

# Nooit meer koude voeten

## met vernieuwende isolatie

**Twee keer eerder trachtten Jules en Lucy Coenen hun huis te isoleren. Iedere keer met slechts matig resultaat. Meneer Coenen bleef maar koude voeten houden. Tot het stel onlangs koos voor de isolatietechniek van Tonzon. Sindsdien blijft de warmte in huis langer hangen, hoeven ze minder te stoken en hoeft Jules nooit meer sloffen te dragen.**

Jules Coenen is een koudkleum. Op slechte dagen voelde hij de kou in huis tot aan zijn kuiten opkruipen. Zijn vrouw Lucy, gezegend met van nature warme voeten, had daar minder last van. Maar Jules was na een jarenlange strijd tegen de tocht zo'n beetje aan het eind van zijn Latijn. Verschillende keren ondernam hij een poging de kruipruimte onder hun huis te isoleren. Maar wat hij ook probeerde steenwol, piepschuim, elektrische vloermatten de koude voeten bleven. Gek werd hij ervan. "Ik heb wel eens gedacht aan verhuizen. Want hoe leuk het huis en de buurt ook zijn, een huis met vloerverwarming leek mij leuker."

### Bij toeval ontdekt

Van die verhuizing is het echter nooit gekomen. En nu hoeft het ook niet meer. Althans, niet langer vanwege isolatieproblemen. Met dank aan de thermoskussens van de firma Tonzon. Een hightech opvouwbaar isolatiemateriaal dat de Coenens bij toeval ontdekten. Lucy: "Ik las erover op de website van Duurzame Waardekaart. Een stichting waar we lid

van zijn en wel vaker duurzame producten en diensten kopen, waaronder de zonnepanelen op ons dak." "Maar die thermoskussens zijn een betere investering gebleken", verzekert haar man.

### Flexibele thermoflessen

"Het werkt als volgt", gaat Jules verder, een luik naar de kruipruimte openend. "Allereerst plaats je een stevige bodemfolie, zodat er geen vocht meer uit de kruipruimtebodem verdampt. Daarna breng je, onder tegen de vloer, de thermoskussens aan. Een soort flexibele thermosflessen die gevuld worden met lucht. De foliekussens blokkeren het warmteverlies naar onderen vrijwel volledig. De vloer kan zo eindelijk de warmtestraling van het plafond accumuleren, warmt de lucht onderin de kamer op en wordt zelf vrijwel net zo warm als het plafond."

"Duur was het niet om de vloerisolatie aan te schaffen", zegt Jules. "Gemiddeld 9,50 euro per vierkante meter. En dan kregen wij ook nog eens 70 procent isolatiesubsidie van de gemeente Den Haag. Al verschilt dat percentage per gemeente. Eenmaal aangebracht levert het materiaal een flink rendement op. Ik schat dat onze stookkosten er al gauw 10 procent op achteruit zijn gegaan. Misschien wel meer, want we zijn nu vaker thuis dan vorig jaar"

“Innovatie wordt vaak geassocieerd met grote concerns. Maar als je het mij vraagt, zit innovatiekracht juist ook bij kleine bedrijven. Tonzon is een mooi voorbeeld van een kleiner bedrijf dat grote innovaties heeft gebracht. Innovaties die positieve gevolgen hebben voor het klimaat en de portemonnee. Jammer is alleen dat kleinere bedrijven weinig gestimuleerd worden door overheid. Hier kan nog veel winst behaald worden...”

*Ton Willemsen,  
Directeur Tonzon*



**Jules en Lucy Coenen gebruiken hun kruipruimte ook als opslagruimte** *Fotograaf: Lucy Coenen*

# Interview

## Vloerisolatie

<b>Naam</b>	: Fam. Robein
<b>Woonplaats</b>	: Koog aan de Zaan
<b>Type woning</b>	: Tussenwoning
<b>Aantal volwassenen</b>	: 2
<b>Aantal kinderen</b>	: 0
<b>Soort isolatiemateriaal</b>	: Thermoskussens (folie) in combinatie met bodemfolie
<b>Jaar van isoleren</b>	: Februari 2011
<b>Aantal m2 vloer</b>	: 70 m2



