



Tunnelgietsbouw, luchtdichting

Een $q_{v,10;kar}$ van $0,3 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ is voor tunnelgietsbouw reeds goed haalbaar in de huidige bouwpraktijk en kan als uitgangspunt dienen. Om een $q_{v,10;kar}$ van $0,15 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ te realiseren zijn extra maatregelen nodig.



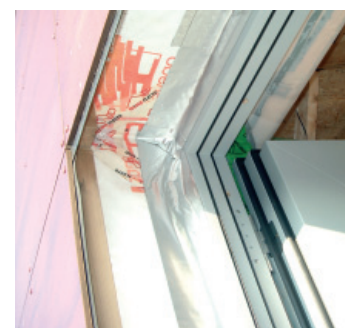
Aangezien luchtdichting in passiefhuizen van cruciaal belang is voor het intern comfort, moeten ook de ramen luchtdicht ingebouwd worden. Dit uit zich zowel in het materiaal als in de plaatsing. De raamkaders van opengaande ramen zijn voorzien van een dubbele tot drievoudige luchtdichtingstrip en tijdens het plaatsen van het raam moet de luchtdichte aansluiting tussen wand en raam verzekerd worden. Dit is een kritiek punt in de totale luchtdichting van het gebouw. Vooral het hang- en sluitwerk van het kozijn vormt vaak een zwak punt in de luchtdichting van ramen. Het sluitwerk zelf moet uiteraard ook thermisch onderbroken zijn en op een dergelijke wijze bevestigd zijn, zodat geen kritische punten in het luchtscherm worden doorboord [PHP-technologiewijzer, Schrijnwerk].

In tegenstelling tot de in België meer traditionele raamprofielen zorgt een tweede elastische rubberen strip voor extra wind- en tochtichting. Standaard meerpunts- en veiligheidssluitingen trekken de raamvleugels strakker aan. Aan de buitenzijde van de kozijnen is omwille van de akoestiek, regen-, lucht- en winddichtheid een plasto-elastische butylrubberband gekleefd tot op de omgevende constructie-elementen. De butylband wordt gekenmerkt door een zeer hoge kleefkracht; is eenzijdig voorzien van een scheurvaste UV- en weersbestendige kunststof-alu toplaag, is gas- en waterdampdiffusiedicht, heeft een brede verwerkingstemperatuur en temperatuurbestendigheid.

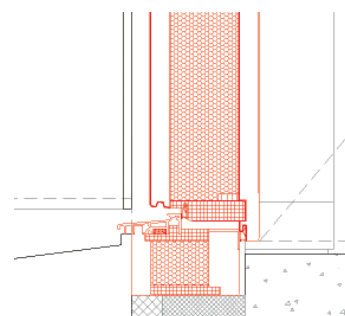
De passiefhuis-ramen worden, zelfs in woningbouw, geleverd inclusief beglazing waardoor een goede inpassing is verzekerd. Bij dergelijk zware beglazingen zijn nauwkeurig verstelbare en stevige vastzettingsankers een must. De vastzettingsankers zijn nog van een extra dichtingsband voorzien. Ook aan de binnenzijde maakt een elastische butylrubberband de aansluiting tussen buitenschrijnwerk en wandconstructie. De kozijnband is tweezijdig klevend. Door middel van een zelfklevende bevestigingsstrip wordt de kozijnband voor de eigenlijke montage aan de zijkanten van het buitenschrijnwerk aangebracht. Op deze manier gebeurt de montage snel en verdekt ten opzichte van de latere binnenaafwerking. De bandzijde die tegen de wandconstructie dient aangedrukt is tweezijdig klevend zodat ook het dampscherm er op kan worden aangesloten. Wanneer gewenst, wordt de kozijnband voorzien van een kunststofvlies waarover gepleisterd of geschilderd kan worden.

Deuren

In het bijzonder dient ook gelet te worden op de keuze van buitendeuren. Passiefhuisdeuren bevatten meestal een onderregel, die de luchtdichte sluiting verzekert en een extra luchtdichting wanneer het slot wordt vergrendeld. Het sluitwerk zelf moet uiteraard ook thermisch ononderbroken zijn en op een dergelijke wijze bevestigd zijn, zodat geen kritische punten in het luchtscherm worden doorboord [PHP-technologiewijzer, Schrijnwerk].



Figuur 30: Illustraties luchtdichting bij kozijnen.



Figuur 31: De deuren hebben, net als de ramen, een volledig rondomlopend kader; het onderprofiel is wel beperkt in hoogte.



