

## De zin en onzin van alternatieve isolatiematerialen

Dat er door het versterkte milieubewustzijn van de afgelopen decennia veel alternatieve isolatiematerialen aan de bouw zijn gepresenteerd is niet zo vreemd. Wèl opmerkelijk is dat deze 'groene' alternatieven boven elke kritiek verheven lijken als het gaat om bouwfysische, milieu- en veiligheidsaspecten.

Dat vinden althans onderzoekers en wetenschappers die de alternatieve isolatiematerialen aan een kritische blik hebben onderworpen. Zij concluderen dat er nog vee te weinig over deze materialen bekend is om ze een geschikt alternatief voor conventionele isolatiematerialen te kunnen noemen. Zij concluderen ook dat de producenten en leveranciers van deze materialen zèlf niet of nauwelijks over toereikende informatie beschikken.

In deze factsheet een kort overzicht van de stand van zaken.

### 1. Biologisch, ecologisch, natuurlijk of gewoon groen?

In de eerste plaats is er natuurlijk de vraag waarom er alternatieve isolatiematerialen zijn ontwikkeld? Waarschijnlijk, zo zeggen publicaties<sup>1</sup>, heeft dat te maken met de bekende problemen rondom minerale vezelwol (glas- en steenwol) en wellicht de algemene tendens van 'terug naar de natuur' in onze samenleving. De vraag is vervolgens: wat is nu een alternatief isolatiemateriaal?

Dan komen we snel op de begripsverwarring die ons daarbij parten speelt. Sinds de 'groene golf' is onze taal namelijk verrijkt met prachtige begrippen die echter in het kader van (nòg zo'n begrip) duurzaam bouwen te pas en te onpas worden gebruikt.

Een Duitse studie heeft dit probleem handig tot het bot teruggebracht en begrenst de isolatiematerialen op basis van de grondstoffen waarmee ze geproduceerd worden<sup>1</sup>.

Dit leidt tot een duidelijke indeling, niet vertroebeld door emotionele en ongedefinieerde milieubegrippen.

### 2. Anorganisch of organisch, synthetisch of natuurlijk

De verdeling anorganisch of orga-

nisch is eenvoudig te maken, kijkend naar de grondstoffenbasis. Moeilijker wordt het bij de onderverdeling in 'synthetisch' of 'natuurlijk'. Als de regel wordt gehanteerd dat een organisch isolatiemateriaal het predikaat 'natuurlijk' krijgt, als het voornamelijk uit onbewerkte natuurlijke grondstoffen bestaat. Een anorganisch isolatiemateriaal is 'natuurlijk' als het weliswaar bewerkt, maar in zijn minerale samenstelling niet veranderd is. De twee veruit meest gebruikte isolatiematerialen zijn volgens deze systematiek dan ook eenvoudig in een vakje te plaatsen: EPS (geëxpandeerd polystyreen) is een organisch-synthetisch isolatiemateriaal, minerale vezelwol (glas- en steenwol) is een anorganisch-synthetisch isolatiemateriaal.

### 3. Zijn de alternatieve ook ècht een alternatief?

Dezelfde Duitse studie concludeert dat 'alternatieve isolatiematerialen' in het rijtje 'natuurlijk' onder organische en anorganische materialen gezocht moeten worden. De vraag is echter of zij in hun oorspronkelijke samenstelling kunnen voldoen aan de hoge bouwfysische eisen die de bouw hun stelt ten aanzien

van vochtgedrag, stabiliteit, drukvastheid en isolatiewaarde/warmtegeleiding. Ook is de vraag of zij kunnen voldoen aan de veiligheidseisen waaronder de bescherming van de gezondheid van de verwerker. Bovendien is de vraag of zij, als productie en transport meegerekend, nog steeds in economisch èn milieutechnisch opzicht voor 'alternatief' kunnen doorgaan.