### **U heeft gekozen voor het laten isoleren van uw vloer, waarom heeft u hiervoor gekozen en hoe bent u hierop gekomen?**

*Ik zal heel eerlijk toegeven dat ik er al heel lang over na heb zitten denken, echter bleef het daar dan eigenlijk ook bij. Totdat onze burens een keer voor de deur stonden met de vraag of wij mee wilden doen. De buurman had alles al uitgezocht en uitgepluisd. De vloerisolatie zou zorgen voor een aangename temperatuur en minder warmte verlies in de woning. Daarnaast zou het ook zorgen voor minder vocht in de woning omdat de bodem van de kruipruimte ook werd afgedekt met een bodemfolie. Met name dit laatste aspect leek ons erg interessant omdat mijn vrouw last heeft van reuma. Omdat wij gezamenlijk met de burens de opdracht hebben laten uitvoeren kregen we nog een kleine korting van het isolatiebedrijf.*

### **Heeft u nog overlast gehad tijdens de uitvoering?**

*Tijdens de uitvoering hebben wij nergens last van gehad. Het enige wat wij hebben gedaan was de gangkast opruimen zodat het kruipluik en de kruipruimte gemakkelijk toegankelijk waren voor de medewerkers van het isolatiebedrijf. Terwijl ik en mijn vrouw boven televisie zaten te kijken was men in de kruipruimte aan het werk. Binnen anderhalve dag was men klaar met alle werkzaamheden. Hiervan hebben wij dus totaal geen overlast bevonden.*

### **Wat zijn volgens u de belangrijkste redenen / argumenten om andere mensen te overtuigen om ook hun vloer te isoleren?**

*Veel mensen hun vloer of gevel isoleren om geld te besparen. Dit is natuurlijk mooi meegenomen, alleen hier ging het ons niet om. Het grootste voordeel is voor ons de behaaglijkheid en het verbeterde comfort in de woning. 's Nachts zetten wij de verwarming altijd uit. Als je nu 's ochtends beneden komt heeft de woonkamer een aangename temperatuur. Voorheen was het altijd koud en duurde het even voor de verwarming de woning weer op een aangename temperatuur had. Bijkomend voordeel is ook dat mijn vrouw na de vloerisolatie een stuk minder last heeft van haar reuma.*

**Dan toch nog voor veel mensen de belangrijkste vraag: "Heeft u enig inzicht in hoeveel u heeft bespaart op uw stookkosten sinds uw vloer is geïsoleerd?"**

*"Ik wist dat ik deze vraag nog zou krijgen!", antwoord dhr. Robein lachend. Ik had mijn jaarfrekeningen van de afgelopen jaren er al bij gepakt. Als ik deze van 2007 tot nu naast elkaar leg kom ik gemiddeld uit op een verbruik van rond de 2.750 m<sup>3</sup> per jaar. Als ik vervolgens de periode van de jaaropgave bekijk waarin de maatregel is uitgevoerd zie ik dat wij op onze laatste jaarafrekening (25 november 2010 t/m 23 november 2011) een verbruik van 2.451 m<sup>3</sup> gas hadden. Na uitvoering van de maatregel (de vloer is geïsoleerd op 2 maart 2011) hebben wij dus al 343 m<sup>3</sup> gas minder verbruikt dan dat wij voorheen deden. Deze besparing zal in werkelijkheid waarschijnlijk nog hoger zijn omdat niet alle koude maanden binnen deze jaaropgave vallen. "Ik wacht dan ook met volle smart op de volgende jaaropgave van onze energieleverancier", aldus een tevreden bewoner.*

Door u verbruikt / afgenomen			
omschrijving		CO <sub>2</sub> -uitstoot	
Nuon Stroom continue	2.771 kWh	1.110	kg
Nuon VastePrijsGas	2.774 m <sup>3</sup>	4.961	kg
<b>Kostenoverzicht</b>			
Energielevering door Naap (incl. BTW en btw-belasting)		€	1.851,77
Transport door Ulander		€	307,98
Administratiekosten		+ €	8,00
Totaal exclusief BTW		€	2.167,75
Totaal van deze afrekening (incl. BTW)		€	2.813,29
In rekening gebrachte termijnbedragen (incl. BTW)		- €	2.640,09
			<b>€ 173,20</b>

