

Dicht, dichter, **potdicht**

Op 4 oktober hield ing. Peter Kuindersma van Nieman-Kettlitz Gevel- en Dakadvies B.V. tijdens het door Kingspan georganiseerde Fire Seminar een boeiende lezing in de Efteling (zie ook *Roofs* 10-2012). Kuindersma ging in op het belang van luchtdichtheid in het algemeen en op welke wijze luchtdichtheid in de normen en de praktijk tot stand komt. Hoewel het er even op leek dat de bomen het zicht op het bos volledig zouden ontnemen, lukte het hem toch om duidelijkheid te verschaffen en wist hij prima aan te geven waar op gelet dient te worden als je luchtdicht wilt bouwen. Geen overbodige luxe want luchtdichtheid, of het gebrek eraan, is al diverse malen aanleiding geweest om hele gebouwonderdelen af te keuren.

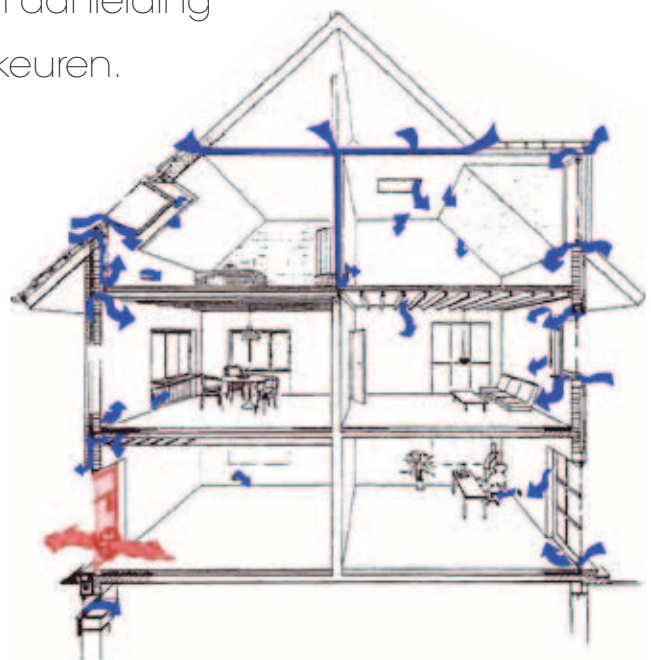
Ton Berlee i.s.m. ing. Peter Kuindersma
van Nieman-Kettlitz Gevel- en Dakadvies b.v.



Om het belang van luchtdichtheid te begrijpen moet men zich realiseren dat luchtdichtheid direct van invloed is op het energieverlies. Ook veroorzaken luchtlekken vervelende bijverschijnselen op het gebied van vocht (gebrek aan waterdichtheid), geluidsdichtheid, brandwerendheid en tot slot gezondheid en comfort.

Het belang van luchtdicht bouwen houdt rechtstreeks verband met de toename van isoleren, wat weer

verband houdt met de energiedoelstellingen. Hoe meer we isoleren, hoe belangrijker de luchtdichtheid wordt. Bijgaande prent geeft aan dat er gezien de vele details diverse zaken zijn om op te letten. Wanneer een woning of gebouw wordt gecontroleerd op luchtdichtheid, dan wordt deze woning, of dat gebouw, op een onder- of overdruk gezet (de rode deur met de ventilator). Door te meten hoeveel liters of kubieke meters lucht er per seconde nodig zijn om een vastgesteld drukniveau over de schil te handhaven, wordt de luchtdichtheid van die woning of dat gebouw vastgesteld.



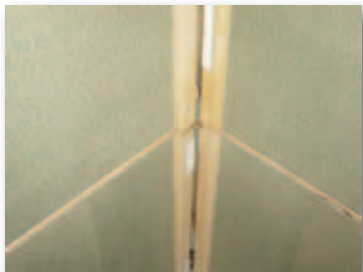
Nu is de luchtdichtheid natuurlijk ook sterk afhankelijk van hoe groot het gebouw of de woning is, dus de inhoud telt ook mee. Als we in Nederland praten over luchtdichtheid, dan is dat over het algemeen gerelateerd aan een drukverschil van 10 Pascal, windkracht 2 à 3: 'wind wordt merkbaar in het gelaat, bladeren en twijgen zijn voortdurend in beweging'. Dat is dus niet zo veel. Voor een gemiddelde woning is berekend wat de luchtdichtheid betekent voor het energieverbruik:

- 0.3 m³/s infiltratie betekent een extra verlies van 312 m³ aardgas/jaar

- 0.2 m³/s (huidige eis in het Bouwbesluit) infiltratie betekent een extra verlies van 208 m³ aardgas/jaar
- 0.1 m³/s infiltratie betekent een extra verlies van 104 m³ aardgas/jaar

Is 0.2 m³/s nu veel of weinig? Wat is normaal en wat is gewenst? Dat wordt duidelijk als je kijkt hoe groot het 'gat' is dat in die woning zit om op die hoeveelheid te komen, ofwel alle kieren en gaten bij elkaar opgeteld.