### 4. Anorganisch-natuurlijke alternatieven

Enkele voorbeelden van anorganische-natuurlijke alternatieve materialen zijn geëxpandeerd klei (basisgrondstoffen: Duitse klei en lei), perliet (basisgrondstof: Europees vulkanisch gesteente) en vermikuliet (basisgrondstof: glimmend gesteente uit groeven in Zuid-Afrika). Deze onbrandbare producten kennen een lange levensduur, maar daarentegen een hoog grondstoffen- en energieverbruik. Andere nadelen zijn de relatief hoge warmtegeleidingcoëfficiënt en de mogelijke stofbelastingen bij de verwerking. Over anorganisch-natuurlijke alternatieven is verder bijzonder weinig bekend.



### 5. Organisch-natuurlijke alternatieven

Wordt gesproken over 'alternatieve isolatiematerialen', dan wordt daarmee momenteel vooral de groep organisch-natuurlijke materialen bedoeld. Enkele bekende voorbeelden zijn isolatiematerialen op basis van katoen, kurk, vlas, vilt, schapenwol, riet of stro, en cellulose. Deze bestaan alle uit hetzij dierlijke, hetzij plantaardige vezels.

Organisch-natuurlijk isolatiematerialen hebben over het algemeen een relatief lage warmtegeleiding-coëfficiënt maar moeten voor een goede bouw-/isolatie-prestatie worden voorzien van chemische hulpstoffen en soms organisch-synthetische hulpvezels. Omdat deze alternatieven nog niet zo lang op de markt zijn, zijn er ook nog geen wetenschappelijke gegevens beschikbaar over de levensduur. Algemeen wordt aangenomen dat de levensduur van dit soort materialen geringer zal zijn dan die van anorganisch-synthetische en conventionele isolatiematerialen. Uit milieu-oogpunt is dat uiteraard niet gewenst. Diverse onderzoeken maken melding van het feit dat mogelijke gevaren voor de gezondheid van de mens bij organisch-natuurlijke alternatieven niet uit te sluiten zijn. Net zoals minerale vezelwol bestaan sommige van deze materialen namelijk uit vezels die bij verwerking kunnen irriteren of in de longen terecht kunnen komen. Daarnaast zijn de effecten van de diverse chemische toevoegingen (nog) niet duidelijk in kaart gebracht. Vreemd genoeg worden deze alternatieven echter niet zo kritisch bekeken als destijds bij asbest en momenteel bij glas- en steenwol het geval is. Toch zijn er, zij het op kleine schaal, onderzoeken gedaan

naar de potentiële gevaren van het werken met organisch-natuurlijke isolatiematerialen.

### 6. Enkele organisch-natuurlijke alternatieven onder de loep

Vrijwel geen bruikbare informatie is beschikbaar over alternatieve isolatiematerialen op basis van katoen, vlas en riet of stro. Iets meer is bekend over de risico's van het werken met of toepassen van alternatieven op basis van cellulose, schapenwol, vilt en kurk.

#### Cellulose

Van alle alternatieve isolatiematerialen staan de producten op basis van cellulose momenteel het meest ter discussie<sup>1-2,3-4-5-6</sup>. En wel op drie punten:

- 1) de mogelijke carcinogeniteit (kankerverwekkendheid) van cellulose-vezels,
- 2) het gevaar van aan de cellulose toegevoegde chemicaliën, en
- 3) het gevaar van giftige stoffen die al in de papierachtige grondstoffen

aanwezig waren. (ad 1) De mogelijke carcinogeniteit van cellulose-vezels wordt in de wereld steeds vaker onderzocht. Het Duitse Fraunhofer instituut concludeert zelfs op basis van onderzoek dat cellulose-vezels zich op dezelfde manier als asbest in de longen nestelen, en dat ook deze vezels horizontaal splijten tot veel dunnere vezeltjes. Bovendien bleek uit onderzoek op productielocaties van cellulosevezelisolatiematerialen de concentratie fijn stof ruim drie maal hoger dan de toelaatbare waarde. Tijdens de verwerking van celluloseproducten was de concentratie inadembare (respirabele) vezels/m<sup>3</sup>, maar zakte deze concentratie na beëindiging van de werkzaamheden en reiniging van de bouwplaats tot 1.000 vezels/m<sup>3</sup>. Gevormde cellulose-producten bleken zich beter te gedragen. Al met al lijken voorzichtig en vooral veel meer onderzoek dus geboden. (ad 2) Datzelfde geldt voor het tweede punt van cellulosekritiek: de chemische toevoegingen om het





materiaal vlamvertragend te maken (boor-verbindingen) en gevaarlijke chemicaliën voor andere eigenschappen. Het is bekend dat deze stoffen bijzonder slecht zijn voor de gezondheid van de mens. Aangenomen wordt dat door het inademen van het zwaar geïmpregneerde cellulose-isolatiestof boorzuren in het longweefsel terecht kunnen komen. In welke mate dat gebeurt en welke schadelijke effecten kunnen optreden, is echter nog niet bekend.