**Afbeelding 1: Jaarafrekening periode 24 nov. 2009 t/m 24 nov. 2010**

Door u verbruikt / afgenomen			
omschrijving		CO <sub>2</sub> -uitstoot	
Nuon Stroom continue	1.996 kWh	1.139	kg
Nuon VastePrijsGas	0.911 m <sup>3</sup>	5.572	kg
Nuon VastePrijsGas	640 m <sup>3</sup>	1.011	kg
<b>Kostenoverzicht</b>			
Energielevering door Naap (incl. BTW en btw-belasting)		€	1.554,87
Transport door Ulander		€	314,68
Administratiekosten		+ €	8,00
Totaal exclusief BTW		€	1.860,30
Totaal van deze afrekening (incl. BTW)		€	2.343,47
In rekening gebrachte termijnbedragen (incl. BTW)		- €	2.522,12
			<b>€ 178,65</b>

**Afbeelding 2: Jaarafrekening periode 25 nov. 2010 t/m 23 nov. 2011**

**Dit is het jaar waarin de vloer op 1 maart 2011 is geïsoleerd en al 343 m<sup>3</sup> gas is bespaard.**

#### Bewoners

Sake Takken (31) en Petra  
Krielen (29)

#### Woningtype

Hoekwoning in IJsselstein

#### Lid sinds

2003

## 'Vloerisolatie eenvoudig zelf te doen'

"We hebben een voormalige huurwoning gekocht, die we grondig hebben verbouwd. We hebben zelf de vloer geïsoleerd met Tonzon-luchtkussens en bodemfolie. Dit is iets nieuws en dit was gemakkelijk zelf te doen", zegt Sake Takken. Dit materiaal isoleert volgens hem beter dan traditionele vloerisolatie. "In ons vorige huis hadden we altijd koude voeten. Daarom hebben we er in dit huis voor gekozen om direct de vloer te isoleren. Nu hebben we nooit meer koude voeten."



## Thermoskussen is de ideale oplossing voor een ijskoude vloer

TEKST: Redactie Vaarkrant

**De bodem onder een huis zal nooit veel kouder worden dan 12°C. Woonboten liggen echter in water dat in de winter flink kan bevriezen. De vloeren zijn dan ijskoud en men moet veel warmte inbrengen voor een beetje comfort.**

