

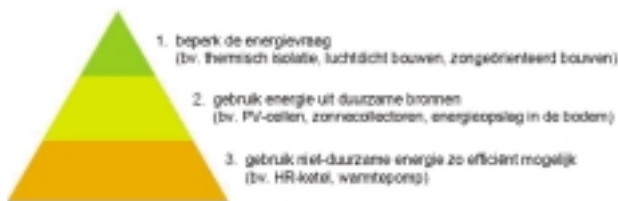
EPC \leq 0,8: meer aandacht voor detaillering (I)

Ing. J.M. ten Have

Met de introductie van het Bouwbesluit werd een warmteweerstand van 2,5 m²K/W voor alle constructieonderdelen vereist. Daarna zijn de eisen voor thermische isolatie niet verhoogd, maar heeft de overheid de EPC geïntroduceerd. De EPC-eis voor woningbouw is al tweemaal aangescherpt. In de praktijk wordt het antwoord vaak gevonden in het ontwerpen van hoge warmteweerstanden, terwijl de aandacht voor lineaire warmteverliezen via de aansluitingen vaak minimaal is. Om onnodige energieverliezen te beperken is meer aandacht voor de detaillering van de aansluitingen noodzakelijk. Vooral als per 1 januari 2006 voor woningbouw een EPC \leq 0,8 gaat gelden.

Het stapsgewijs aanscherpen van de EPC-eisen heeft ertoe geleid dat woningen steeds beter worden geïsoleerd. Hoewel het Bouwbesluit 'slechts' een warmteweerstand van minimaal 2,5 m²K/W eist, is de ondergrens in de praktijk 3,0 - 3,5 m²K/W en worden constructies regelmatig met warmteweerstanden van 4,0 - 5,0 m²K/W uitgevoerd. Daarnaast heeft de EPC ertoe geleid dat er diverse energiezuinige installaties in de woningbouw worden toegepast. De meest toegepaste is gebalanceerde ventilatie.

De keuze om een energiezuinige bouwkundige schil te ontwerpen is vanuit het oogpunt van levensduur een correcte keuze. Tenslotte is de kwaliteit van de bouwkundige schil gedurende de levensduur van het gebouw nauwelijks te verbeteren, terwijl installaties na circa 15 jaar worden vervangen. Deze volgorde van energiezuinig ontwerpen is vastgelegd in de drie-stappen-strategie van Novem; de zogenaamde Trias Energetica. In onderstaand schema wordt deze strategie beschreven:



Figuur 1: principe Trias Energetica

Ieder gebouw moet conform deze strategie worden ontworpen. Dit betekent dat men de kwaliteit van de thermische schil moet optimaliseren. Alhoewel in de huidige praktijk meestal hoge warmteweerstanden worden ontworpen, is de aandacht voor lineaire warmteverliezen via de aansluitingen vaak minimaal. Zie voor een uitleg van het begrip 'lineaire warmteverliezen' kader A.

Koudebruggen

Naarmate een gebouw beter wordt geïsoleerd, neemt het transmissieverlies via de aansluitingen een steeds belangrijkere plaats in. Dit effect is te verklaren doordat warmte 'de weg van de minste weerstand' kiest. Terwijl de gevels, vloeren en daken steeds beter worden geïsoleerd, wordt de kwaliteit van de isolatie in de knooppunten niet of minder verbeterd. Hierdoor gaat bij gebouwen met hoge iso-