[ad 3] Het derde punt van kritiek heeft te maken met de stoffen die al in de grondstof bestaat meestal uit fijn gemalen oude kranten of ander drukwerk. Resten van oplosmiddelen, drukinkten en andere stoffen komen ook in het 'nieuwe' isolatiemateriaal terecht. De British Journal of Industrial Medicine heeft er al voor gewaarschuwd dat enkele van deze stoffen (zeer) kankerverwekkend kunnen zijn. Andere discussies omtrent cellulose-isolatiematerialen hebben te maken met het vochtgedrag en de aantasting door ongedierte.

#### Schapevool

Metingen naar de vezelconcentratie bij verwerking van schapevoolproducten blijken erg afhankelijk van de kwaliteit van de schapevool (uiteenlopen van 50.000 tot enkele 100.000-vezels/m<sup>3</sup>). Als de chemisch of mechanisch behandelde vezels intact blijven, komen ze doorgaans niet in de longen terecht. Breekt het omhulsel echter door, dan komen respirabele vezels vrij<sup>1</sup>. Ook schapevoolproducten zijn bovendien geïmpregneerd met stoffen<sup>2</sup>, waarvan de gezondheidseffecten (nog) niet duidelijk zijn. Afgezien daarvan zullen in de vergelijkende milieubeoordeling van schapevoolisolatieproducten ook aspecten zoals mestproblematiek

en transportkwesties moeten worden meegewogen.

#### Vilt

Over de toepassing van vilt als basis voor een alternatief isolatiemateriaal is recentelijk veel commotie ontstaan. Het Muziek-centrum in Eindhoven, waar vilt-isolatie was toegepast, leed een miljoenschade doordat motten het materiaal aantastten. Een oplossing volgens de fabrikant zou een nog meer 'motwerende' chemicaliën aan het vilt toe te voegen. De vraag is echter of in dat geval dan nog wel een "natuurlijk" alternatief gesproken kan worden<sup>8</sup>. Andere nadelige milieueffecten kunnen optreden door het gebruik van bestrijdingsmiddelen tijdens de kweek van de grondstoffen.

#### Kurk

De bedenkingen omtrent (geëxpandeerde) kurk als isolatiemateriaal spitsen zich vooral toe op het vochtgedrag. Een onderzoek van de Technische Universiteit Eindhoven<sup>9</sup> toonde aan dat 'het vochtig worden van kurk voor een isolatiemateriaal wel erg gemakkelijk gaat'. Bovendien bleek het klimaat van kurk bij vocht erg gunstig voor bacteriële groei, terwijl kurk in de literatuur als schimmelbestendig wordt gekwalificeerd. Ondanks het slechte vochtgedrag van kurk, wordt het in milieuvoorkeurslijsten toch op de eerste plaats gezet, wat volgens deskundigen uiteraard te denken geeft<sup>10</sup>. Daarnaast is nog zeer weinig bekend over milieu-effecten tijdens de productie en transportfase.

In het algemeen kan, bij gebrek aan voldoende onderzoeksmateriaal, weinig worden gezegd over de schadelijkheid van vezels en chemische toevoegingen in organisch-natuurlijke isolatiematerialen. Gezien

de veld discussie rondom glas- en steenwol en het reeds bewezen gevaar van bepaalde chemicaliën op zich, lijkt voorzichtigheid vooralsnog af te raden. Om problemen achteraf te voorkomen, is het bovendien verstandig om deze groep alternatieve isolatiematerialen ook op zijn bouwfysische kwaliteiten te beoordelen.