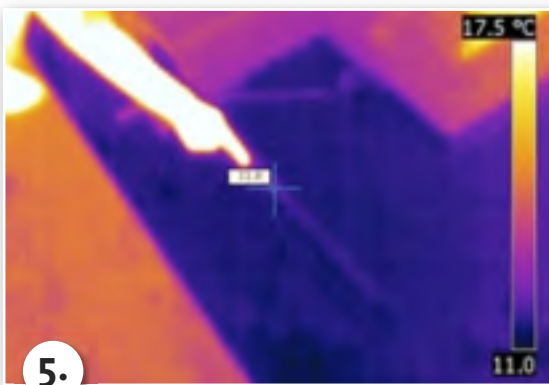
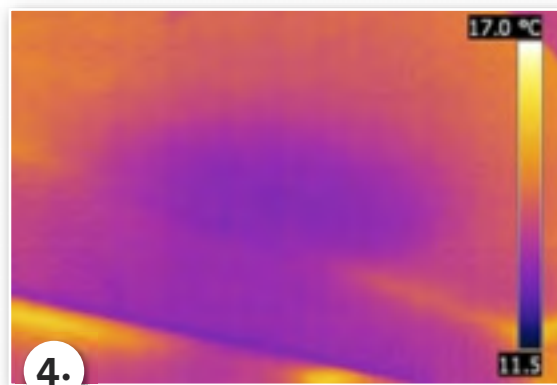
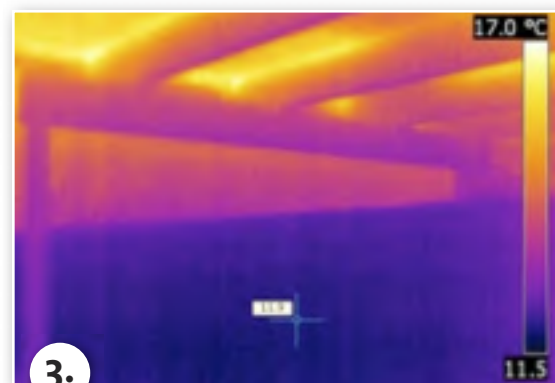
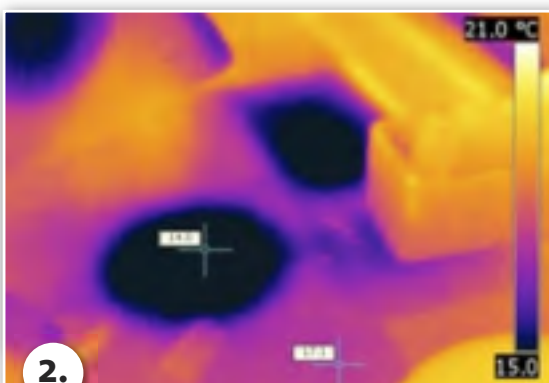
Onderstaande infraroodfoto's zijn gemaakt op 27 april 2012 aan het einde van de middag. De zon heeft nog wat extra warmte in de boot gebracht. Desondanks is de vloer (waar de zon niet op heeft geschinen) slechts 17°C (foto 1). Onder de meubels is het nog een stuk kouder wat goed te zien is wanneer men deze aan de kant schuift (foto 2). De koude plek onder de poef is ook onder de vloer zichtbaar (foto 4). De betonnen bak (foto 3) heeft met 11,9°C vrijwel dezelfde temperatuur als het water 11,8°C. De watertemperatuur is bepaald door een blok hout naar boven te halen dat al die tijd in het water heeft gelegen (foto 5).

De onderkant van de vloer verliest zijn warmte door uitstraling naar de koude betonnen bak, die op zijn beurt de warmte verliest aan het koude water. De dikke luchtlaag tussen de onderkant van de vloer en de betonnen bak isoleert nauwelijks, omdat de warmte gewoon overspringt door infraroodstraling. Voor dit probleem is het Thermoskussen uitgevonden die ter plaatse met lucht wordt gevuld. Zes actieve oppervlaktes reduceren de warmtestraling naar vrijwel nul. De vloer kan eindelijk de warmte uit de boot accumuleren en warmer worden. Omdat de warmte van boven komt, ontstaat in de kussens een thermische gelaagd-

heid, zoals in een boiler. Bovenin warm en naar onder toe wordt het langzaam kouder. De vloer in de kamer wordt daardoor nog warmer dan de lucht vlak boven de vloer. Dit unieke fenomeen heeft menig bouwkundige verbaasd.

TONZON heeft slimme, schone en veilige producten waarmee u de vloer warm krijgt in de winter en in de zomer de zon buiten kunt houden.

Meer informatie?  
[www.tonzon.nl](http://www.tonzon.nl)



Deze nieuwsrubriek wordt mogelijk gemaakt door:

# Kruipruimte

Veel lezers van de Volkskrant en Trouw kennen inmiddels Jules Coenen en zijn kruipruimte. Hij figureert in een advertentiecampa-

pagne voor vloerisolatie en wordt wellicht BN'er. *Mijnheer Coenen, hoe bent u model geworden?* 'Ik had op een blog een positieve review over TONZON-isolatiefolie geschreven en dat was de eigenaar van het bedrijf opgeval-

len. Hij is toen hier geweest om metingen te doen. Toen hij hoorde dat mijn vrouw fotografie is, vroeg hij haar een foto te maken. Wij dus samen de kruipruimte in. Het is maar zeventig centimeter hoog, dus moesten we liggen. Zij druk met allemaal lampjes, en door het reflecterende folie was het lastig fotograferen. Het is een goed product met hoog rendement. De kruipruimte is nu zelfs opslag. De parasol, en ook de zeilen, ik ben een zeiler, komen er droog uit.'

