



Advies
Koudebruggenbesluit

Minaraad, 17/12/2009

SERV, 18/12/2009

Contactpersoon SERV: Annemie Bollen
Contactpersoon Minaraad: Francis Noyen

Krachtlijnen van het advies

De SERV en Minaraad ondersteunen de inrekening van koudebruggen in de EPB-berekeningsmethodiek. Dat kan namelijk een stimulans vormen om koudebruggen en de daarmee samenhangende energieverliezen en condensatieproblemen aan te pakken. De voorgestelde aanpak van de aanvaarde bouwknopen lijkt veelbelovend. Maar of de regeling ook in de praktijk goed werkt, moet nog blijken. Veel zal afhangen van de nadere vormgeving van de regeling, van het flankerend beleid en van de mate waarin de Vlaamse regering erin zal slagen om de fundamentele problemen met de EPB-aanpak in het algemeen op te lossen. In ieder geval kan de voorgestelde regeling op 1/1/2010 niet in werking treden en is een overgangsregeling nodig, met wellicht een uitstel van 6 maanden om de regeling verder uit te werken en met een proefperiode om de nieuwe bouwknopenaanpak in de praktijk uit te testen.

De raden vinden de voorgestelde nieuwe bouwknopenbenadering voor de inrekening van koudebruggen in de EPB-methodiek veelbelovend, maar de uitwerking in het ontwerpbesluit is onaf en onvoldoende getest. De regeling kan daarom niet op 1/1/2010 in werking treden. Een *overgangsregeling* is nodig, met wellicht een bijkomend uitstel van 6 maanden, met name om:

- de Europese aanmeldingsprocedure te doorlopen,
- de regeling verder af te werken,
- de basisregels op een juridisch sluitende manier te formuleren
- implicaties van de impliciete verstrenging van het K- en E-peil voor diverse types gebouwen te testen,
- de bouwpartners ruimschoots voor de introductie van de regeling te informeren en
- de nodige uitvoeringsbesluiten te voorzien.

De raden willen evenwel de introductie van de koudebruggenberekening niet op de lange baan schuiven. Ze vragen daarom een duidelijke timing van de stappen die de komende maanden voor de verdere uitwerking, onderbouwing en aftoetsing van de regeling gezet zullen moeten worden.

Omwille van het gebrek aan ervaring met de bouwknopenmethodiek hier en elders, vragen de raden tevens om de voorgestelde regeling uitgebreider te testen. Concreet stellen zij voor om te starten met een korte proefperiode, waarna de regeling geëvalueerd en eventueel bijgesteld wordt.

Door de voorgestelde inrekening van koudebruggen zal het berekende energieprestatieniveau beter aansluiten bij de werkelijke energieprestaties van het gebouw. Ook betekent de voorgestelde regeling een positieve eerste stap voor de oplossing van het koudebrugprobleem. Het is volgens de raden evenwel mogelijk om het *attenderend effect* van de koudebruginrekening te verhogen door de basisregels te verfijnen en door de uitsluiting van bepaalde bouwknopen te schrappen. Verder moet de vormgeving van de regeling zoveel mogelijk trachten het condensatierisico te beperken. Ook moet er meer aandacht gaan naar de manier waarop de regeling gehandhaafd zal/kan worden.

De raden vinden verder dat de inrekening van koudebruggen in de EPB-methodiek moet passen in een *algemeen beleid* om koudebruggen op een effectieve en efficiënte wijze aan te

pakken. Daarin moet de informatieverspreiding aan alle bouwpartners een belangrijk element vormen. In dat opzicht lijkt het belangrijk dat de piste van de *koudebrugatlas* als informatief instrument behouden wordt op zijn minst voor residentiële gebouwen.

Tot slot zijn er enkele *fundamentele problemen met EPB-aanpak* in het algemeen die zich ook bij de aanpak van de koudebrugproblematiek manifesteren. De belangrijkste pijnpunten zijn de te late timing van de EPB-berekeningen, de onduidelijke afbakening van de verantwoordelijkheden tussen de bouwpartners en de manier waarop met de EPB-software 'gespeeld' kan worden. De raden vragen om deze problemen bij de volgende decretaal verplichte evaluatie van de EPB-regelgeving in 2010 opnieuw te bekijken.

Inhoud

Krachtlijnen van het advies	2
1. Inleiding	5
2. Koudebruggen aanpakken.....	8
2.1 Koudebrugarm bouwen moet gestimuleerd worden	8
2.2 Inrekening van koudebruggen is zinvol	9
2.3 Nieuwe aanpak voor koudebrugberekening lijkt veelbelovend	11
3. Besluit vervolledigen en toetsen	11
3.1 Creëer zo snel mogelijk rechtszekerheid met een overgangsregeling	12
3.2 Start met een proefperiode en evalueer ook nadien regelmatig	13
3.3 Herbekijk de omschrijving van bouwknopen en de bonuspuntenregeling	14
3.4 Test de implicaties voor kleine losbouw, appartementen en renovaties.....	16
3.5 Herbekijk het besluit met het oog op efficiënte integratie in EPB-software.....	17
3.6 Stel het besluit en de bijlage juridisch-technisch op punt	18
3.7 Voorzie de nodige ministeriële besluiten	19
3.8 Bekijk de link met de energieprestatiecertificaten.....	20
4. Incentieven in het besluit versterken.....	20
4.1 Verfijn de basisregels en neem uitgesloten bouwknopen op.....	20
4.2 Hou bij de parameterkeuze rekening met het condensatierisico	21
4.3 Garandeer de handhaafbaarheid.....	22
5. Extra informatie verspreiden	23
5.1 Verlaat de piste van de koudebrugatlas niet volledig	23
5.2 Informeer ontwerper, uitvoerder, bouwheer en bewoner	23
6. Fundamentele problemen met EPB in het algemeen oplossen	25
6.1 Gebruik de evaluatie in 2010 om fundamentele EPB-problemen op te lossen.....	25
6.2 Stimuleer de EPB-berekening vóór de start van de werken	25
6.3 Baken de verantwoordelijkheden van bouwpartners beter af.....	25
6.4 Zorg dat EPB-software toelaat 'te spelen'	27
Referentielijst	28

1. Inleiding

Situering van de adviesvraag

Op 10 november 2009 ontvingen de SERV en de Minaraad elk een adviesvraag van Vlaams minister bevoegd voor Energie over een ontwerp van besluit tot wijziging van het besluit van de Vlaamse Regering van 11 maart 2005 tot vaststelling van de eisen op het vlak van de energieprestaties en het binnenklimaat van gebouwen.

De adviestertermijn bedraagt 30 dagen. De raden hebben een verlenging van de adviestertermijn gevraagd en verkregen tot 17 december 2009.

Het voorliggend ontwerpbesluit wijzigt het zogenaamde EPB-besluit. De voornaamste wijzigingen hebben betrekking op de wijze waarop invloed van koudebruggen op de energieprestaties van gebouwen in rekening worden gebracht. Daarbij wordt de koudebrugatlas verlaten als mogelijke methode om de transmissieverliezen via koudebruggen te berekenen. In plaats daarvan stelt men een set basisregels voor die uitmaken of 'bouwknopen' al dan niet EPB-aanvaard zijn. De niet aanvaarde bouwknopen leiden via 'strafpunten' tot een hoger K-peil. Daarnaast kan men via berekeningen bonuspunten bekomen voor bouwknopen die het beter doen dan bepaalde grenswaarden.

Naast de wijzigingen aan de koudebruggenregeling bevat het ontwerpbesluit enkele beperkte wijzigingen van de regeling inzake vrijstellingen en afwijkingen.

De SERV en de Minaraad hebben beide in het verleden reeds meermaals uitvoerig over de EPB-regelgeving geadviseerd (zie referentielijst).

Historiek van het dossier

In het EPB-besluit van 11 maart 2005 en de bijlage IV bij dit besluit was opgenomen hoe koudebruggen mee in rekening zouden worden gebracht bij de inschatting van de energieprestaties van gebouwen. Bij de verrekening van de transmissieverliezen via koudebruggen zou men kunnen opteren voor één van de vijf voorziene methoden:

- een gedetailleerde berekeningswijze in het algemeen met een gevalideerd softwarepakket (complex, vrij arbeidsintensief en dus duur);
- een gedetailleerde berekeningswijze per koudebrug met een gevalideerd softwarepakket (complex, vrij arbeidsintensief en dus duur);
- een forfaitaire berekening voor koudebruggen die zijn uitgevoerd volgens goedgekeurde detailtekeningen in een atlas. Van deze bouwdetails is de invloed gekend en wordt deze als dusdanig ingerekend (naar verluidt het meest interessant voor ontwerpers, met een kleine toeslag);
- een combinatie van methoden;
- een bestraffende forfaitaire toeslag, zonder berekening of uitvoering overeenkomstig de voorschriften (sterk negatieve invloed (+10) op het K- en E-peil).

De bepalingen inzake de koudebrugberekeningsmethoden zijn evenwel nooit in werking getreden. De toepassing van deze koudebruggenberekening werd aanvankelijk twee jaar uitge-

steld, namelijk tot 1 januari 2008. Op 9 mei 2008¹ werd de toepassing van de koudebruggenberekening voor een tweede keer voor twee jaar uitgesteld, namelijk tot 31 december 2009. Eén van de aangehaalde redenen voor het uitstel² was telkens dat de zogenaamde koudebrugatlas met detailtekeningen voor de Belgische bouwsector nog niet afgewerkt was. Zonder de koudebrugatlas methode zouden enkel de zeer gedetailleerde, arbeidsintensieve methodes en de bestraffende forfaitaire methode overblijven.

De voorliggende wijziging aan het EPB-besluit verlaat de koudebrugatlas als mogelijke methode om de transmissieverliezen via koudebruggen te berekenen. Deze nieuwe aanpak vloeit voort uit de resultaten van het EP-Bridge-project³. Dat project heeft de toepasbaarheid en haalbaarheid voor het opstellen van een koudebrugatlas getoetst aan 18 projecten, waaronder 5 woningen. In de schoot van dit project werd eind 2008 'beslist' om over te gaan naar een andere methodiek. Deze methodiek is in het project PathB 2010⁴ verder afgetoetst en uitgewerkt o.a. in de vorm van een toelichtingsdocument en lespakketten. Over deze beslissing om over te gaan naar een andere methodiek werden de raden niet eerder geconsulteerd.

Wat wordt voorgesteld?

De voorliggende ontwerpbesluit en ontwerpbijslagen verlaten het concept 'koudebruggen' en ruilen het in voor het concept 'bouwknopen'. Het betreft evenwel geen synoniemen.

Concreet voorziet de gewijzigde ontwerpbijslage IV van het EPB-besluit drie berekeningsmethoden voor de inrekening van transmissieverliezen via 'bouwknopen'.

- De eerste methode is de gedetailleerde berekening op het niveau van het gebouw of op het niveau van de bouwknopen. Deze gedetailleerde methode komt grotendeels overeen met de eerste en tweede gedetailleerde methoden voor koudebruggen uit de huidige versie van de bijslage IV. De inwerkingtreding ervan vereist de validatie van de berekeningssoftware.
- De tweede methode is een aanpak op basis van bouwknopen, de 'methode van de EPB-aanvaarde bouwknopen' genoemd. Deze methode is nieuw en wordt hieronder nader toegelicht.

¹ 09/05/2008, Besluit van de Vlaamse Regering tot wijziging van het besluit van de Vlaamse Regering van 11 maart 2005 tot vaststelling van de eisen op het vlak van de energieprestaties en het binnenklimaat van gebouwen (betreffende vrijstellingen en afwijkingen op de EPB-eisen en uitstel voor het inrekenen van de koudebruggen)

² Om verschillende redenen is een invoering van de koudebrugregeling vanaf 1 januari 2008 echter niet mogelijk:

- de bouwdetails zijn te onvolledig;
- de beschikbare bouwdetails dienen op hun praktische bruikbaarheid nog worden uitgetest in een grootschalige praktijktest;
- de EPB-software dient nog te worden aangepast om de toeslagen te kunnen doorrekenen;
- voor de gebouwtypes waarvoor nog geen bouwdetails beschikbaar zijn, dienen nog uitvoeringsmodaliteiten te worden uitgewerkt in verband met de doorrekening van elke potentiële koudebrug;
- er dienen nog grote opleidingsinspanningen te worden geleverd om de doelgroepen (architecten en aannemers) vertrouwd te maken met de te volgen aanpak.'

