op energieverlies.

### HET WOUDE AAN EISEN

In alle gevallen (behalve bij lichte industriebouw e.d.) wordt er vanuit het Bouwbesluit (publieksrechtelijk) een eis gesteld aan het maximum lekverlies via de gebouwschil. Deze luidt dat er per 500 m<sup>3</sup> gebouwinhoud een maximum lekverlies van 0,2 m<sup>3</sup>/s mag optreden bij 10 Pascal drukverschil over de gebouwschil. Dit betekent dat er bij een zuchtje wind, per seconde, 200 liter lucht via de gebouwschil mag weglekken. Voor een gebouw van 1000 m<sup>3</sup> inhoud mag er dus 400 liter per seconde weglekken. U zult begrijpen dat dit een absolute ondergrens betreft en dat er vaak privaatrechtelijk aanvullende, strengere eisen worden gesteld aan de luchtdichtheid van een gebouw.

Privaatrechtelijke eisen, aanvullende eisen bovenop het wettelijk vereiste, kunnen in bijvoorbeeld de EPC-berekening worden vermeld. Een populaire knop in de EPC-berekening om aan te draaien is daarbij de qv;10-waarde. Het variëren van deze waarde geeft iets aan of bepaalt iets ten aanzien van de luchtdichtheid van het gebouw. De qv;10 geeft namelijk de maximum lucht volumestroom per vierkante meter vloeroppervlak bij 10 Pascal drukverschil over de gebouwschil aan. Een qv;10-waarde van 0,4 dm<sup>3</sup>/s.m<sup>2</sup> (niet te verwarren met een EPC-waarde van 0,4!) houdt in dat er per vierkante meter vloeroppervlak 0,4 liter per seconde door de gebouw-

schil mag weglekken. Voor gebouwen met relatief veel vloeroppervlak ten opzichte van het oppervlak van de gebouwschil is dit een prima eis. Voor gebouwen met relatief weinig vloeroppervlak (zeer hoge gebouwen zonder verdiepingsvloeren, zoals sommige hallen) is dit een zware eis.

Een infiltratie-eis welke niet gerelateerd is aan het vloeroppervlak, maar juist aan de volume van het gebouw, is de zogenaamde n50-waarde. Een n50-waarde van 0,6 houdt in dat per uur bij 50 Pascal drukverschil over de gebouwschil maximaal 0,6 maal de inhoud van het gebouw mag weglekken. Dit houdt dus in dat bij deze eis wel rekening wordt gehouden met de eerder genoemde hoge gebouwen zonder verdiepingsvloeren. Er wordt uitgegaan van een luchtverlies per volume en niet per (vloer)oppervlak.

Bovengenoemde eisen worden frequent aangeduid in een contractstuk en het is dus van groot belang om vast te stellen welke privaatrechtelijke eis er precies wordt gesteld, bij welke toetsingsdruk het maximum lekverlies moet worden bepaald en wat dus het maximum lekverlies dan mag zijn.

### HOE KOMT MEN TOT EEN VOLDOENDE LUCHTDICHT DAK?

Zoals vermeld gelden de eisen meestal voor de gehele gebouwschil (vloer, wand en dak). Dit houdt dus in dat slechts een bepaald gedeelte van het maximum lekverlies mag uitkomen via het dak. Hoe groot dit aandeel exact mag zijn, een bepaalde verhouding onderling, is niet vastgelegd. Het te verwachten lekverlies is dan afhankelijk van het oppervlak (de materiaalinvulling van het vlak), het soort aansluiting rondom dit vlak en het aantal strekkende meters van deze aansluiting. Van belang is om reeds in de ontwerpfase het ambitieniveau voor



de luchtdichtheid te bepalen, afgestemd op het toekomstig gebruik. Hier moet men vervolgens in de uitwerking van de details rekening mee houden, zodat maakbare en voldoende luchtdichte aansluitingen worden bedacht.

Knelpunten in daken zijn veelal:

- Nokaansluiting;
- dakvoetaansluiting;
- zijaansluiting;
- Aansluiting rondom dakdoorvoeren/  
daklichten/lichtstraten e.d.

Bij het uitwerken van de details moet bepaald worden in welk vlak de luchtdichting wordt opgenomen en/of gepositioneerd. Afhankelijk van de te realiseren of te handhaven binnencondities wordt deze scheiding zoveel mogelijk in één vlak aan de binnen- of buitenzijde van de constructie gelegd. Bij normale/warme binnenklimaten moet de luchtdichting zoveel mogelijk aan de warme/binnenzijde worden gelegd. Bij koude binnenklimaten wordt de luchtdichting zoveel mogelijk aan de buitenzijde gelegd. De luchtdichting moet daarbij (zoveel mogelijk) ononderbroken worden aangebracht.

Dichtingen die elkaar kruisen, maar niet in hetzelfde vlak liggen, moeten met elkaar worden verbonden. Aangezien er altijd overgangen en/of onderbrekingen voorkomen, moet er van tevoren goed worden nagedacht over de te gebruiken afdichtingsmaterialen. Het afdichtingsmateriaal moet zijn afgestemd op de naadbreedte tussen de verschillende onderdelen en de te verwachten bewegingen in de betreffen-

de aansluiting. Vervolgens moet het bouwplaatspersoneel zorgvuldig geïnstrueerd worden over de detaillering van het project en het belang van de luchtdichting. De uiteindelijke dichting staat of valt immers met een deugdelijke uitvoering ervan.

### METEN = WETEN?

Metingen aan een prototype of eerste deel van het project kunnen aantonen of op basis van de ontworpen dichtingen en detailleringen het gestelde ambitieniveau haalbaar is. Metingen aan het afgeronde project tonen aan of dit niveau ook daadwerkelijk is gehaald. In beide gevallen leveren de metingen ook het noodzakelijke inzicht waar eventuele verbeteringen gehaald kunnen of moeten worden.

Een meting van de luchtdoorlatendheid is dus niet slechts het vastleggen van een getal waarmee kan worden vastgesteld of het gebouw wel of niet voldoet aan de gestelde eis. Met een (geringe) extra inspanning kan meer informatie worden verkregen over de prestatie van het gebouw. Afhankelijk van de gebouwafmetingen kan met behulp van rook in combinatie met een opgelegd drukverschil of thermografie een beoordeling worden gedaan van de luchtlekken. Vervolgens kan worden beoordeeld of de geconstateerde lekken groter zijn dan verwacht of niet. Hieruit volgend kan een aanpassings- c.q. hersteladvies worden opgesteld om alsnog te kunnen voldoen aan de gestelde eis. ■

*Dit artikel kunt u lezen op [www.roofs.nl](http://www.roofs.nl)*