*U steekt zelfs de duim op.*  
'Klopt. De campagne loopt sinds veertien dagen en dit was de tweede keer op de voorpagina. Meestal sta ik bij het weerbericht. Nee, ik ben nog geen BN'er. Het is maar een kleine foto.'

*Uw kruipruimte is ook showroom. Veel belangstelling?*  
'Er is nog niemand langs geweest, maar iedereen is welkom.'

*Heeft u er nog iets voor gekregen?*  
'Ik had dit isolatiefolie ook voor mijn zoon besteld. Dat heb ik gekregen, ongevraagd.'

cus om hulp te verlenen in BADA...

## GE KRUIPRUIMTE

...a het aanbrengen.  
...Pas nadat alles  
...is en Bodemfolie  
...comfort bereikt.  
...tonzon.nl



© Fotografie Lucy Deenen

'phone kruipruimte'  
...arte aan op [www.tonzon.nl](http://www.tonzon.nl) of bel 053 - 433 23 91

## Voetnoot

'M...  
...maandag in  
...surde verbe  
...Spies. De bu  
...het kabinet  
...onder ande  
...Dat het k  
...staande pr

...boekhandel

# aan van Dis

**bro**  
Printen, kopiëren  
Printsaligheid

# Gezonde longen hebben baat bij een schoon binnen- én buitenklimaat

Stichtingen, wetenschappers, leveranciers van isolatiematerialen en – uiteindelijk – ook de overheid lijken elkaar gevonden te hebben waar het gaat om onze longen. De algemene stellingname is inmiddels dat een slecht binnen- en buitenklimaat negatieve effecten heeft op de luchtwegen. Inmiddels zijn door de wetenschap ook de grootste boosdoeners in kaart gebracht. Waar het buitenklimaat voornamelijk te lijden heeft onder luchtvervuiling en zaken als fijnstof en smog, is het binnenshuis voornamelijk de ongebreidelde groei van huisstofmijten die kan leiden tot allerlei vervelende aandoeningen aan longen en slijmvliezen.

## Buitenshuis

Onze luchtwegen kunnen last ondervinden van bijvoorbeeld hooikoorts en andere allergieën. En door het veranderende klimaat, met planten – en dus pollen – uit warmere streken die nu in het opwarmende Nederland kunnen aarden, kan het zijn dat we meer of andere longgerelateerde klachten ondervinden. Toch blijft de grote veroorzaker van klachten aan het ademhalingsapparaat de luchtvervuiling ('smog', fijn stof) die steeds grotere vormen aanneemt. Luchtverontreiniging is een internationaal probleem. De Nederlandse overheid wil de schadelijke stoffen in de lucht beperken. Zij doet dat door normen te stellen voor schone lucht en door eisen te stellen aan de gassen die worden uitgestoten. Tevens probeert zij invloed uit te oefenen op internationale regelgeving op het gebied van milieu en milieunormen. De gewone burger heeft hier weinig directe invloed op, maar kan zijn of haar eigen gezondheid bewaken met handige tips en voorlichtingsmateriaal die bijvoorbeeld

het Astmafonds biedt. Bovendien lobbyt deze voorvechter van gezonde én zieke longen met campagnes als 'Vieze lucht verzielt je longen' bij burgers en overheidsinstellingen voor een beter milieubewustzijn.

## Binnenshuis

Van invloed op het klimaat binnenshuis zijn onder andere:

- vocht
  - Elke dag produceren bewoners, huisdieren en planten ongeveer 10 liter vocht in een woning;
  - uit de bodem komt via de kruipruimte ook vocht de woning binnen, soms wel tot 10 liter per dag
- afvalstoffen van brandende apparaten zoals een geiser, cv, kachel of gasformuis;
- kookluchtjes;
- rook;
- radongas
- chemische stoffen uit bouwmaterialen en consu-

mentenproducten, zoals vluchtige organische stoffen, formaldehyde, asbest en radon

- huisstofmijt
- schimmels;
- fijn stof;
- inpandige garages, waardoor benzeendampen in de woning kunnen komen;
- uitstoot van schadelijke stoffen door bedrijven onder, naast of boven de woning, zoals stomerijen en garagebedrijven.