³ Thermal bridges in the framework of the EPB-regulations. Projectgroep samengesteld uit wetenschappelijke partners van UGent, KULeuven, Sint-Lucas, WTCB, UCL en ULg).

⁴ Consortium van Vlaamse en Waalse onderzoeksinstituten onder coördinatie van de KUL. Van het PATHB 2010 –project zou er nog geen eindrapport beschikbaar zijn.

- De derde methode is de forfaitaire toeslag. Deze methode komt overeen met de bestraffende forfaitaire methode uit de huidige bijlage.

Wat houdt de nieuwe bouwknopenaanpak precies in?

De voorgestelde bouwknopenaanpak vereist dat alle 'bouwknopen' worden gedetecteerd, zowel lineaire bouwknopen als puntbouwknopen. Lineaire bouwknopen zijn plaatsen waar 2 scheidingsconstructies met het verliesoppervlak samenkomen of plaatsen waar de isolatielaag van de scheidingsconstructie van het verliesoppervlak lijnvormig onderbroken is. Puntbouwknopen zijn plaatsen waar de scheidingsconstructie van het verliesoppervlak puntvormig doorbroken wordt. Maar doorboringen voor ventilatiebuizen, rookgaskanalen en andere leidingdoorvoeren worden niet als puntbouwknopen beschouwd.

Voor alle bouwknopen moet nagegaan worden of ze al dan niet EPB-aanvaard kunnen worden. Hiervoor wordt bekeken of aan één van de volgende vier voorwaarden voldaan is

- Continuïteit van de isolatielagen door een minimale contactlengte: isolatielagen moeten elkaar voor minstens de helft van de dunste overlappen;
- Continuïteit van de isolatielagen door tussenvoeging van isolerende delen: dat isolerend deel moet aan enkele voorwaarden voldoen;
- Minimale lengte van de weg van de minste weerstand moet meer dan 1 meter zijn;
- De warmtedoorgangscoefficiënt van de lineaire bouwknop is kleiner dan de gedefinieerde grenswaarden.

Vervolgens wordt voor alle scheidingsconstructies in het verliesoppervlak de basiswarmteoverdrachtscoëfficiënt bepaald. Deze berekening leidt tot 3 K-peilstrafpunten en geldt als indicatie van de transmissieverliezen via de *aanvaarde* bouwknopen.

Daarna moeten voor alle *niet-EPB-aanvaarde* bouwknopen de bijkomende warmteverliezen worden berekend. Dat gebeurt ofwel met de warmtedoorgangscoefficiënten die aan de hand van een gevalideerde numerieke berekening werden berekend ofwel met vastgelegde waarden bij ontstentenis. Voor lineaire bouwknopen is de lengte van belang. Deze berekening voor niet-EPB-aanvaarde bouwknopen leidt tot strafpunten voor bijkomende warmteverliezen bovenop de 3 standaard K-peil-strafpunten.

Voor bouwknopen waarvan men kan aantonen dat ze beter presteren dan de grenswaarden, kan het verschil in rekening worden gebracht om op die manier bonuspunten te vergaren.

De som van de transmissieverliezen via de EPB-aanvaarde bouwknopen en de berekende transmissieverliezen via de EPB-niet-aanvaarde bouwknopen of de bouwknopen waarvoor men de betere prestaties in rekening wenst te brengen, leidt tot de totale warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie via bouwknopen.

Situering van het advies

Het voorliggende advies is een gezamenlijk advies van de SERV en de Minaraad. Bij de voorbereiding van het advies werden ook de leden van de werkgroep bouw van de sectorcommissie hout en bouw van de SERV betrokken. Tijdens de eerste werkgroepvergadering hebben vertegenwoordigers van het Vlaams Energie-agentschap (VEA) de voorgestelde regeling toegelicht.

De raden hebben de voorgestelde regeling getoetst aan kenmerken van goede regelgeving. Daarbij stelden de raden zich de vraag of de regeling de belangrijkste oorzaken van het pro-

bleem effectief aanpakt, of de regeling nodig is, efficiënt, uitvoerbaar en handhaafbaar en voldoende overlegd en onderbouwd.

Structuur van het advies

In dit advies beoordelen de raden de voorgestelde regeling eerst in het algemeen (deel 2). Daarna formuleren zij aanbevelingen om de koudebrugberekening, zoals weergegeven in het besluit en de bijlage, te verbeteren. Deel 3 bundelt daartoe de aanbevelingen om de regeling duidelijker, rechtszekerder, efficiënter te maken en om ze juridisch-technisch te verbeteren. In deel 4 leveren de raden suggesties om de incentieven tot koudebrugarm bouwen in het besluit te versterken.

Tot slot doen SERV en Mineraad aanbevelingen om de koudebrugproblematiek als zodanig beter aan te pakken, enerzijds door extra informatie inzake koudebruggen te verspreiden (deel 5), anderzijds door de problemen met de EPB-aanpak in het algemeen op te lossen (deel 6).

2. Koudebruggen aanpakken

2.1 Koudebrugarm bouwen moet gestimuleerd worden

Koudebruggen zijn zwakke schakels in de isolatieschil van een gebouw. Ze zijn een belangrijk probleem, zowel bij bestaande gebouwen als bij nieuwe gebouwen.

Koudebruggen leiden tot warmteverliezen. Deze verliezen zouden kunnen oplopen tot 10% van het energieverbruik voor middelmatig geïsoleerde gebouwen en tot 20% à 25% voor goed geïsoleerde gebouwen. Deze energieverliezen zorgen voor bijkomend *energieverbruik* en de eventueel bijhorende emissies. Ze hebben ook gevolgen voor de energiefactuur van de bewoners. Koudebruggen kunnen als 'warmtebruggen' eveneens het risico op oververhitting in de zomer verhogen.

Verder zorgen koudebruggen voor koude binnenoppervlakken, die het *comfortgevoel* van de bewoners verminderen en het *condensatierisico* verhogen en daarmee de kans op schimmelgroei en allergenenvorming. Zij kunnen aldus negatieve gevolgen hebben voor de gezondheid van de bewoners. Verder kan condensatie ook schade aan materialen (schilderwerken, plafonnering, houtconstructies, e.d.) veroorzaken, met bijhorende waardeverliezen tot gevolg.

Het koudebruggenprobleem wordt belangrijker naarmate huizen beter geïsoleerd zijn. Niet alleen omdat dan de warmteverliezen relatief omvangrijker zijn, maar ook omdat het risico op condensatievorming verhoogt. Condensatieproblemen komen ook voor wanneer luchtdichter gebouwd wordt en het ventilatieregime hieraan onvoldoende aangepast is. Verder wordt het probleem nog versterkt naarmate nieuwe afwerkingsmaterialen minder vocht opslaan of doorlaten. Ook het toegenomen staalgebruik in gebouwen betekent een bijkomend koudebruggenrisico. De kans op het voorkomen van koudebruggen neemt tenslotte ook toe naarmate men ingewikkelder bouwt.

Er bestaan verschillende soorten koudebruggen. Er zijn onderbrekingen van de isolatie door slechte aansluiting van de isolatie of door doorboringen van de isolatie. Verder zijn er slechte of slecht afgewerkte aansluitingen. Vooral luchtlekken spelen hier een cruciale rol. Een open raam of deur blijft de meest voorkomende 'koudebrug'.

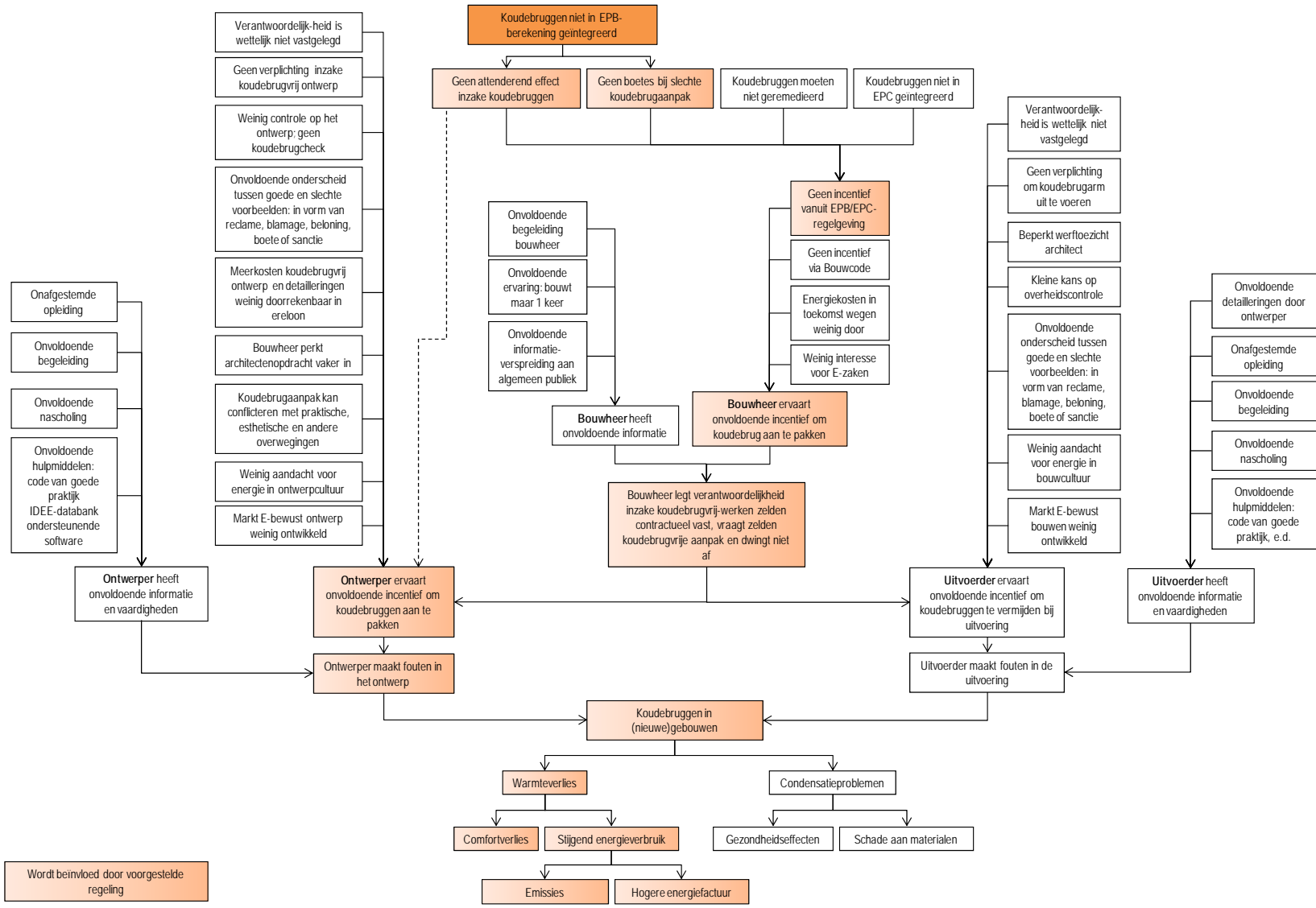
Koudebruggen kunnen soms achteraf verholpen worden door ze te omhullen met isolatie, maar vaak zijn ze bij bestaande gebouwen moeilijk te verhelpen. Daarom is het belangrijk dat bij nieuwbouw of verbouwing koudebruggen zoveel mogelijk worden vermeden. Dat impliceert dat er voldoende aandacht aan besteed wordt tijdens het bouwproces, zowel tijdens het ontwerp als tijdens de uitvoering.

Er zijn op dit moment weinig beleidsinitiatieven die koudebruggen aanpakken. Er zijn geen bepalingen die koudebruggen beperken. In de EPB-berekening worden koudebruggen vooralsnog niet meegeteld.

2.2 Inrekening van koudebruggen is zinvol

In onderstaande figuur maakten de raden een voorlopige analyse van de oorzaken van de koudebrugproblematiek. Het feit dat koudebruggen op dit moment nog steeds niet in de EPB-berekeningen geïntegreerd zijn, vormt inderdaad een oorzaak van het nog steeds voorkomen van koudebruggen in nieuwe of verbouwde gebouwen. De gekleurde blokjes geven aan op welke oorzaken de inrekening van koudebruggen in de EPB-methodiek met de voorgestelde regeling inwerkt.