Bouwbesluit

in de

Praktijk

Jaargang 10, nummer 8, oktober 2004



IN DIT NUMMER

Energiezuinigheid

EPC \leq 0,8: meer aandacht voor detaillering (I)
Pagina 1

Veiligheid

Sprinkler in plaats van zelfsluitende deuren in zorgsector?
Pagina 5

Gezondheid

Harde vloerafwerking: wirwar van reglementen, maten en regels
Pagina 8

Regelgeving

Archeologie en bouwvergunning
Pagina 10

Helpdeskvraag van de maand

Renovatie: welke geluidseisen gelden?
Pagina 12

Vragen uit de praktijk

Wonen verstandelijk gehandicapten anders?
Pagina 12

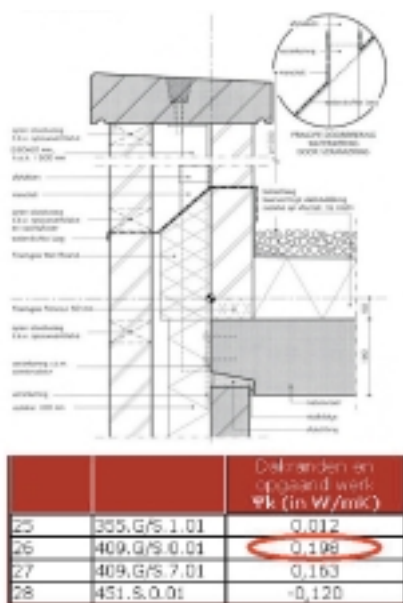
Agenda

Pagina 14

EPC-berekeningen

De energiebesparing die mogelijk is door nauwkeurig te detailleren is te waarden bij het opstellen van de EPC-berekening. Het transmissieverlies via de aansluitingen kan in een EPC-berekening op diverse manieren worden ingevoerd. In kader B wordt een viertal bepalingmethodes toegelicht. Optie 1 is de meest grove methode, waarbij geen enkele waardering van de projectdetails plaatsvindt. Optie 2, 3 en 4 zijn steeds nauwkeurigere benaderingen van het werkelijke transmissieverlies. Met optie 4 kan het werkelijke transmissieverlies door het detail worden bepaald. Het nauwkeurig bepalen van ψ -waarde voor een EPC-berekening is een tijdrovende bezigheid. Deze tijdsbesteding wordt echter terugverdiend door het gunstige eindresultaat. Daarnaast bestaan er hulpmiddelen voor de bepaling van de ψ -waarde.

Databases met referentiedetails zijn één belangrijk hulpmiddel. Naast de algemene referentiedetails van Stichting Bouwresearch zijn er productspecifieke referentiedetails opgesteld door diverse fabrikanten. Door Pittsburgh Corning Nederland is een groot aantal referentiedetails opgesteld, waarbij de aansluitingen zijn geïsoleerd met Foamglas producten. Deze details zijn gepubliceerd op de website www.foamglas.nl. De lineaire warmteverliezen van deze details worden op de website in een tabel weergegeven. Figuur 4 toont een voorbeeld van een dakranddetail met de bijbehorende ψ -waarde.



Figuur 4: detail 409.G/S.0.01 inclusief tabel met ψ -waarde.

Overzicht van de vier bepalingmethodes voor lineaire warmteverliezen

Voor de bepaling van de ψ -waarden van aansluitingen zijn meerdere mogelijkheden gedefinieerd in NEN 1068 en de bijbehorende praktijkrichtlijn NPR 2068. Hieronder volgt een korte omschrijving van de verschillende bepalingmethodes.

Optie 1 - De forfaitaire bepaling

Het transmissieverlies (voor gevels en daken) wordt bepaald met de formule:

$$L_D = \sum A_{T,i} \cdot U_i + \sum \psi_k \cdot l_k$$

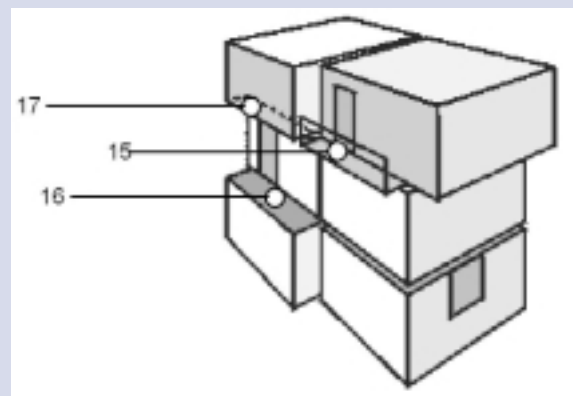
De eerste factor bepaalt het transmissieverlies door de constructie-onderdelen. De tweede factor bepaalt het transmissieverlies via de aansluitingen. Bij de forfaitaire bepaling wordt het transmissieverlies via de aansluitingen bepaald door een toeslag van 0,1 W/m²K op de U-waarde van de constructie-onderdelen.

$$L_D = \sum A_{T,i} \cdot (U_i + 0,1)$$

Optie 2 - Forfaitaire ψ -waarden

Hoofdstuk 8 van NPR 2068 bevat een reeks forfaitaire (vaste, veilige) ψ -waarden. Door middel van figuren worden de verschillende detailposities aangegeven. Zelfs indien er nog geen details zijn uitgetekend, mag men deze waarden hanteren.

Indien alle ψ -waarden van een project met behulp van deze methode worden bepaald is het berekende transmissieverlies via de aansluitingen identiek aan de bepaling volgens de forfaitaire methode (optie 1). De forfaitaire ψ -waarden zijn bedoeld om toe te passen, indien van een beperkt aantal aansluitingen in een project geen nauwkeurige ψ -waarden bekend is.