Kou en vocht zijn een ideale voedingsbodem voor schimmels en huisstofmijt. Deze kunnen dus het best bestreden worden door vocht te beperken en het leefgebied van huisstofmijten warmer te maken. De toetreding van vocht uit de bodem kan eenvoudig tot nul worden gereduceerd met een stevige bodemfolie. Er zijn folies op de markt die ook de toetreding van het radioactieve radongas remmen. De praktijk lijkt aan te tonen dat vloerisolatie met thermoskussens de vloer het warmst maakt, ook onder de meubels en zelfs langs de randen van de vloer. Pur-schuim maakt de randen kouder ipv warmer en wordt in het algemeen lang niet dik genoeg gespoten om een substantieel warmere vloer te krijgen. Dat is wel belangrijk want een warmere oppervlak gaat gepaard met een lagere luchtvochtigheid in het leefgebied van huisstofmijten. Dit vermindert de aanwezigheid van deze organismen en daarmee de klachten die zij kunnen veroorzaken. Iets waar het Astmafonds het mee eens is. De overheid heeft maar weinig aandacht in regelgeving en voorlichting voor het vocht uit de kruipruimte en de huisstofmijtproblematiek. Uit onderzoek blijkt dat het vervangen van enkelglas door dubbelglas een forse stijging van de allergeenconcentratie in de vloerbedekking met zich meebrengt wanneer de vloer niet is geïsoleerd. Hierdoor zijn mogelijk tienduizenden mensen chronisch ziek geworden. Het RTL4-programma Apotheek en gezondheid heeft op haar website [www.aeng.tv](http://www.aeng.tv) een meldpunt geopend waar mensen met hun ervaringen terecht kunnen.

Albert Poutsma is voorzitter van stichting Dag van de Aarde. Hij schrijft hier op persoonlijke titel.



**Uitvinding** Warm zonder hoge energienota

## Luchtkussens voor vloer op kamertemperatuur

Een nieuwe manier om houten en betonnen vloeren te isoleren met ook nog een lage milieubelasting.

Niet-geïsoleerde vloeren zijn in de winter vaak onaangenaam koud en blijken de oorzaak van een veel te hoge energierekening. Het Nederlandse bedrijf TONZON heeft voor dit probleem een even simpele als effectieve oplossing ontwikkeld.

...  
Onder de vloer worden reflecterende Thermokussens aangebracht waarin lucht wordt opgesloten. De warmte die door de vloer komt, kan niet meer worden uitgestraald naar de bodem en wordt gebruikt om de lucht in de kussens op te warmen. Onder de vloer ontstaat een warme, isolerende opgesloten luchtlag. De isolerende werking blijkt in de praktijk zo hoog dat houten en betonnen begane grondvloeren op kamertemperatuur komen. Op de website van het bedrijf ([www.tonzon.nl](http://www.tonzon.nl)) zijn opmerkelijke infraroodfoto's te zien waarmee de uitzonderlijke werking wordt aange-toond.

### Thermokussens

De Thermokussens worden gecombineerd met een stevig folie op de bodem van de kruipruimte. Deze Bodemfolie stopt de verdamping van vocht en remt het in de bodem gevormde radioactieve Radongas. Het resultaat is een kurkdroge kruipruimte waarin leidingen en ophangbeugels veel langer meegaan. Uit bijna dertig jaar praktijkervaring blijkt dat deze aanpak ook de levensduur van houten vloeren verlengt en het proces van betonrot weet te stoppen.

### Milieuclassificatie

Het NIBE (Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie) heeft een milieuclassificatie opgesteld van vloerisolatiematerialen. Van de dertien onderzochte materialen blijken de TONZON Thermokussens met afstand de kleinste milieubelasting te hebben. Inmiddels blijkt ook het



**Aanpak verlengt levensduur houten vloeren en gaat betonrot tegen.**

Thermosheet voor gevel- en dakisolatie de laagste milieubelasting te hebben.