1 **Figuur 1: Probleemboom koudebruggenproblematiek**



2

Wordt beïnvloed door voorgestelde regeling

2.3 Nieuwe aanpak voor koudebrugberekening lijkt veelbelovend

De raden waren zelf geen vragende partij om de koudebrugatlas als instrument voor de EPB-berekening te verlaten. Naar de toekomst toe vinden zij dat de koudebrugatlas op zijn minst als informatief instrument belangrijk moet blijven (cf. infra).

Niettemin is de voorgestelde nieuwe bouwknopenbenadering volgens Minaraad en SERV als optie voor de inrekening van de koudebruggen veelbelovend, omwille van verschillende redenen:

- *Eenvoudige regels om bouwknopen te toetsen:* De voorgestelde regeling voorziet in drie⁵ basisregels die toelaten om op een eenvoudige manier af te toetsen of bepaalde oplossingen voor bouwknopen koudebrugarm en daarom EPB-aanvaard zijn en dus niet berekend moeten worden, dan wel of ze niet EPB-aanvaard zijn en wel berekend moeten worden. Het is niet nodig om, zoals aanvankelijk voorzien, in de koudebrugatlas het overeenkomstige detail op te zoeken en na te gaan of aan alle voorwaarden voldaan is. De basisregels zijn bovendien ook op de werf handige vuistregels om na te gaan of bouwknopen op een EPB-aanvaarde manier zijn uitgevoerd.
- *Wellicht minder rekenwerk:* Voor bouwknopen die EPB-aanvaard zijn, moeten geen berekeningen meer gebeuren. Hun invloed op de transmissieverliezen wordt gezamenlijk forfaitair ingerekend a rato van 3 K-peilpunten. Voor bouwprojecten die evenwel vergaande energieprestaties nastreven, zoals passiefhuizen, betekent 3 extra K-peilpunten een relatief zware bestraffing. Indien men dit forfait wil vermijden, zal men via berekeningen moeten aantonen dat de geleverde bouwknopoplossingen beter zijn dan de norm. In dat geval levert de voorgestelde aanpak dus geen vermindering van het rekenwerk. Of de bouwknopenbenadering minder rekenwerk betekent ten opzichte van de koudebrugatlasbenadering, hangt af van de vraag hoeveel koudebruggen resp. bouwknopen van een gemiddeld project door de koudebrugatlas beschreven worden of door de bouwknopenaanpak als aanvaard beschouwd worden. Daarover zijn geen onderbouwde gegevens bekend.
- *Afgestemd met de andere gewesten:* Het is de bedoeling om in de verschillende gewesten tot eenzelfde koudebrugberekeningsmethodologie te komen. De raden vinden dat een goede zaak. Zij hebben evenwel geen zicht op implementatie in andere gewesten.

Of de voorgestelde regeling ook in de praktijk goed werkt, moet nog blijken. Veel zal afhangen van de nadere vormgeving van de regeling (zie deel 3 en 4), van het flankerend beleid (zie deel 5) en van de mate waarin de Vlaamse regering erin zal slagen om de fundamentele problemen met de EPB-aanpak in het algemeen op te lossen (zie deel 6).

3. Besluit vervolledigen en toetsen

Het voorliggend ontwerpbesluit is volgens de raden nog niet afgewerkt en werd nog onvoldoende getest. De regeling kan ondermeer om die redenen nog niet op 1/1/2010 in werking treden. Dat veroorzaakt rechtsonzekerheid bij de bouwpartners. Daarom vragen de raden hieronder naar een overgangsregeling die aangeeft vanaf wanneer en hoe bouwknopen in het K- en E-peil ingerekend moeten worden (zie 3.1). Wellicht is daarbij een bijkomend uitstel van 6 maanden nodig (van 1/1/2010 tot 30/6/2010). Verder lijkt het aangewezen te starten met een korte proefperiode, waarin de regeling getest, geëvalueerd en eventueel bijgesteld wordt (zie 3.2).

⁵ Vier basisregels indien men de grenswaarde-benadering meetelt.

Inhoudelijk vragen de raden om het toepassingsgebied, de definities en de bonuspuntenregeling in het besluit en zijn bijlagen te verfijnen en om de haalbaarheid van de impliciete verstrenging van het K- en E-peil voor bepaalde types gebouwen te onderzoeken (zie 3.3 en 3.4). Ook moet het besluit toelaten om de bouwknoopeninrekening op een handige manier in de EPB-software te integreren (zie 3.5). Tot slot beklemtonen de raden de noodzaak om het besluit juridisch-technisch verder op punt te stellen, om snel de nodige uitvoeringsbesluiten te voorzien en om de link met de energieprestatiecertificaten te bekijken (3.6, 3.7 en 3.8).

3.1 Creëer zo snel mogelijk rechtszekerheid met een overgangsregeling

De raden vragen de Vlaamse regering om zo snel mogelijk rechtszekerheid te creëren inzake de inrekening van bouwknoopen. Op zijn minst is een overgangsregeling nodig en wellicht ook een bijkomend uitstel van 6 maanden.

Het bestaande EPB-besluit voorziet een *uitstel* voor de inrekening van koudebruggen *tot 31 december 2009*. Zonder wijzigingsbesluit moet dus voor vergunningen aangevraagd vanaf 1 januari 2010 de huidige regeling⁶ worden toegepast. Aangezien er geen atlas beschikbaar is en geen numerieke berekeningsmethoden gevalideerd zijn, blijft dan enkel de bestraffende methode over.

Het *voorliggend besluit voorziet geen datum voor inwerkingtreding*. Deze taak wordt naar de minister gedelegeerd. De VEA-website stelt terzake: 'Momenteel lijkt het er op dat de administratieve procedure tot wijziging van bijlage IV die de rekenmethode van de koudebruggen vastlegt niet zal afgerond zijn tegen 1 januari 2010. Naar alle waarschijnlijkheid zal de rekenmethode volgens de gewijzigde bijlage IV pas van kracht worden in de loop van het eerste semester van 2010. Het tijdstip van de verplichting tot het invoeren van koudebruggen in de rekenmethode zal hiermee in overeenstemming gebracht worden'.

Het voorliggend wijzigingsbesluit *kan niet op 1 januari 2010 in werking treden*.

- De voorgestelde regeling moet nog bij de *EU* worden aangemeld en deze procedure zou nog drie maanden in beslag nemen.
- Ook de *integratie in de EPB-software* is nog niet gebeurd. De raden menen dat de bouwknoopenregeling ruimschoots vóór de regeling in werking treedt in de EPB-software opgenomen moet zijn. Zonder integratie in de EPB-software kunnen ontwerpers hun plannen niet narekenen en kunnen verslaggevers de regeling namelijk niet implementeren. De EPB-software zou naar verluidt binnenkort vernieuwd worden en de bouwknoopenberekening zou bij die gelegenheid geïntroduceerd worden in de EPB-software. De raden hebben evenwel geen zicht op de timing hiervan.
- Het *besluit zelf staat nog niet op punt* (cf. infra). De voorgestelde bouwknoopenregeling bevat nog hiaten en onduidelijkheden en staat ook juridisch-technisch nog niet op punt. Er zijn bovendien bijkomende uitvoeringsbesluiten nodig. Men moet de tijd nemen om de voorgestelde regeling beter voor te bereiden en af te toetsen. Volgens de raden is het immers niet aangewezen om de veelbelovende bouwknoopenbenadering overhaast te introduceren, waardoor veel reparatieregelgeving nodig zou zijn en waardoor het draagvlak voor de regeling bij de bouwpartners zou kunnen verminderen.

⁶ met de 5 keuze-opties, waaronder de atlasaanpak

- Er moet voldoende tijd genomen worden om bouwpartners vooraf over de nieuwe koudebrugregeling te informeren⁷ en om hen vertrouwd te laten worden met de nieuwe methode. Hiervoor moeten nog de nodige *opleidingen* worden georganiseerd (cf. infra).

Het ontbreken van een duidelijke overgangsregeling in het ontwerpbesluit veroorzaakt op dit moment *rechtsonzekerheid* voor de bouwsector. Die onzekerheid laat zich vooral voelen bij de opmaak van offertes en contracten voor gebouwen waarvan de vergunningsaanvraag na 1 januari 2010 zal worden ingediend. Bij sleutel-op-de-deur-bedrijven bijvoorbeeld wordt het te behalen K- en E-peil van de woning namelijk vaak contractueel vastgelegd. Dat K- en E-peil kan sterk beïnvloed worden door de eventuele inrekening van koudebruggen. Het is nu evenwel onduidelijk of bij de bepaling van het K- en E-peil (en de keuze van de daarbij horende isolatie- en andere maatregelen) rekening moet worden gehouden met de bestraffende forfaitaire methode uit de huidige regeling (met 10 extra K-peilpunten) of met de aangekondigde nieuwe bouwknopenmethode (die gemiddeld ongeveer 5 extra K-peilpunten zou inhouden) of met verder uitstel van de inrekening van koudebruggen (die geen extra K-peilpunten zou betekenen).

Om meer rechtszekerheid te garanderen, is op zijn minst een *overgangsregeling* noodzakelijk. Daarbij lijkt het de raden aangewezen dat de inrekening van bouwknopen bijvoorbeeld nog *6 maanden wordt uitgesteld*. Deze tijd lijkt nodig om de Europese aanmeldingsprocedure te doorlopen, om de regeling verder af te werken, om de toepassing ervan op diverse types gebouwen te testen en om de bouwpartners ruimschoots voor de introductie van de regeling te consulteren en te informeren over de nieuwe regeling.

Overigens is bijkomend uitstel mogelijk; de inrekening van de koudebruggen in de EPB-methodiek is *vooralsnog niet expliciet verplicht door de Europese EPB-richtlijn*⁸. Dit zal in de toekomst wellicht wel het geval zijn na de geplande herziening van deze richtlijn.

De raden willen evenwel de introductie van de koudebruggenberekening niet op de lange baan schuiven. Ze vragen daarom dat er snel een *timing* wordt voorgelegd die aangeeft welke stappen de komende maanden voor de verdere uitwerking, onderbouwing en aftoetsing van de regeling nog gezet zullen worden met hun tijdsschaal.

3.2 Start met een proefperiode en evalueer ook nadien regelmatig

De voorgestelde bouwknopen-benadering is nog *onvoldoende getest*. Naar verluidt werd de aanpak getest op een twintigtal gebouwen (waaronder residentieel en niet residentieel) in het kader van PathB-project, maar hiervan is nog geen eindrapport beschikbaar. Deze testervaring is overi-

⁷ Opmerkelijk is terzake bijvoorbeeld dat ondanks de tijdige aankondiging van de verstrenging van het E-peil van E-100 naar E-80 (aankondiging voor advisering sedert eind 2008 en formele goedkeuring besluit in maart 2009) in september 2009 blijkt dat 11% van de architectenbureaus nog niet op de hoogte zijn van de verstrenging vanaf 1 januari 2010. (VEA, Aida Link, september 2009, Onderzoek Implementatie EPB bij Vlaamse architectenbureaus)

⁸ In tegenstelling tot de herziene ontwerp-EPB-richtlijn bevat de huidige richtlijn 2002/91 geen expliciete verwijzing naar koudebruggen. Bij de definitie van energieprestatie van een gebouw wordt verwezen naar de 'isolatie, technische en installatiekenmerken, ontwerp en ligging in samenhang met de klimatologische aspecten, blootstelling aan de zon en invloed van aangrenzende structuren, eigen energieopwekking, alsmede *andere factoren*, waaronder het binnenklimaat, die van invloed zijn op de vraag naar energie. Er wordt in bijlage van de huidige EPB-richtlijn enkel gesteld dat 'thermische kenmerken van het gebouwen (buitenschil, binnenruimten, enz.)' in rekening worden gebracht..

gens erg beperkt, temeer gezien het feit dat er met deze aanpak ook elders nog geen enkele ervaring is⁹.

Juist omwille van het gebrek aan ervaring met de methodiek elders vragen de raden om de voorgestelde regeling *uitgebreider uit te testen* en daarom – na een eventuele uitstelperiode - te starten met een korte proefperiode. Na deze proefperiode zou de regeling geëvalueerd en eventueel bijgesteld moeten worden. Daarbij lijkt het aangewezen om over de regeling een evenwichtige consultatieronde te organiseren, die niet alleen ontwerpers en uitvoerders vat, maar ook bouwers en verbouwers.