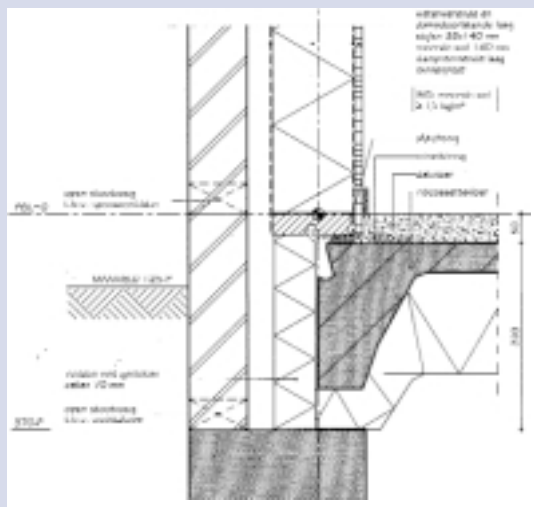


Optie 3 - Referentiedetails

- Door Stichting Bouwresearch wordt een uitgebreide databank aan referentiedetails uitgegeven; de zogenaamde SBR referentiedetails. Van elk referentiedetail is de ψ -waarde berekend. Indien de bouwkundige details van een bouwwerk worden uitgevoerd conform de SBR details, dan kunnen de ψ -waarden worden overgenomen.
- Bij een kleine afwijking van het detail ten opzichte van een SBR-detail moet de ψ -waarde met 25% worden verhoogd.

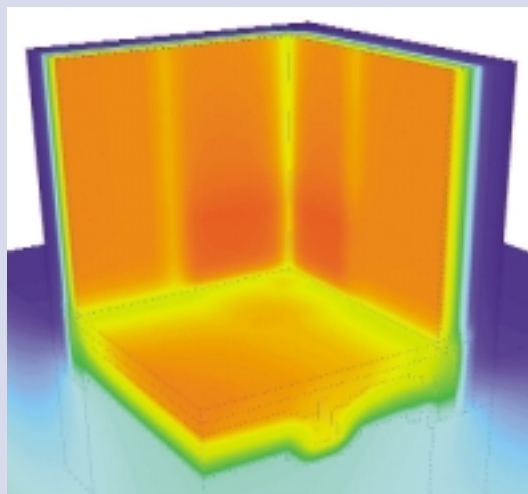
Een kleine afwijking kan als volgt worden gedefinieerd:

- het binnen- en of buitenblad mogen qua materiaal en dikte afwijken ten opzichte van het referentiedetail;
- het isolatiemateriaal moet qua dikte groter of gelijk zijn aan de dikte van de isolatie in het referentiedetail;
- de ψ -waarde van het isolatiemateriaal moet kleiner of gelijk zijn aan de ψ -waarde van het referentiedetail;
- de (houten of metalen) doorbrekingen van de isolatielaag mogen niet groter zijn dan in het referentiedetail;
- de mate van spouwventilatie moet gelijk zijn aan het referentiedetail.



Optie 4 - De numerieke bepaling

Met behulp van een rekenmodel wordt aan de hand van de oneindige elementenmethode de warmtestroom door de aansluitingen bepaald. De ψ -waarde is te herleiden aan de hand van de berekende warmtestroom. Deze methode is behoorlijk arbeidsintensief en kan uitsluitend door specialisten met de juiste software worden uitgevoerd. In de praktijk wordt deze methode toegepast ten behoeve van referentiedetails, productdocumentatie, attesten en dergelijke.



Tweede artikel gaat in op berekeningen

In dit artikel wordt er aandacht besteed aan lineaire warmteverliezen via aansluitingen. Om onnodige energieverliezen te beperken is meer aandacht voor de detaillering van die aansluitingen noodzakelijk. Om de invloed van nauwkeurige bepaling van die warmteverliezen op de EPC te illustreren is een drietal EPC-berekeningen opgesteld van de Novem referentiewoning 'twee-onder-één-kap-woning'. Door de methode van de Trias Energetica te volgen blijken aanzienlijke kostenbesparingen mogelijk, doordat kostbare installatietechniek achterwege kan blijven. In Bouwbesluit in de praktijk nr. 9 wordt er in een tweede artikel aandacht besteed aan deze berekeningen.

Ing. J.M. ten Have is als adviseur werkzaam bij Adviesburo Nieman B.V.
Tel. 030 – 241 34 27.
Internet: www.nieman.nl.