### Gering materiaalgebruik

De Thermokussens met drie luchtkamers bieden nog 10 procent meer isolatie en hebben toch veruit de kleinste milieubelasting. De Thermokussens zijn hiermee de milieureferentie voor vloerisolatiematerialen en krijgen de index 100. Het is opvallend dat niet een natuurproduct, maar een technologische ontwikkeling het milieu het minst belast. De lage milieubelasting komt door het zeer geringe materiaalgebruik en het kleine volume ten opzichte van de onderzochte alternatieven.

### Belangrijk milieuvoordeel

Het kleine volume van de Thermos-

kussens levert bij het transport opnieuw een belangrijk milieuvoordeel op ten opzichte van de alternatieven die allen een aanmerkelijk groter volume hebben. Grote vrachtwagens, die de wegen verstopten en het milieu vervuilen, zijn vrijwel niet meer nodig. De totale milieubelasting van TONZON-isolatie bedraagt mede daardoor slechts een fractie van die van andere isolatiematerialen. Het scoort met afstand de beste resultaten in alle milieuclassificaties.

### Prijstechnisch interessant

'Het product is zo milieuvriendelijk door de geringe massa die per functionele eenheid nodig is. De kussens zijn circa 35 keer lichter dan glaswol met een soortgelijke warmteweerstand', aldus NIBE-onderzoeker Abrahams. Uit de classificatietabellen in het *Basiswerk Duurzaam & Gezond Bouwen*, waarin naast een milieuvergelijking ook een prijsvergelijking is meegenomen, blijkt dat de kussens ook prijstechnisch een interessant alternatief zijn. 'Dit bewijst dat duurzaam bouwen niet per definitie duurder bouwen is.' ●

# Technolab | Eigen lucht isoleert het schoonst

**Volkscrant**  
**11 september 2003**

Op het eerste gezicht is het een persbericht waarvan er vele tientallen in een dozijn gaan, de post die de isolatiefirma Tonzon uit Enschede net opstuurt. Thermosheet voorzetwanden van Tonzon zijn beter voor het milieu dan natuurlijke vlas- of glaswol.

Aldus, zo meldt het persbericht trots, het Nederlands instituut voor Bouwbiologie en Ecologie in een recente vergelijking. Dat NIBE is zeg maar de Kema-keur van de alternatieve bouwers.

Tot zover niks aan de hand, want er kan er maar een beetje de beste zijn. Maar dan komt de verrassing. Uit de envelop rolt een flinterdun stuk glimmend polyester-folie. Met een blauw blokje piepschuim erop gelijmd. Een gratis monster Thermosheet. Pure kunststof, en niettemin volgens de milieu-politie beter dan alle vlas, steen, schelpen bij elkaar?

Nou en of, zegt directeur Ton Willemsen van Tonzon opgetogen over het rapport, dat hij zelf bij NIBE heeft besteld. 'Bij een milieu-balans moet je nu eenmaal naar alle aspecten kijken. Dus niet alleen naar de energiebesparing, maar ook naar het grondstoffen-gebruik dat daarvoor nodig was, de energie- en milieubelasting bij transport en in de afvalfase.'

En omdat zijn Thermosheet, 19 micrometer dik videobanden-polyester met een laagje aluminium van 0,05 micrometer, nu eenmaal niks weegt en desnoods met de post te versturen is, springt Tonzon er veel beter uit dan systemen waarvoor vrachtwagens vol materiaal door het land rijden.



Thermosheet-folie met blokje piepschuim. Zwartwit foto Volkscrant vervangen door foto Tonzon

Zeker nu hij gelaagde voorzetwanden laat bouwen zonder houten lattenframes, maar met alleen blokjes piepschuim. Dat scheelt nog meer materiaal, gewicht en bomen. En bovendien zijn er geen warmtebruggen naar de wand meer waardoor warmte weglekt.