Tijdens de proefperiode zou men bouwpartners ook de kans kunnen geven om zich geleidelijk aan de ‘koudebruggen’-aanpak aan te passen. Dit zou kunnen door hen te laten kiezen tussen de voorgestelde berekeningsmethoden en bijvoorbeeld een ‘realistische’ forfaitaire toeslag die staat voor de gemiddelde transmissieverliezen via koudebruggen in het huidige nieuwe of vernieuwde gebouwenpark.

Aansluitend vragen de raden om de koudebruggenregeling ook nadien regelmatig te *evalueren* naar aanleiding van de reeds voorziene tweejaarlijkse EPB-evaluaties. Het zou immers nodig kunnen blijken om de basisregels en grenswaarden bij te stellen o.a. in het licht van de gerealiseerde technische innovaties en de bouwpraktijken. Deze basisregels en grenswaarden zouden namelijk op termijn erg conservatief kunnen blijken in verhouding tot steeds opschuivende energieprestatieniveaus.

3.3 Herbekijk de omschrijving van bouwknoepen en de bonuspuntenregeling

De basisregels van de bouwknoepenbenadering zijn eenvoudig, maar de juridische vertaling ervan met behoud van deze eenvoud is niet evident. Zo menen de raden dat de definities van scheidingsconstructies en bouwknoepen in het voorontwerp te eenvoudig en daardoor onnauwkeurig geformuleerd zijn en tot interpretatieproblemen kunnen leiden. Ook de omschrijving van de bonuspuntenregeling moet verfijnd worden.

Verbijzonder de definitie van scheidingsconstructie

De raden vinden het belangrijk dat de definitie van scheidingsconstructie verbijzonderd wordt. De definitie van *scheidingsconstructie* (zie onderstaande tabel) is namelijk te ruim, waardoor in de praktijk de opdeling in scheidingsconstructies nagenoeg oneindig zou kunnen zijn. Immers, elke verschil in de opbouw, oriëntatie, helling en/of begrenzing impliceert de grens tussen twee scheidingsconstructies. Enkele voorbeelden geven aan dat deze omschrijving problemen oplevert:

- *Gebogen* muren of daken verschillen in theorie op elke plaats van oriëntatie of helling.
- Op plaatsen waar *bouwfolies* gebruikt worden, verschilt telkens de opbouw van de scheidingsconstructie. Volgens VEA zou het de bedoeling zijn ook deze bouwknoepen niet onder het toepassingsgebied van de bijlage te laten vallen, maar dat is (nog) niet zo in het ontwerpbesluit opgenomen.
- Ter hoogte van *raamaansluitingen, overspanningen*, e.d. zouden eveneens talrijke afzonderlijke scheidingsconstructies moeten worden afgebakend, waardoor een koudebrug op een dergelijke lokatie al gauw meerdere keren afzonderlijk moet worden meegeteld. Dit zou

⁹ De meeste landen voorzien in catalogi met goede details (bv. Duitsland, Nederland, Verenigd Koninkrijk) die staan voor een kleine forfaitaire toeslag op de transmissieverliescoëfficiënt en waarbij geen berekeningen meer nodig zijn. Indien deze details niet worden gebruikt, moeten de koudebruggen meer uitgebreid beoordeeld worden.

eventueel opgevangen kunnen worden door een regeling voor *combinaties van bouwknopen*. Die is nu evenwel nog niet in het ontwerpbesluit voorzien.

- Isolerende delen zou volgens de definitie eveneens scheidingsconstructies vormen.
- Gaat men door een *slechte aansluiting van isolatieplaten in de praktijk* de scheidingsconstructies opdelen?

Tabel 1: Definities uit het ontwerpbesluit

<p>scheidingsconstructie van het verliesoppervlak: continue constructie of continu deel van een constructie dat de scheiding vormt tussen het beschermd volume en de buitenomgeving, de volle grond, onverwarmde kruipruimten, kelders of aangrenzende onverwarmde ruimten. <i>Twee scheidingsconstructies van het verliesoppervlak zijn verschillend indien hun onderlinge opbouw, oriëntatie, helling en/of begrenzing van elkaar verschillen;</i></p> <p>lineaire bouwknop: elke plaats in de gebouwschil waar 2 scheidingsconstructies van het verliesoppervlak samenkomen of waar de isolatielaag van een scheidingsconstructie van het verliesoppervlak lijnvormig en al dan niet over de volledige dikte onderbroken wordt door een materiaal met een hogere warmtegeleidbaarheid dan de isolatielaag. Bij de tweede situatie geldt dat de kortste afstand tussen de twee uiteinden van de isolatielaag waar de gedeclareerde R-waarde van de scheidingsconstructie van het verliesoppervlak nog gehaald wordt -gemeten in een vlak loodrecht op de lijnvormige onderbreking- kleiner dan of gelijk is aan 0.4 m.</p> <p>Aanvullend vormt de aansluiting tussen een scheidingsconstructie van het verliesoppervlak en een scheidingsconstructie op de grens met een aangrenzend perceel een bouwknop.</p> <p>De lijnvormige onderbrekingen die <i>eigen zijn aan een scheidingsconstructie van het verliesoppervlak en over het oppervlak ervan verdeeld zijn</i>, zijn geen lineaire bouwknopen. Hun invloed moet ingerekend worden in de totale warmteweerstand RT of de warmtedoorgangscoefficiënt U van de scheidingsconstructie van het verliesoppervlak -hetzij via een vereenvoudigde rekenmethode, hetzij via een gevalideerde numerieke berekening;</p> <p>puntbouwknop: elke plaats in de gebouwschil waar de isolatielaag van een scheidingsconstructie van het verliesoppervlak puntvormig en al dan niet over de volledige dikte onderbroken wordt door een materiaal met een hogere warmtegeleidbaarheid dan de isolatielaag. De puntvormige onderbrekingen die <i>eigen zijn aan een scheidingsconstructie van het verliesoppervlak en over het oppervlak ervan verdeeld zijn</i>, zijn geen puntbouwknopen. Hun invloed moet ingerekend worden in de totale warmteweerstand RT of de warmtedoorgangscoefficiënt U van de scheidingsconstructie van het verliesoppervlak -hetzij via een vereenvoudigde rekenmethode, hetzij via een gevalideerde numerieke berekening. Aanvullend zijn de doorboringen van een scheidingsconstructie van het verliesoppervlak -niet in het vlak van de scheidingsconstructie- t.g.v. ventilatiekanalen, rookgasafvoerkanaal en andere leidingdoorvoeren, geen puntbouwknopen;</p>

Ga na 'bouwknop' het gepaste begrip is

De raden vragen om na te gaan of het begrip 'bouwknop' het meest gepaste begrip is.

Het begrip 'bouwknop' heeft weliswaar het voordeel dat het neutraal is en zowel opgeloste als niet-opgeloste koudebruggen kan omvatten, maar heeft het nadeel dat het veel meer kan omvatten dat opgeloste en niet-opgeloste koudebruggen (cf. infra). Dat heeft o.a. voor gevolg dat in de gedetailleerde berekeningsmethode op het niveau van de bouwknopen (Optie A) veel meer warmtedoorgangscoefficienten moeten worden bepaald dan voorheen aangezien er in deze optie geen onderscheid wordt gemaakt tussen aanvaarde en niet-aanvaarde bouwknopen.

Bovendien is het onduidelijk hoe deze bouwknop-omschrijving zich verhoudt tot gelijkaardige omschrijvingen en definities van 'koudebrug' in Belgische¹⁰ en Europese normen¹¹.

¹⁰ Definitie (in NBN B62-002) van koudebrug: Deel van de uitwendige scheidingsconstructie waar de anders uniforme eendimensionale warmteweerstand betekenisvol gewijzigd is ten gevolge van :

- a) een volledige of gedeeltelijke doorbreking van de gebouwschil door materialen met een verschillende warmtegeleidbaarheid,
- b) en/of een wijziging van de dikte van de constructie,
- c) en/of een verschil tussen de binnen- en de buitenoppervlakte, zoals bij aansluitingen tussen muren, vloeren, plafonds en daken.

Definitie (in NBN B62-002) van lineaire koudebrug: Koudebrug met een uniforme sectie in één richting

Aansluitend vragen de raden zich af waarom vergelijkbare begrippen zoals ‘thermische brug’ of ‘thermische knoop’ niet werden weerhouden, die een striktere omschrijving dan het concept bouwknop toelaten.

Overigens blijft ook in de bijlage sprake van ‘koudebrug’, aangezien een bouwknop mag beschouwd worden als een EPB-aanvaarde bouwknop indien hij voldoet aan één van de drie onderstaande basisregels voor een ‘koudebrugarm’ detail (blz. 8).

Ook lijken de definities van *lineaire en puntbouwknopen* (zie bovenstaande tabel) voor interpretatie vatbaar. Vooral de omschrijving ‘die eigen zijn aan scheidingsconstructie en over het oppervlak verdeeld zijn’ kan voor juridische onzekerheid zorgen. Valt een scheiding tussen een glasraam en glas onder deze omschrijving? Wat met glasdallen? Wat met de scheiding tussen potten en balken? De centrale vraag lijkt hier welke ‘koudebruggen’ vervat zitten in de U-waarden van de scheidingsconstructie en welke niet. Dat vereist wellicht een verwijzing naar het transmissiedocument in de definitie.

Verfijn de bonuspuntenregeling

Men kan voor bepaalde bouwknopen betere prestaties in rekening brengen. Deze leiden tot een daling van de warmteoverdrachtscoëfficiënt die standaard leidt tot 3 K-peilpunten. Volgens het voorliggend ontwerpbesluit kan door betere prestaties in rekening te brengen de warmteoverdrachtscoëfficiënt kleiner dan nul worden. De raden vragen zich af of dat de bedoeling is. Dat zou immers impliceren dat de inrekening van transmissieverliezen via bouwknopen zou leiden tot lagere transmissieverliezen, hetgeen alleen mogelijk lijkt als de bouwknopen thermisch beter zouden presteren dan de rest van de gebouwschil. Het lijkt dan ook nodig te bepalen dat $H_T^{\text{junctions}} \geq 0$.

3.4 Test de implicaties voor kleine losbouw, appartementen en renovaties

De inrekening van de transmissieverliezen via koudebruggen houdt impliciet een verstrenging in van de energieprestatie-eisen. De voorgestelde inrekening van de koudebruggen zou een maximale toeslag met 10 E-peil-punten inhouden (optie C). Indien de methodiek van de EPB-aanvaarde bouwknopen wordt gebruikt, zou de toeslag naar verluidt gemiddeld 5 E-peilpunten betekenen. Deze impliciete verstrenging komt bovenop de expliciete verstrenging van E-100 naar E-80 die vanaf 1 januari 2010 geldt¹².

De raden zijn voorstander van een periodieke evaluatie en aanpassing van de EPB-eisen. Klimaatverplichtingen vereisen immers dat elke sector bijdraagt en zeker in de gebouwensector zijn nog heel wat bijkomende emissiereductie-inspanningen nodig. Weliswaar zijn de te verwachten emissiereducties door een verstrenging van de EPB-eisen op korte termijn relatief beperkt, aangezien het vervangingstempo van woningen traag is¹³. Maar juist omdat gebouwen een lange levensduur hebben (60 tot 80 jaar), moeten de nieuwe gebouwen zeer goed van kwaliteit zijn, zowel energetisch, als qua comfort, e.d.. Achteraf is het namelijk vaak veel moeilijker om het E-peil op te krikken. Ook zullen de bewoners van gebouwen die vandaag worden gebouwd met grote waarschijnlijkheid de impact van de eindigheid van fossiele voorraden ondervinden. Aangepaste ener-

Definitie (in NBN B62-002) van punt-koudebrug : Koudebrug op één punt in een gebouwelement.

¹¹ Bijv. in de verwachte herziening EPB-richtlijn.