Houtskeletbouw, luchtdichting

Voorbeeld: Luchtdichting woning Heusden-Destelbergen. Het isolatiemateriaal voor de vloer op begane grond betreft expandeerde polystyreenplaten EPS30. Dit materiaal heeft een zeer goede verhouding tussen isolerend vermogen en kostprijs. De platen zijn met geschrante voegen in twee lagen van 8 cm geplaatst. De platen liggen tussen de betonnen werkvloer en de gepolierde betonvloerafwerking. Dergelijke vloerconstructie vormt op zich een goed luchtdicht geheel.

De verdiepingvloer-elementen worden, volgens de platformmethode, op de wanden van de ondergelegen bouwlaag gelegd. Deze vloerelementen vormen zo, op hun beurt, een werkplatform voor het plaatsen van de volgende laag. Een belangrijk voordeel hiervan is dat de naden tussen de wand en vloerelementen worden dichtgedrukt. Door de draagrichting van tussenvloer en dak te kiezen evenwijdig met straat- en tuingevel hebben deze laatste nauwelijks lasten te dragen. Hierdoor volstaat een zeer summiere aansluiting tussen vloeren en gevels. De doordachte keuze inzake draagrichting van vloer- en dakbalken onttrekt de moeilijker aan te sluiten balkeinden van de vrijstaande gevels. De luchtdichtheid kan makkelijker verzekerd worden aan de zijde van de metselwerk scheidingsmuren op de perceelsgrens. Omdat de bestaande scheidingsmuren op de perceelsgrenzen niet volledig evenwijdig stonden, werd bij het ontwerp een nieuwe onafhankelijke structuur voorzien. Hierdoor kon de OSB beschieting over de randbalk door lopen en zodoende een betere luchtdichtheid bewerkstellingen. Het bestaande metselwerk en het pleisterwerk van de buur bieden een aanvullende dichting.



Woning Heusden-Destelbergen
Architect: DenCI-Studio bvba





Meting luchtdichtheid

De mate van luchtdichtheid van het gebouw of, met andere woorden, de kwantitatieve beoordeling van de luchtdichtheidsgraad, is bepaald aan de hand van een blowerdoor-test. De opzet is relatief eenvoudig. In eerste instantie wordt tussen de binnen- en buitenomgeving een drukverschil gecreëerd, waarna vervolgens de hoeveelheid weglekkende lucht wordt gemeten. Door middel van een regressie-berekening van het gemeten drukverschil over de gebouwschil en het luchtdebiet, wordt het luchtdebiet voor een drukverschil van 50 Pa bepaald. De verhouding van het luchtdebiet tot het gebouwvolume geeft het ventilatievoud voor een drukverschil van 50 Pa: de n50-waarde.

Voor een geldige meting met bewijskracht is het belangrijk de planning van de uitvoering van de bouwwerkzaamheden en het ogenblik van de meting op elkaar af te stemmen. Het gebouw moet zich in een toestand bevinden die in sterke mate overeenstemt met de normale gebruikstoestand. Zo moeten alle bouwonderdelen en -elementen die een duidelijke invloed hebben op de luchtdichtheid zijn aangebracht: regen- en windscherm, dampscherm, aansluitingen met kozijnen.

Alle plaatsen, waarvan op basis van ervaring kan worden vermoed dat ze aanleiding kunnen geven tot belangrijke luchtlekken, moeten nog bereikbaar zijn, opdat na uitvoering van de test nog verbeteringen kunnen worden aangebracht. Dat betekent dat bij lichtconstructies als houtskeletbouw en bij hellende daken de binnenbekleding nog niet aangebracht mag zijn.

Naast een kwantitatieve beoordeling is een kwalitatieve evaluatie, ter situering van de eigelijke lekken, minstens even belangrijk. Daarbij kan bijvoorbeeld gebruik gemaakt van zogenaamde rookstaafjes, die rook verspreiden wanneer er op wordt gedrukt. Een luchtlek wordt gedetecteerd wanneer de rook wordt weggeblazen ter hoogte van een bepaalde aansluiting. De snelheid waarmee de rook verdwijnt is een eerste indicatie van de grootte van het lek.

Open haard

Open haarden zijn thermische gezien uit den boze, gezien er over het jaar heen meer energie door de schouw verloren gaat dan er door de haard wordt opgewekt. Open haarden zijn een negatieve energieleverancier, zelfs met afsluitklep. Bovendien blijkt de luchtdichtheids-eis van laag-energie-woningen en passiefhuizen niet te verzoenen met dergelijke schouwen.