Voor die gemiddelde woning is het volgens het Bouwbesluit voldoende als er bij een drukverschil van 10 Pascal niet meer dan 200 liter per seconde (0.2 m³/s) door kieren en naden uitstroomt of naar binnenkomt. Dat komt overeen met een gat van circa 18 x 18 cm. Dat gat is dus kleiner dan het formaat papier waarop dit gedrukt staat.



Wanneer we dan de foto hierboven van de onderzijde van een scharnierkap bekijken, dan mag duidelijk zijn dat alleen al deze 'naad' in de nok maakt dat de hele woning niet voldoet. Echter, het bodemniveau zoals dat voor luchtdichtheid is vastgelegd in het Bouwbesluit is niet de enige eis. De mate van luchtdichtheid wordt vrijwel altijd bepaald door de in de EPC ingevoerde $q_{v,10,kr}$ waarde (per m² verwarmd vloeroppervlak). Als de luchtdichtheid van een gebouw wordt gemeten, moet dus vrijwel altijd getoetst worden aan deze waarde, die veel strenger is dan de luchtdichtheidseis in het Bouwbesluit. Uit de praktijk blijkt dan ook regelmatig dat hieraan niet wordt voldaan.

Om aan de eisen van een Passiefhuis te voldoen, mag de schil van de woning slechts een gaatje van circa 6 x 6 cm hebben.

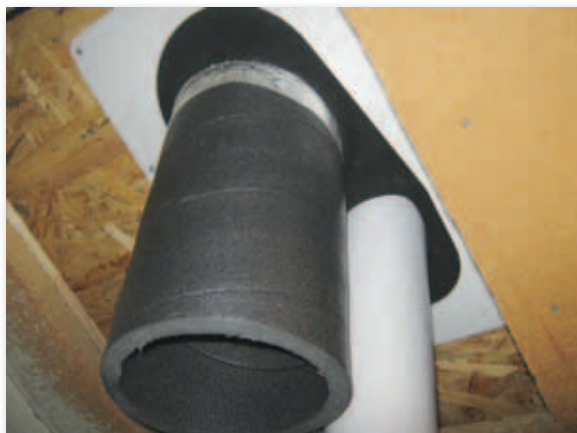


Het streven is om voor 2020 uitsluitend nog 'energieneutraal' te bouwen. Alle aansluitingen, alle doorbrekingen, alle bewegende delen moeten 'onder de loep' worden genomen om dat te halen. Willem Koppen van

Koppen Vastgoed haalde in eerdere publicaties en lezingen niet voor niets aan dat zaken als elektriciteitsdozen in bouw-elementen al problemen kunnen veroorzaken. De grootste probleemvelden zijn de aansluitingen tussen kozijnen en gevels, maar vooral de aansluitingen van daken op gevels en bouwmuren en aansluitingen in het dak zelf. Omdat dit het grootste probleemveld is, en omdat dit het vakblad *Roofs* is, richten we onze aandacht op het dak.

Bij dakelementen is de luchtlekkage door het dakelement zelf geen probleem. Problemen doen zich voor bij de aansluitingen van de dakelementen onderling en bij de aansluitingen op de bouwmuren. Bovendien zien we vaak grote (en lange) luchtlekken bij kilgoten, dakkapellen en nokconstructies. Alle bedrijven die te maken hebben met daken zijn zich bewust van het belang van een goede dampremmende laag aan de 'warme' zijde van de isolatie. De luchtdichting wordt, net zoals de dampdichting, zover mogelijk naar binnen geplaatst. Op die plaatsen waar de dampremmende laag ophoudt, dus waar bijvoorbeeld het dakelement eindigt, zal een luchtdichting moeten worden aangebracht. Het is dus van groot belang dat zowel de dampremmer als luchtdichting in één vlak liggen en in de aansluitdetails doorlopen. Hier worden helaas nog te veel fouten mee gemaakt!

Niet alleen de aansluitingen, maar ook de doorvoeren verdienen alle aandacht, zie ook onderstaande foto's.



SBR hamert op het belang van goede detailleringen en de luchtdichtheid daarvan en waakt daar over met de SBR Referentiedetails. In die Referentiedetails is niet alleen gekeken naar de luchtdichtheid, maar ook naar al die andere samenhangende aspecten als brandwerendheid, warmte- en geluidsisolatie en uitvoerbaarheid. In een vervolgartikel zal in worden gegaan op de uitvoerbaarheid van details. ●



Beeldmateriaal nok, open gevelaansluiting en dakdoorvoer: Fier Dakcontrol. Overige foto's en prent: Nieman Kettlitz Gevel- en Dakadvies.

Meer informatie over dit onderwerp vindt op www.dakweb.nl