¹² Besluit van de Vlaamse Regering van 20 maart 2009 tot wijziging van het besluit van 11 maart 2005 (EPB-besluit), betreffende eisen van de energieprestaties en het binnenklimaat van gebouwen

¹³ Een verstrenging tot E80 zou volgens het Vlaams klimaatbeleidsplan 41 kton reduceren in 2012. Volgens VITO worden in het BAU +-scenario (met de verstrenging tot E80 in 2010, E70 in 2014, E60 in 2018, E50 in 2022, E40 in 2026 en E30 in 2030 resp. 21 kton bespaard in 2010, 108 in 2014, 349 in 2022, 614 in 2030).

gie-efficiëntie-eisen voor nieuwe gebouwen fungeren bovendien als een driver in de hele bouwmarkt. Ze kunnen leiden tot de ontwikkeling en verbetering van producten. Ook de Europese EPB-richtlijn vereist dat de eisen regelmatig geëvalueerd en aangepast worden. Bovendien is de kans reëel dat de EPB-richtlijn begin 2010 aangepast wordt, waardoor lidstaten vanaf eind 2020 zullen moeten garanderen dat alle nieuwe gebouwen een "very high energy performance" hebben¹⁴.

Een graduele verstrenging van de EPB-eisen is ook mogelijk. Er komen namelijk continu nieuwe, verbeterde of goedkopere producten op de markt, verwarmings- en koelingssystemen veranderen, de bouwmarkt verandert continu, ... Ook hebben stijgende energieprijzen een invloed op wat mogelijk en verantwoord is om in de EPB-minimumeisen op te nemen.

Niettemin blijft het belangrijk om verstrengingen goed te onderbouwen en te overleggen. Ook moeten verstrengingen ruimschoots van tevoren aangekondigd worden, om de bouwsector de tijd te geven zich voor te bereiden en om nieuwe oplossingen te ontwikkelen.

Volgens de raden zal de impliciete verstrenging door de inrekening van de koudebruggen echter voor de meeste projecten geen problemen opleveren. Maar dat geldt misschien niet voor alle types gebouwen en projecten. Met name zijn er indicaties dat door de specifieke kenmerken van de EPB-berekeningsmethodiek de impliciete verstrenging relatief zwaar kan wegen op kleine vrijstaande woningen en op ingesloten appartementen. De raden vragen daarom om de implicaties van de verstrenging op kleine vrijstaande woningen en op ingesloten appartementen na te rekenen. Daarbij lijkt het nodig de EPB-berekeningsmethodiek op zijn realiteitsgehalte te toetsen en waar nodig aan te passen¹⁵.

Verder lijkt het ook wenselijk om de werkbaarheid van de koudebrugregeling voor renovatieprojecten te testen omdat de mogelijkheden om koudebruggen te vermijden bij renovaties beperkter zijn.

3.5 Herbekijk het besluit met het oog op efficiënte integratie in EPB-software

De raden vragen om bij de uitwerking van het besluit meer aandacht te hebben voor de toekomstige integratie van de bouwknopenberekening in de EPB-software. Daarom moet er nu reeds aandacht besteed worden aan de beperking van extra administratieve lasten die de koudebruginrekening voor de EPB-aangifte zal betekenen.

Zo zou de bijlage moeten aangeven welke bouwknopen de verslaggever bij welke optie precies moet oplijsten. Voor optie B (methode van de EPB-aanvaarde bouwknopen) zou het dan moeten gaan over de niet-EPB-aanvaarde bouwknopen, aangezien de EPB-aanvaarde bouwknopen niet nodig zijn voor de berekening van de transmissieverliezen via bouwknopen. In de voorliggende regeling lijkt een opsomming van alle bouwknopen evenwel noodzakelijk want de eerste alinea bij '3.2. Optie B: Methode van de EPB-aanvaarde bouwknopen' stelt 'Hiertoe worden alle bouwknopen van het gebouw opgedeeld in EPB-aanvaarde bouwknopen en niet-EPB-aanvaarde bouwknopen (beiden gedefinieerd in §4)'.

Ook zou de bijlage best aangeven of de verslaggever bij elke aangifte moet aantonen of bouwknopen al dan niet EPB-aanvaard zijn, dan wel of hij enkel EPB-niet-aanvaarde bouwknopen moet 'aangeven' en voor aanvaarde bouwknopen enkel op vraag moet kunnen bewijzen dat ze effectief EPB-aanvaard zijn.

¹⁴ Beslissing 17/11/2009 van de Raad en Parlement. http://www.europarl.europa.eu/news/expert/infopress_page/051-64747-322-11-47-909-20091118IPR64746-18-11-2009-2009-false/default_sl.htm

¹⁵ De EPB-richtlijn definieert de energieprestaties van het gebouw als de hoeveelheid energie die *daadwerkelijk* wordt verbruikt of die nodig wordt geacht voor de verschillende behoeften die verband houden met het gestandaardiseerd verbruik van een gebouw ...

3.6 Stel het besluit en de bijlage juridisch-technisch op punt

Het voorliggend besluit (en vooral de bijlage) moet juridisch-technisch verder op punt gesteld worden. Het bevat onnauwkeurige of ontbrekende definities en formuleringen. Daarvan worden in onderstaande tabel een aantal voorbeelden gegeven, zonder evenwel exhaustief te zijn. De raden benadrukken dat het besluit volledig grondig opnieuw bekeken moet worden. Ook de ordening van de artikels moet nader bekeken worden.

Tabel 2: Voorbeelden van juridisch-technische tekortkomingen

- **Ontbrekende definities:**
 - Wat zijn 'isolerende delen' (o.a. blz. 12 in bijlage)? Hoe wordt het onderscheid gemaakt tussen isolerende delen en scheidingsconstructies? Immers volgens de omschrijving in de voorliggende bijlage is elk isolerend deel een scheidingsconstructie.
 - Wat is een 'constructie'? (in de definitie van scheidingsconstructie)
 - Wat is 'plaats' en 'samenkomen' in de definitie van lineaire bouwknoop ('elke plaats in de gebouwschil waar 2 scheidingsconstructies van het verliesoppervlak samenkomen [...]').
 - ...
- **Onduidelijke en onnauwkeurige definities:**
 - 'Lineaire bouwknoop' (gedefinieerd in bijlage). Reeds hierboven werden meer fundamentele bemerkingen geformuleerd bij de definitie van bouwknoop. Een kleine aanvulling hierop: De definitie vermeldt 'aanvullend vormt de aansluiting tussen een scheidingsconstructie van het verliesoppervlak en een scheidingsconstructie op de grens met een aangrenzend perceel *een bouwknoop*'. Wellicht moet verduidelijkt worden dat het hier gaat om een *lineaire* bouwknoop. Is het 'samenkomen' van scheidingsconstructies zoals in het begin van de definitie gebruikt, hetzelfde als het aansluiten van scheidingsconstructies? Hoe wordt omgegaan met vrijstaande woningen die gebouwd worden op de grens met een aangrenzend perceel? Kunnen in dat geval ook binnenmuren die op de grens komen en die aansluiten scheidingsconstructies van het verliesoppervlak lineaire bouwknoopen vormen?
 - 'isolatielaag' in bijlage: 'de bouwlaag of ononderbroken opeenvolging van bouwlagen, met de grootste warmteweerstand van een opake scheidingsconstructie van het verliesoppervlak. Elke ononderbroken opeenvolging van bouwlagen die geen luchtlaag bevat en waarvan de warmtegeleidsbaarheid λ van een bouwlaag (d.i. de oppervlaktegewogen warmtegeleidsbaarheid in het geval van een niet-homogene bouwlaag) kleiner dan of gelijk is aan 0.2 W/mK, moet als de isolatielaag van de betreffende scheidingsconstructie van het verliesoppervlak beschouwd worden'. Betekent dit dat er geen extra vereisten worden opgelegd aan homogene bouwlagen met de grootste warmteweerstand? Wat zijn ononderbroken opeenvolgingen van bouwlagen? Wat zijn opake scheidingsconstructies? Zijn er ononderbroken opeenvolgingen van bouwlagen denkbaar die wel een luchtlaag bevatten? Hoe moet 'de grootste warmteweerstand' worden gehanteerd ingeval van een ononderbroken opeenvolging van bouwlagen, aangezien die een verschillende warmteweerstand kunnen hebben?
 - Onnauwkeurige definitie bijlage blz. 8: "Een EPB-aanvaarde bouwknoop is een bouwknoop die voldoet aan minstens *één van de twee* onderstaande voorwaarden [...]. Een bouwknoop die *niet aan één van de twee bovenstaande voorwaarden* voldoet, wordt beschouwd als een niet-EPB-aanvaarde bouwknoop". De omschrijving van een niet-EPB-aanvaarde bouwknoop klopt niet en moet wellicht zijn 'een bouwknoop die aan *geen van bovenstaande voorwaarden* voldoet, wordt beschouwd als een niet-EPB-aanvaarde bouwknoop'.
 - $\Lambda_{\text{insulating part}}$ staat op blz. 13 van de bijlage gedefinieerd als 'de rekenwaarde van de warmtegeleidsbaarheid van een isolerend deel, bepaald volgens nadere specificaties vanwege de minister, in W/mK' terwijl het begrip op blz.14 gedefinieerd staat als 'de warmtegeleidsbaarheid van het isolerend deel, in W/mK'. Dergelijke verschillen zijn verwarrend en moeten vermeden worden.
 - ...
- **Onnauwkeurige formuleringen**
 - Inconsistentie tussen art. 6, 22° en 25° enerzijds en art. 6, 29° anderzijds: de woorden 'het maandelijks specifiek warmteverlies worden in 22° en 25° telkens vervangen door 'maandelijks warmteoverdrachtscoëfficiënt', terwijl 29° voorziet in de vervanging door 'de warmteoverdrachtscoëfficiënt. Kunnen warmteoverdrachtscoëfficiënten maandelijks variëren?
 - Bijlage IV, blz. 7: De bepaling ' $H_{T,2}^{\text{Junctions}}$ is verplicht van toepassing op de niet-EPB-aanvaarde bouwknoopen en is optioneel van toepassing voor die lineaire EPB_aanvaarde bouwknoopen waarvan men de $\psi_{e,k}$ ($\leq \psi_{e,k,\text{lim}}$) kent en waarvan men de betere prestaties wenst in rekening te brengen.' is

dubbel met 'Voor de berekening van $H_{T,2}^{\text{Junctions}}$ dient verplicht gesommeerd te worden over alle niet-EPB-aanvaarde bouwknoopen en kan er optioneel gesommeerd worden over die lineaire EPB-aanvaarde bouwknoopen waarvan men de $\psi_{e,k}$ ($\leq \psi_{e,k,\text{lim}}$) kent en waarvan men de betere prestaties wenst in rekening te brengen.', eveneens op blz. 7.

- Op meerdere plaatsen in de bijlage staat '(-)'. De raden vragen zich af wat hiermee bedoeld wordt.
- Bijlage IV, blz. 9 bepaalt 'In het geval van een bouwknoop tussen een scheidingsconstructie van het verliesoppervlak en een scheidingsconstructie op de grens met een aangrenzend perceel, blijven de basisregels onverminderd gelden, waarbij één van de twee scheidingsconstructies van het verliesoppervlak moet vervangen worden door de scheidingsconstructie op de grens met het aangrenzend perceel'. Het eerste deel van deze bepaling lijkt overbodig gezien de definitie van lineaire bouwknoop. Het tweede deel 'waarbij één van de twee scheidingsconstructies van het verliesoppervlak moet vervangen worden door de scheidingsconstructie op de grens met het aangrenzend perceel' is onvoldoende nauwkeurig geformuleerd. Waar moet dit vervangen worden? Waarom worden de scheidingsconstructies waarvoor de regels gelden (scheidingsconstructies van het verliesoppervlak en scheidingsconstructies op de grens met een aangrenzend perceel) niet als aparte categorie gedefinieerd?
- Bijlage blz. 17: 'Indien er een combinatie optreedt van twee types bouwknoopen waarvan de afzonderlijke typologieën moeilijk opsplitsbaar zijn, spreekt men van een gecombineerde bouwknoop'. Een bouwknoop is niet gedefinieerd in de bijlage. Wat wordt bedoeld met types bouwknoopen of typologieën die moeilijk opsplitsbaar zijn?
- Verkeerde verwijzing: Bijlage VI, blz. 6 stelt onder 3.2. Optie B: Methode van de EPB-aanvaarde bouwknoopen: 'Hiertoe worden alle bouwknoopen van het gebouw opgedeeld in EPB-aanvaarde bouwknoopen en niet-EPAarde bouwknoopen (beiden gedefinieerd in §4)'. Er bestaat geen §4, wellicht wordt '4 EPB-aanvaarde bouwknoopen' bedoeld.

○ ...