#### 7. Conclusie

Wat definitief kan worden vastgesteld, is dat er zeer weinig informatie beschikbaar is over alternatieve isolatiematerialen. Mede daarom raadt prof. ir. N.A. Hendriks (hoogleraar bouwkunde TUE) vooralsnog het gebruik van 'groene' of 'alternatieve' isolatiematerialen af<sup>11</sup>. Ook ir. Van Luxemburg van TNP Bouw waarschuwt milieudeskundigen: "kiezen voor milieuvriendelijke oplossingen kan risico's met zich meebrengen<sup>8</sup>." Dr. J. Bijen (bureau Intron) zegt in dit kader: "een al te lichtzinnig genomen besluit kan economisch en ecologisch funest uitvallen<sup>10</sup>." En J. Davis van het Britse Institute of Occupational Medicine reageert: "Sommige producten worden als veilig gepresenteerd, terwijl eigenlijk betekent dat ze niet getest zijn<sup>2</sup>."

Kortom: er zijn geen eenduidige grenswaarden vastgesteld voor alternatieve isolatiematerialen, het is onduidelijk hoe deze producten zich op langere duur als duurzaam isolatiemateriaal zullen houden, er wordt nauwelijks rekening gehouden met de milieueffecten van productie en transport, en er blijkt nogal wat kwaliteitsverschil te zijn. Toch worden deze producten veel minder kritisch beschouwd dan de conventionele isolatiematerialen, waarschijnlijk omdat ze eenvoudig een 'milieuvriendelijke uitstraling'



hebben. Op deze manier kan milieuvriendelijk bouwen inderdaad risico's met zich meebrengen.

Stybenex is de Nederlandse vereniging van producenten van EPS, een veelgebruikt en populair isolatiemateriaal, dat zich al vele jaren in de praktijk heeft bewezen. Stybenex juicht elke milieuvriendelijke ontwikkeling toe, maar is van mening dat daarbij wèl alle isolatiematerialen over één kam moeten worden geschoren. En niet, zoals nu gebeurt, naar willekeur. Want jarenlang bewijst EPS steeds beter een gezond en milieuverantwoord isolatiemateriaal te zijn met bovendien een zeer goede economische en isolatieprestatie. Je zou haast zeggen: het beste alternatief, dus.

Zaltbommel, juli 1997

#### Referenties

1. 'Die Alternativen; wie gut sind ökologische Dämmstoffe wirklich?', Dr. Margit Fuehres, *Isoliertechnik* 5-96.
2. 'The need for standardised testing procedures for all products capable of liberating respirable fibres: the example of materials based on cellulose', J.M.G. Davis, *British Journal of Industrial Medicine*, February 1993 vol. 50 no. 2.
3. 'Wärmedämmstoffe unter ausgewählten ökologischen Aspekten', Michael Barg, *Fachhochschule Hannover FB Bauingenieurwesen*, 1996.
4. 'The Toxicity of Wool and Cellulose Fibres', J.M.G. Davis, *Institute of Occupational Medicine*, Edinburgh, UK, 241195.
5. 'Untersuchungen der Beständigkeit von Zellulosefasern in der Rattenlunge', Dr. rer. nat. Hartwig Muhle, Dr. rer. nat. Bernd Bellman, *Fraunhofer Institut Toxikologie und Aerosolforschung Hannover*, 02101995.
6. 'Urban Entomology Chapter 8, Pests of Fabrics and Paper', Walter Ebeling, *University of California Riverside, Department of Entomology*, 1996.
7. 'Fabriek voor schapenwollen isolatiematerialen geopend', *Cobouw* 241095.
8. 'Mottenplaag onthult risico van milieuvriendelijk bouwen', *Cobouw*, 130297.
9. 'De invloed van vocht op de warmtegeleidingscoëfficiënt van kurk', B.B.M. van Ginneken, Prof. ir. N.A. Hendriks, *Drs. J.J. Hardon, Technische Universiteit Eindhoven, Faculteit Bouwkunde*, 1996.
10. 'Natuurlijke materiaal is niet altijd per definitie beter', *Cobouw*, 120695.
11. 'Milieurelevante produktinformatie laat nog jaren op zich wachten', Prof. ir. N.A. Hendriks, *BouwWereld* nr. 21, 8 november 1996.