▪ **Ordening van regels:**

- Geen bundeling van definities: Definities staan verspreid over de bijlage. Daardoor worden omschrijvingen van parameters zoals C , b_i , A_i , etc. vaak herhaald. Dit zou niet nodig zijn wanneer ze vooraan gedefinieerd zouden worden.
- Een bouwknoop wordt als EPB-aanvaard beschouwd als hij voldoet aan *één van de vier voorwaarden*: continuïteit van de isolatielagen door een minimale contactlengte, continuïteit van de isolatielagen door tussenvoeging van isolerende delen, minimale lengte van de weg van de minste weerstand, lineaire warmtedoorgangscoefficiënt kleiner dan of gelijk aan de van toepassing zijnde grenswaarden. Waarom wordt in besluit een onderscheid gemaakt tussen de 3 basisregels voor een koudebrugarm detail en de vierde voorwaarde. Dit lijkt de omschrijvingen nodeloos ingewikkeld te maken.
- Het begrip 'thermische snedelijk' komt voor op blz. 12 (onderste paragraaf: 'in een richting loodrecht ...'), terwijl de definitie van dit begrip pas is opgenomen op blz. 14, onder een subparagraaf.
- ...

3.7 Voorzie de nodige ministeriële besluiten

De voorliggende regeling verwijst op meerdere plaatsen naar 'nadere specificaties van de minister'. Er zijn dus nog ministeriële uitvoeringsbesluiten bij de voorgestelde regeling nodig.

Zo is een regeling nodig voor de validatieprocedure van numerieke berekeningen en bijhorende softwarepakketten. Zolang er geen 2D- of 3D-computerberekening van de invloed van bouwknoopen volgens de geldende normen is gevalideerd, blijft de eerste optie in de voorgestelde methodiek onuitvoerbaar.

Ook moeten ministeriële besluiten nog enkele parameters nader vastleggen zoals de temperatuurreductiefactoren b_i , b_k en b_l , de diverse warmteoverdrachtcoëfficiënten door transmissie doorheen de scheidingsconstructies van het verliesoppervlak $H_D^{\text{constructions}}$, $H_G^{\text{constructions}}$ en $H_U^{\text{constructions}}$, de rekenwaarde van de warmtegeleidbaarheid van een isolerend deel $\lambda_{\text{insulating part}}$ en de warmteweerstanden van de isolatielagen van de flankerende scheidingsconstructies van het verliesoppervlak R_1 en R_2 .

3.8 Bekijk de link met de energieprestatiecertificaten

De voorgestelde inrekening van koudebruggen wijzigt de EPB-methodiek en dus de manier waarop E-peilen via EPB-aangiftes worden berekend. Deze EPB-aangiftes fungeren als energieprestatiecertificaten die bij bouw worden afgeleverd. Door de voorgestelde wijzigingen in de methodiek zal een woning die werd vergund voor 1/1/2010 een ander energieprestatiecertificaat hebben dan een exacte kopie van deze woning die werd vergund na de inwerkingtreding van het voorliggend besluit. M.a.w. zullen energieprestatiecertificaten van gebouwen vergund voor 1/1/2010 niet meer vergelijkbaar zijn met energieprestatiecertificaten van gebouwen die werden vergund na de inwerkingtreding van het besluit. De raden stellen zich de vraag hoe hier het best mee wordt omgegaan.

4. Incentieven in het besluit versterken

De voorgestelde inrekening van koudebruggen zal ervoor zorgen dat het berekende energieprestatieniveau beter aansluit bij de werkelijke energieprestaties van het gebouw¹⁶. Ook betekent de voorgestelde regeling een positieve eerste stap voor de oplossing van het koudebrugprobleem. Het is volgens de raden evenwel mogelijk om het attenderend effect van de koudebruginrekening te verhogen door de vormgeving van de regeling aan te passen. Zo suggereren zij om de basisregels te verfijnen en de uitsluiting van bepaalde bouwknopen te schrappen (zie 4.1). Verder moet de vormgeving van de regeling trachten het condensatierisico te beperken (4.2.). Ook vragen de raden meer aandacht voor de manier waarop de regeling gehandhaafd zal worden (4.3).

4.1 Verfijn de basisregels en neem uitgesloten bouwknopen op

Volgens de raden lijkt het mogelijk om het 'attenderend effect' van de koudebruginrekening te verhogen door de basisregels te verfijnen en/of aan te vullen en door de uitsluiting van bepaalde bouwknopen te schrappen.

- De informatieve meerwaarde van de set *basisregels*¹⁷ voor koudebrugarme details of EPB-aanvaarde bouwknopen kan verhoogd worden door de basisregels aan te vullen of te verfijnen. De basisregels zijn nu algemeen en bieden weinig informatie over de technische oplossing van koudebruggen. Er zijn evenwel bijkomende basisregels denkbaar, bijvoorbeeld inzake luchtdichtheid of inzake de aansluiting met ramen en deuren¹⁸ of inzake specifieke knelpunten, die eveneens zouden kunnen toelaten om een bouwknop als een koudebrugarm detail te catalogeren. Het lijkt dan ook zinvol om op zijn minst op termijn een aanvulling van de set basisregels te overwegen. Deze bijkomende generieke regels zouden toelaten om enerzijds meer bouwknopen zonder extra berekeningen als EPB-aanvaard te catalogeren en om anderzijds de informatieve waarde van de set basisregels te verhogen. Ook zouden de bijkomende basisregels ervoor kunnen zorgen dat (geleidelijk) dezelfde 'bouwknopkwaliteit' gegarandeerd wordt als bij de details in de atlas.

Overigens lijkt een dergelijke aanvulling van basisregels zinvol in het licht van de technologische evolutie en de veranderende bouwpraktijken. Het is op dit moment onduidelijk of het

¹⁶ Er zijn ook nog andere factoren die ervoor zorgen dat het berekende energieprestatieniveau geen perfecte correlatie vertoont met de energieprestaties van het gebouw in termen van energiegebruik.

¹⁷ Met name continuïteit van de isolatielagen door een minimale contactlengte (minstens overlap van de isolatie over de helft van de dunste dikte), continuïteit van de isolatielagen door tussenvoeging van isolerende delen (die aan voorwaarden moet voldoen), minimale lengte van de weg van de minste weerstand minstens 1m indien ongeïsoleerd.

¹⁸ In de omschrijving van de huidige basisregels zijn sommige aspecten als een soort subregels opgenomen.

de bedoeling is om de basisregels inzake aanvaarding van bouwknopen aan te passen doorheen de tijd.

- De raden suggereren om de *bouwknopen die nu uitgesloten worden* van het toepassingsgebied toch op te nemen. Het gaat dan over bouwknopen met de vloerplaat op volle grond, de doorvoer van rookgaskanalen, leidingen, ventilatiekanalen, (zie onderstaande kader). Uitsluiting van deze bouwknopen zou namelijk onterecht het signaal kunnen geven dat deze bouwknopen geen probleem kunnen vormen.

Kader 1: Uitsluiting van bepaalde bouwknopen

Aan het begin van gewijzigde bijlage IV bij het EPB-besluit worden voor enkele situaties gesteld dat zij niet onder het toepassingsdomein van de bijlage vallen. Dat geldt voor de snijding van twee of drie lineaire bouwknopen en voor bouwknopen gelegen in een scheidingsconstructie van het verliesoppervlak die de scheiding vormt tussen het beschermd volume en de volle grond. Verder wordt via de definitie van puntbouwknop gesteld dat doorboringen niet in het vlak van de scheidingsconstructie van het verliesoppervlak tengevolge van ventilatiekanalen, rookgasafvoerkanalen en andere leidingdoorvoeren geen puntbouwknopen zijn. Deze uitsluitingen worden in de nota aan de Vlaamse regering, noch in de RIA niet nader gemotiveerd.

De formulering van deze uitsluitingen is onduidelijk en wellicht juridisch niet sluitend. Zo wordt gesteld dat onderstaande situaties niet vallen 'onder het toepassingsgebied van deze bijlage'. Dat lijkt evenwel niet weg te nemen dat deze gevallen blijven vallen onder het toepassingsgebied van het besluit.

Verder dreigen deze bouwknopen als mogelijke koudebrug onterecht buiten beeld te blijven.

- *snijding van twee of drie lineaire bouwknopen.* Hier wordt verwezen naar 3D knopen. Het lijkt evenwel de bedoeling dat deze enkel afzonderlijk worden berekend, niet dat deze als zodanig zouden worden vrijgesteld. Uit de omschrijving blijkt evenwel niet duidelijk of de bouwknopen die hiervan deel uitmaken afzonderlijk bekeken moeten worden.
- *bouwknopen gelegen in de scheidingsconstructie van het verliesoppervlak die de scheiding vormt tussen het beschermd volume en de volle grond.* Het betreft hier bouwknopen met de vloerplaat op volle grond. Deze uitsluiting is volgens VEA gerechtvaardigd omdat in dergelijke gevallen in ieder geval aan de 3^{de} basisregel is voldaan (weg van de minste weerstand is groter dan 1 meter). Volgens de raden is dat evenwel niet altijd het geval. Bovendien garandeert de 3^{de} basisregel dat indien er aan voldaan is er verder geen berekeningen nodig zijn, waardoor een uitsluiting overbodig is.
- *Doorboringen tengevolge van ventilatiekanalen, rookgasafvoerkanalen en andere leidingdoorvoeren.* Volgens de raden blijft de aansluiting van de isolatie op deze doorboringen erg belangrijk. Uitsluiting van deze bouwknopen doet deze problematiek uit het zicht verdwijnen. Hoe wordt er overigens omgegaan met schoorstenen en met ruimtes voorzien voor verlichting, inbouwspots, transformatoren?

4.2 Hou bij de parameterkeuze rekening met het condensatierisico

De vormgeving van de regeling en vooral de keuze van de parameters moeten er expliciet op gericht zijn om het condensatierisico zoveel mogelijk te beperken. De raden beschouwen het beperken van het condensatierisico en de daarbij horende mogelijke schadegevallen en gezondheidsrisico's als één van de belangrijkste doelstellingen van de koudebrugregeling. Het voorliggend besluit moet daarom rekening houden met het condensatierisico bij de keuze van de grenswaarden en bij de basisregels voor EPB-aanvaarde bouwknopen. Dat is nu nog niet het geval. M.a.w. condensatieproblemen zouden nog steeds kunnen optreden, zelfs bij EPB-aanvaarde bouwknopen.

Door rekening te houden met het condensatierisico in de vormgeving van de koudebrugregeling, wordt de koudebruginrekeningsmethodiek een hulpmiddel voor architecten om mogelijke condensatieproblemen op te sporen. Daardoor kan vermeden worden dat naast de EPB-berekening nog bijkomende condensatieberekeningen nodig zijn. De voorgestelde regeling veronderstelt evenwel dat bouwpartners los van de EPB-regelgeving nog het nodige doen om condensatieproblemen vooraf in te schatten en te vermijden.

De raden beseffen evenwel dat de inschatting van het condensatierisico sterk van geval tot geval kan verschillen onder andere naargelang de ventilatievoorzieningen, de vochtproductie per ruimte, het type oppervlaktebehandeling, het heersende binnenklimaat, Niettemin zijn de mogelijkheden voor correcte inschatting van het condensrisico de laatste jaren sterk verbeterd. In Nederland schat men overigens wel degelijk de binnenoppervlaktetemperatuurfactor in, met het oog op de voorkoming van een ongezond binnenklimaat, waarbij steeds aan een minimumnorm voldaan moet zijn.¹⁹.

Aansluitend vragen de raden meer algemeen om de gemaakte keuzes nader toe te lichten, omdat deze mee het ambitieniveau van de regeling bepalen (zie onderstaande kader).

Kader 2: Onduidelijkheden inzake de gemaakte keuzes

- *Grenswaarden en waarden bij ontstentenis voor warmtedoorgangscoefficienten:* Het ontwerpbesluit voorziet grenswaarden en waarden bij ontstentenis van de lineaire warmtedoorgangscoefficienten ϕ . Het is evenwel onduidelijk waarop deze waarden gebaseerd zijn, welke criteria eraan ten grondslag lagen en welk ambitieniveau ze vertegenwoordigen.
- *Regels inzake overlap:* Waarom is een bouwknop aanvaard als de overlap tussen de isolatie van twee scheidingsconstructies minstens de helft is van de dunste isolatiedikte? Waarom worden thermisch onderbroken raamen deurprofielen sneller bij slechte plaatsing 'afgestraft' als niet EPB-aanvaarde bouwknop in vergelijking met raam- en deurprofielen die niet thermisch onderbroken zijn?
- *3-puntenaanpak:* Waarom wordt standaard 3 K-peilpunten in rekening gebracht voor transmissieverliezen via aanvaarde bouwknopen? Waarop zijn deze 3 punten gebaseerd? De keuze van de 3 K-peilstrafpunten bepaalt overigens ook mee het belang van de extra 'straf' voor een niet-aanvaarde bouwknop (maximum 7) en de mogelijke beloning voor een opgeloste bouwknop. Deze lijkt vrij beperkt. Zal de waarde aangepast worden door de tijd?
- *Lambda-waarde:* Elke ononderbroken opeenvolging van bouwlagen die geen luchtlaag bevat en waarvan de warmtegeleidbaarheid λ van elke bouwlaag [...] kleiner dan of gelijk is aan 0.2 W/mK moet volgens de bijlage als de isolatielaag van de betreffende scheidingsconstructie van het verliesoppervlak beschouwd worden. Waarom wordt 0.2 als waarde gekozen?
- *R-waarde:* De warmteweerstand R van de isolerende delen, gemeten loodrecht op de thermische snedelij, is groter dan of gelijk aan het kleinste van $R_1/2$, $R_2/2$ en $2 \text{ m}^2\text{K/W}$. Waarom wordt hier 2 gekozen?

4.3 Garandeer de handhaafbaarheid

De raden hechten veel belang aan een goede handhaving van de EPB-regelgeving. Zonder controle dreigt de meerwaarde van de regelgeving namelijk beperkt te blijven.

De RIA zou moeten aangeven moeten worden hoe de overheid plant om de voorliggende regeling te handhaven. Gaan men plannen controleren? Plant men bijkomende werfcontroles tijdens de uitvoering van werken? Wanneer wordt de aansluiting van isolatie als onvoldoende beschouwd? Zal men thermografie en oppervlaktethermometers gebruiken? ...

Verder zou uitgeklaard moeten worden welke gegevens, detailtekeningen of foto's bouwpartners moeten kunnen voorleggen om aan te tonen of een bouwknop aanvaard is. Ook moet het duidelijk zijn wat de sanctie is voor bijvoorbeeld het 'vergeten' van niet aanvaarde bouwknopen door de verslaggever.

¹⁹ Er bestaat een computerprogramma om koudebruggen te berekenen maar een ontwerper zal niet steeds opnieuw een detail berekenen om na te gaan of dit detail voldoet aan de f-factor. Door gebruik te maken van de SBR-referentiedetails of details van leveranciers met een attest wordt op eenvoudige wijze voldaan aan de f-factor-eis uit het Bouwbesluit.

5. Extra informatie verspreiden

Volgens de raden moet de inrekening van koudebruggen in de EPB-methodiek passen in een algemeen beleid om koudebruggen op een effectieve en efficiënte wijze aan te pakken. Daarin moet de informatieverbreiding aan alle bouwpartners een belangrijk element vormen.

5.1 Verlaat de piste van de koudebrugatlas niet volledig

Door de nieuwe bouwknopenaanpak werd de piste van een koudebrugatlas verlaten. De beperkte dekkingsgraad van de koudebrugatlas was de belangrijkste reden om deze niet langer als basis voor de eenvoudige inrekening van koudebruggen te gebruiken. Als oplossing voor deze beperkte dekkingsgraad waren evenwel ook andere opties zijn denkbaar, die niet in de RIA besproken werden.

- Aanvulling van de atlas: Men zou de atlas versneld kunnen aanvullen, bijv. met informatie uit de databanken in de buurlanden, met gevalideerde informatie vanwege fabrikanten, etc.
- Handigere KOBRA-software. Men zou de KOBRA-software kunnen verbeteren zodat het toepassingsgebied van de koudebrugatlas op een handige manier vergroot kan worden.

Volgens de raden is en blijft een koudebrugatlas evenwel als code van goede praktijk een belangrijk informatief instrument²⁰, zelfs al wordt hij nauwelijks gebruikt voor de EPB-berekeningen. De raden dringen er dan ook op aan dat in ieder geval de reeds samengebrachte koudebrugatlas²¹ blijvend aangevuld en geactualiseerd wordt en dat het reeds uitgevoerde werk in het kader van het Koudebrug-IDEE- en EP-Bridge-project gevaloriseerd wordt. De koudebrugatlas moet net zoals in veel andere Europese lidstaten een neutrale, handige en overzichtelijke informatiebron vormen van technische details.

In een dergelijke officiële atlas kunnen ook de details worden gebundeld die door fabrikanten naar voor worden geschoven en aanvaard zijn omdat ze doorgerekend werden met gevalideerde software. Dat vermijdt dat bouwpartners afzonderlijk de informatie vanwege fabrikanten moeten aftoetsen. Zo'n atlas is bovendien niet alleen zinvol voor vergunningsplichtige werken, maar kan ook geraadpleegd worden door bouwheren, aannemers, e.d. bij niet-vergunningsplichtige werken.

Voor vooral residentiële gebouwen is en blijft het koudebrugatlas een belangrijk instrument. Voor traditionele woningbouw zou de dekkingsgraad van de bestaande atlas nu reeds 70% bedragen. Bovendien vormen koudebruggen vooral een probleem bij gebouwen met woonfuncties, minder bij utiliteits- of niet-residentiële gebouwen omwille van hun compactheid.

5.2 Informeer ontwerper, uitvoerder, bouwheer en bewoner

De raden vinden het belangrijk dat de *bestaande informatieverbreidende kanalen* inzake energie, bouwen, wonen en gezondheid en inzake energieprestaties van gebouwen in het bijzonder, maximaal ingezet worden om informatie over koudebruggen te verspreiden. Het gaat daarbij niet alleen

²⁰ De SERV heeft dit reeds eerder gevraagd: SERV advies 3/12/2008 'Zo vraagt de raad naar de uitwerking en ter beschikking stelling van diverse codes van goede praktijk, naar analogie met de code van goede praktijk voor ventilatiewerken. De raad denkt ondermeer aan codes voor isolatiewerken, koudebruggen, luchtdichtheid, ... Deze code kan een aantal problemen verhelpen, die niet gemakkelijk via de EPB-regelgeving zelf aangepakt kunnen worden.'

²¹ In het kader van het TETRA-project "Koudebrug-IDEE" (Impact van een Detail op het Energieverbruik in het kader van EPR)

over informatie over de koudebruginrekening en de daarbij horende procedures maar ook over manieren op koudebrugproblemen te vermijden en op te lossen. In dat verband vragen de raden zich of op de VEA-helptdesk ook gebruikt kan worden om dergelijk technisch advies te verschaffen.

Verder is de opleiding van *architecten, EPB-verslaggevers en aannemers* cruciaal. Het is immers niet zeker dat de bouwsector klaar is om koudebrugarm bouwen in de praktijk te brengen²². Volgens VEA worden er opleidingscursussen voorzien door verschillende opleidingscentra en beroepsverenigingen. Die cursussen moeten inzicht verschaffen in de methodiek en de ontwerpregels voor goede praktijk. De raden ondersteunen dergelijke initiatieven en vragen dat hieraan voldoende tijd wordt besteed en dat voldoende aandacht gaat naar de technische aspecten die verband houden met het oplossen van koudebruggen. Daarnaast moet ook in de reguliere opleidingen voor ontwerpers en bouwprofessionals meer aandacht gaan naar EPB en naar koudebruggen in het bijzonder.

Ook is de informatievoorziening aan *bouwheren* erg belangrijk. Zo moeten bouwheren overtuigd worden om koudebruggen ook effectief te vermijden en/of te remediëren. De EPB-aanvaardingsregels voor bouwknoopen berekent immers louter de transmissieverliezen via bouwknoopen; niet-aanvaarde bouwknoopen hoeven niet aangepast te worden. Nochtans is dat vaak mogelijk en wenselijk bijvoorbeeld omwille van gezondheidsredenen. Ook moet de verbetering van 'aanvaarde' bouwknoopen aangemoedigd worden.

Tot slot moeten *bewoners* geïnformeerd worden over de oorzaken, gevolgen én remedies voor vochtproblemen in woningen. Het is soms immers mogelijk om condensatieproblemen door koudebruggen te remediëren door na-isolatiwerken, door het extra verwarmen en verluchten van het huis, door het vermijden van extra vochttopstapeling (niet drogen van de was binnenshuis bijv.), door het gebruik van aangepaste (reinigbare) materialen, door oppervlaktebehandeling²³, etc. Aanluitend moeten bewoners ook blijvend gesensibiliseerd worden over hun gedrag. Openstaande ramen en deuren vormen immers grote koudebruggen.

²² Voor 55% van de 400 ondervraagde architectenbureau is het niet zeker dat de Vlaamse bouwsector klaar is voor koudebrugarm bouwen. (VEA, Aida Link, september 2009, Onderzoek Implementatie EPB bij Vlaamse architectenbureaus). Ook geeft 26% van de bevraagde architectenbureaus aan behoefte te hebben aan opleiding i.v.m. energieprestatieregelgeving.

²³ Veel toegepaste oppervlaktebehandelingen zijn schilderwerk, stucwerk en behang. Behang bevat cellulosebestanddelen die schimmelvorming stimuleren. Bepaalde verfsoorten zijn eveneens gevoelig voor schimmels (bijvoorbeeld waterverdunbare verven). Stucwerk en spuitwerk bevatten vaak bestanddelen (cellulose / organisch materiaal) die deze afwerkingen schimmelgevoelig maken

6. Fundamentele problemen met EPB in het algemeen oplossen

De voorgestelde regeling vormt een positieve eerste stap in de oplossing van het koudebrugprobleem. Maar de doorwerking ervan wordt gehinderd door enkele knelpunten met de EPB-methodiek in het algemeen. Deze punten komen hieronder aan bod.

6.1 Gebruik de evaluatie in 2010 om fundamentele EPB-problemen op te lossen

Volgens de raden zijn er enkele fundamentele problemen met EPB-aanpak die zich ook bij de aanpak van de koudebrugproblematiek manifesteren. Ze lijken ook in de probleemboom van koudebruggen erg belangrijk (zie bovenstaande probleemboom, Figuur 1), maar blijven voorlopig onaangetast. De raden hebben deze problemen reeds eerder gemeld en vragen om ze naar aanleiding van de volgende decretaal voorziene evaluatie van de EPB-regelgeving in 2010 opnieuw terdege te bekijken. De belangrijkste problemen met de EPB-aanpak zijn de timing van de EPB-berekeningen (zie 6.2), de onduidelijke afbakening van de verantwoordelijkheden tussen de bouwpartners (zie 6.3) en het EPB-software (zie 6.4).

6.2 Stimuleer de EPB-berekening vóór de start van de werken

De bestaande EPB-procedures kunnen niet garanderen dat de EPB-berekeningen gebeuren vóór de start van de werken. De huidige EPB-regelgeving stelt weliswaar dat de architect ervoor moet zorgen dat met het ontwerp waarvoor vergunning wordt aangevraagd aan EPB-eisen kan worden voldaan, maar hij moet de berekeningen daarvoor niet maken/voorleggen vóór de start van de werken. De raden zijn voorstander van een EPB-doorrekening vóór de start van de werken, omdat dit aan de bouwheer meer garanties biedt dat de EPB-eisen ook effectief zullen worden gehaald. De startverklaring, de sanctieprocedures gerelateerd aan de startverklaring, de formele verklaringen in de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag en ook de steekproefsgewijze overheidscontroles op de verslaggevers bieden de bouwheer terzake namelijk onvoldoende garanties. Ook is er zonder EPB-berekening voor de start van de werken, weinig stimulans om reeds bij het uitwerken van het concept van de woning aandacht te hebben voor de energie-prestaties en het binnenklimaat. Zo zal door de late timing van de EPB-berekeningen ook het sturend en attenderend effect van de eventuele inrekening van koudebruggen op de kwaliteit van het ontwerp en de uitvoering van de werken beperkt zijn.

De 'vervroeging' van de EPB-berekening impliceert dat indien de plannen achteraf nog wijzigen de berekening bij de opmaak van de EPB-aangifte moet worden overgedaan. Indien evenwel de EPB-software gebruiksvriendelijker wordt (cf. infra) zou de kost hiervan evenwel beperkt kunnen blijven.

6.3 Baken de verantwoordelijkheden van bouwpartners beter af

In de bestaande EPB-regelgeving zijn de verantwoordelijkheden van de diverse bouwpartners niet altijd duidelijk afgebakend en vaak gemengd. Dat zorgt voor rechtsonzekerheid bij alle bouwpart-

ners: bouwheren, architecten, aannemers, installateurs en verslaggevers. Deze gemengde verantwoordelijkheden werden reeds in vorige adviezen beschreven²⁴.

Naar aanleiding van de inrekening van de koudebruggen dringen de raden opnieuw aan op een snelle en degelijke afbakening van de verantwoordelijkheden tussen de diverse bouwpartners, aangezien met de koudebruginrekening de problematiek nog wordt aangescherpt.

- **Bouwheer:** De EPB-regelgeving legt de eindverantwoordelijkheid voor het halen van de EPB-eisen steeds bij de bouwheer. De bouwheer moet de eventuele EPB-boete betalen en zal deze eventueel pas in een tweede fase via een gerechtelijke procedure kunnen verhalen op andere bouwpartners. Dat laatste is niet evident gezien het feit dat de bouwheer vaak te weinig deskundig is om dergelijke stappen te nemen, gezien de vaak gemengde verantwoordelijkheden tussen de overige bouwpartners en gezien het feit dat de schade in de vorm van verhoogde warmteverliezen – in vergelijking met andere bouwschade - moeilijker aantoonbaar is.

Door de koudebruginrekening verstrengen de eisen en vergroot de kans op een boete. Bovendien ligt de 'fout' of de oorzaak voor het niet voldoen aan de vereisten juist voor koudebrugarme details veel minder bij de bouwheer, maar wel bij de ontwerper of bij de uitvoerder.

- **Architect:** De architect moet er volgens de EPB-regelgeving voor zorgen dat zijn ontwerp voldoet aan de EPB-eisen, maar daaraan zijn geen rechtstreekse consequenties verbonden indien dat niet het geval zou zijn. De stedenbouwkundige vergunning wordt gewoon verleend, er zijn geen aanmaningen of boetes, Wel is voorzien dat indien het ontwerp door een aanpassing op vraag van de bouwheer niet meer kan voldoen aan de EPB-eisen, de architect de bouwheer hiervoor moet waarschuwen.

Om koudebruggen te vermijden en verantwoordelijkheden terzake tussen de diverse bouwpartners te kunnen bepalen, wordt het belangrijker dat architecten detailtekeningen maken en in de lastenboeken een duidelijke taakverdeling vastleggen tussen de diverse overige bouwpartners (bijv. dakwerker, aannemer, schrijnwerker). De taak van de architect als toezichhouder op de werken zal door de koudebruginrekening bovendien belangrijker worden.

- **Uitvoerders/aannemers:** De verantwoordelijkheden van de uitvoerders zijn ten aanzien van de realisatie van de EPB-eisen niet uitdrukkelijk bepaald.

Naar aanleiding van de koudebruginrekening rijst de vraag of aannemers de koudebruggen die zij ontdekken op plannen, in lastenboeken of in de praktijk actief moeten melden. Omgekeerd is het onduidelijk of, hoe en wanneer andere bouwpartners aannemers kunnen of moeten wijzen op niet EPB-aanvaarde details.

- **EPB-verslaggevers:** EPB-verslaggever hebben geen verantwoordelijkheid inzake het al dan niet halen van het E-peil.

De koudebruginrekening voorziet drie mogelijkheden om koudebruggen in te rekenen. Er moet bepaald worden, bijv. in de EPB-regelgeving of in standaardcontracten, dat de architect aan de verslaggever doorgeeft met welke methode hij gerekend heeft.

Verder zou een incentief voorzien moeten worden voor de verslaggever om uitgebreide berekeningen te doen. Doordat de verslaggevers in 82% van de gevallen niet de ontwerpers zijn²⁵ en bovendien vaak met een vaste vergoeding werken, zouden de bonuspunten-piste in optie B, of zelfs optie A en B als geheel theoretische pistes kunnen worden. De extra berekeningen betekenen immers een extra kost voor de verslaggever terwijl de baten van een lager E-peil bij de opdrachtgever zitten. Zo kan een lager E-peil betekenen dat de EPB-eisen net gehaald worden, waardoor de bouwheer een boete vermijdt. Ook kunnen bouwheren premies van netbe-

²⁴ Een voorbeeld uit SERV-advies 4/12/2008: De verslaggever moet namens de aangifteplichtige de EPB-aangifte indienen, maar als de EPB-verslaggever dit niet of te laat doet, krijgt de aangifteplichtige een aanmaning en eventueel een boete. Het is echter mogelijk dat de aangifteplichtige geen schuld treft. Hij wordt dan maar verondersteld zijn gelijk bij de verslaggever via een rechtszaak te halen. www.energiesparen.be.

²⁵ VEA, Aida Link, september 2009, Onderzoek Implementatie EPB bij Vlaamse architectenbureaus

heerders ontvangen voor nieuwbouw met E80 en lager en is de premie hoger naarmate het E-peil lager is. Verder krijgt de eigenaar een vermindering van de onroerende voorheffing van het gebouw bij lage E-peilen. Tot slot kan een gunstiger energieprestatiecertificaat bij bouw de waarde van het gebouw op de verkoop- en verhuurmarkt vermeerderen.

Het lijkt tot slot aangewezen dat van een verslaggever wordt verwacht dat hij de niet-aanvaarde bouwknopen die hij tijdens zijn werkbezoeken detecteert, meldt aan de bouwheer, ontwerper of uitvoerder. Dat is momenteel niet geregeld.

- VEA: VEA kan als toezichthouder werkcontroles uitvoeren.
Zullen de toezichthouders van VEA niet-aanvaarde bouwknopen die zij vaststellen tijdens de uitvoering van de werken vooraf melden en terzake aanbevelingen of aanmaningen formuleren?

Met het oog op de rechtszekerheid moeten de EPB-verantwoordelijkheden van de diverse bouwpartners dringend beter geregeld worden, bijvoorbeeld via een aangepaste EPB-regelgeving, via **standaardcontracten** en/of via het werken met **codes van goede praktijk**, Daarbij moet de veranderende rol van deze partners in het bouwgebeuren in het algemeen in acht genomen worden.

6.4 Zorg dat EPB-software toelaat ‘te spelen’

De EPB-berekeningsmethodiek telt de diverse aspecten die invloed hebben op de energieprestaties van een gebouw samen om het E-peil te berekenen. Dat impliceert enerzijds dat extra K-peilstrafpunten door niet-aanvaarde bouwknopen bijvoorbeeld gecompenseerd kunnen worden door andere energiebesparende maatregelen (bijv. extra isolatie of de plaatsing van zonnepanelen), die gemakkelijker te realiseren zijn of waarvoor de kost per E-peilpunt daling bijvoorbeeld beperkter is. Anderzijds betekent het dat het effect van een koudebrugarm detail op het E-peil of op de eventuele te betalen boete niet zo eenvoudig ingeschat kan worden. Dat laatste wordt bovendien bemoeilijkt door de EPB-software.

De huidige EPB-software mist namelijk een tool die toelaat om het effect van diverse variabelen op het realiseren van de EPB-eisen eenvoudig weer te geven. Concreet moeten daardoor arbeidsintensieve berekeningen met de huidige EPB-software steeds volledig opnieuw gebeuren indien men het effect van bijv. een extra centimeter dakisolatie of een opgeloste koudebrug wil nagaan. De beloning in termen van aangepast E- en K-peil is dus weinig doorzichtig, hetgeen het sensibiliserend effect van de regeling ongetwijfeld beperkt. De raden vragen daarom dat bij de noodzakelijke verbeteringen aan de EPB-software²⁶ deze wordt uitgerust met een dergelijke optimalisatiefunctie²⁷.

²⁶ De algemene tevredenheid over de EPB-software is laag. De bevroegde architecten die het laatste jaar gewerkt hebben met de EPB-software, kennen een tevredenheidsscore toe van gemiddeld 5.1 op 10. Opmerkelijk is bovendien dat de tevredenheid ten opzichte van 2007 licht gedaald. (VEA, Aida Link, september 2009, Onderzoek Implementatie EPB bij Vlaamse architectenbureaus)

²⁷ Zie ook andere bemerkingen op EPB-software in SERV-advies van 4/12/2008.

Referentielijst

SERV-adviezen

SERV, 03.12.2008, Advies over evaluatie en wijziging energieprestatieregelgeving 2008, Brussel : SERV

SERV, 17.09.2008, Aanvullend advies bij het SERV advies van 10 september 2008 over het voorontwerp van decreet houdende algemene bepalingen betreffende het energiebeleid , Brussel: SERV

SERV, 10.09.2008, Advies over het voorontwerp van decreet houdende algemene bepalingen betreffende het energiebeleid, Brussel: SERV.

SERV, 10.09.2008, Advies over het voorontwerp van besluit invoering van het energieprestatiecertificaat voor niet-residentiële gebouwen bij verkoop of verhuur, Brussel: SERV.

SERV, 23.05.2008, Advies over het voorontwerp van decreet tot aanpassing en aanvulling van het ruimtelijke plannings-, vergunningen- en handhavingsbeleid, Brussel: SERV.

SERV, 06.03.2008, Advies over het ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering van 30 november 2007 tot wijziging van het besluit van de Vlaamse Regering van 11 maart 2005 tot vaststelling van de eisen op het vlak van de energieprestaties en het binnenklimaat van gebouwen (Besluit afwijkingen en vrijstellingen energieprestatieregelgeving), bekrachtigd op (12/03/2008), Brussel: SERV

SERV, 12.09.2007, Advies over het besluit energieprestatiecertificaat verkoop en verhuur residentiële gebouwen, Brussel: SERV

SERV, 12.07.2006, Advies over het energieprestatiecertificaat publieke gebouwen, Brussel: SERV.

SERV, 12.04.2006, Advies over voorontwerp decreet & ontwerp wijzigingsbesluit energieprestaties en binnenklimaat van gebouwen, Brussel : SERV

Mina-adviezen

Advies van 26 augustus 2009 over het Voorontwerp van besluit houdende de invoering van het energieprestatiecertificaat niet-residentiële gebouwen bij verkoop en verhuur

Advies van 27 november 2008 over het Voorontwerp van besluit tot wijziging van het EPB-besluit en het voorontwerp van decreet tot wijziging van het EPB-decreet .

Advies van 21 januari 2008 over het Voorontwerp van besluit tot wijziging van de eisen op het vlak van de energieprestaties en het binnenklimaat van gebouwen.

Advies van 30 augustus 2007 over de invoering van een energieprestatiecertificaat residentiële gebouwen bij verkoop en verhuur en de uitvoering van de energieaudit

Advies van 8 juni 2006 over het Ontwerpbesluit betreffende de invoering van het energieprestatiecertificaat voor publieke gebouwen

Advies van 30 maart 2006 over de wijziging van de energieprestatieregelgeving voor gebouwen

Andere bronnen

3E. Studie naar de haalbaarheid van het verstrengen van de EPB-eisen bij residentiële gebouwen. 6/2/2008

EPB-nieuwsbrief 2009/01.

<http://www2.vlaanderen.be/economie/energiesparen/epb/nb0901/Annex1cijferstotfebr2009.pdf>

KoudebrugIdee:

http://www.wtcb.be/homepage/index.cfm?cat=bbri&sub=rd&pag=projects&art=thermalbridges&niv01=EPB_accepted

Syntheserapport: Indicatieve vergelijking van de energieprestatie eisenniveaus in Vlaanderen, Nederland, Duitsland en Frankrijk aan de hand van 3 concrete gebouwen. Peter D'Herdt – Dirk Van Orshoven – Peter Wouters, Afdeling Energie en Klimaat, Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB) 22 september 2008 met de medewerking van Marleen Spiekman & Bas Zwaan Built Environment and Geosciences, TNO, the Netherland.

Vlaams Energieagentschap (2008) *Tweejaarlijkse evaluatie energieprestatieregelgeving*. Mei 2008
<http://www2.vlaanderen.be/economie/energiesparen/epb/doc/epbevaluatienota2008.pdf>

VEA, Aida Link, september 2009, Onderzoek Implementatie EPB bij Vlaamse architectenbureaus (powerpoint-presentatie)