Lucht, dat is bekend, is een uitstekende isolator voor warmte. In isolatie gaat het er steeds om lucht stil te zetten. In vezelpakketten van steenwol of glaswol, bijvoorbeeld, in schuim of tussen glazen ruiten. Die worden in de fabriek gevuld met fabriekslucht en naar de klant gebracht. Omvangrijke pakketten met voorverpakte lucht zijn dat, afhankelijk van het materiaal nog behoorlijk zwaar ook.

En dat terwijl iedereen thuis gewoon lucht heeft, realiseerde Willemsen zich alweer bijna een kwarteeuw geleden, toen hij nog probeerde met zonnecollectoren zijn brood te verdienen. Wie een wand, plafond of vloer wil isoleren, hoeft die eigen lucht alleen maar netjes in stilstaande laagjes op te sluiten. Liefst zo dat ook de stralingsverliezen beperkt zijn, bijvoorbeeld in een infrarood-weerkaatsende glimverpakking.

Het Tonzon Thermosheet is folie waarmee een handige doe-het-zelfer of een aannemer ter plekke op maat een isolatielaag kan realiseren die ruim aan de normen voor isolatiesubsidie van de overheid voldoet (namelijk een mini-

male isolatiewaarde van 2,5 vierkante meter kelvin per watt).

Daarvoor volstaat een wand met vijf folielagen, vier aan de zij-kanten dichtgeplakte zakken van samen 72 millimeter dik. Gips-plaat ervoor en de wand is klaar.

Glaswol of vlaswol hebben voor een vergelijkbare isolatiewaarde minimaal 110 millimeter nodig. Bovendien, becijfert het NIBE, zijn de verborgen milieukosten anderhalf tot tweemaal zo hoog.

En dat zijn nog de gunstigste concurrenten. Eerder vond NIBE de Tonzon-vloerisolatie met poly-ethyleen luchtkussens ook al het gunstigst. Natuurlijk klinkende alternatieven als vlas, kurk en katoen waren honderden malen milieubelastender. Schelpen, ook populair, spanden de kroon: meer dan duizend keer viezer, vooral weer vanwege die diesel die bij transport wordt verstoekt.

Ja maar, bedenkt de langzaam van zijn geloof vallende duurzame consument nog, is dat wel gezond: een huis isoleren met plastic zakken? Moest isolatie niet ademen?

Volgens het bouwbiologische instituut in Bussum niet. Want een huis, vinden ze daar bij het NIBE, raakt zijn vocht vooral via ventilatie kwijt. Het transport door dampopen wanden is, als het goed is, vele malen kleiner. En omgekeerd gaat er dus ook weinig verloren als de wanden met dampdicht plastic zijn geïsoleerd.

Martijn van Calmthout

[www.tonzon.nl](http://www.tonzon.nl)

E-mail: [technolab@volkskrant.nl](mailto:technolab@volkskrant.nl)

# 'We besparen 20 procent op stookkosten'

Vloerisolatie is een goede manier om het huis beter te verwarmen en de stookkosten te verlagen. Twee 'gebruikers' vertellen over hun ervaringen.



**E**ldert Meijer en zijn vrouw Anne woonden net een jaar in hun woning in Ruurlo toen ze hun eerste energierekening kregen. Die viel hoger uit dan ze dachten. Eldert Meijer:

“En dat terwijl het huis pas tien jaar oud was en er al piepschuimisolatie onder de vloer zat. Maar toch moest de verwarming veel draaien om de vloer op temperatuur te houden. Daarom gingen we op zoek naar oplossingen.”

## THERMOSKUSSENS

Uiteindelijk kwamen ze uit bij isolatiemateriaal van TonZon. Meijer: “Hierbij wordt een afdeklaag aangelegd in de kruipruimte tegen het vocht vanuit de bodem. Daarboven, direct onder de vloer, komen thermoskussens voor de isolatie.”

Dit systeem werd eind 2009 aangebracht in huize Meijer en het stel is er erg tevreden over. De temperatuur in het huis is nu veel gelijkmatiger en het is ook veel minder vochtig. Meijer: “En onze energierekening is flink omlaag gegaan! We besparen nu zeker 20 procent op onze stookkosten. Ik schat dat we de investering binnen 3 tot 4 jaar hebben terugverdiend.”

## PASSEN EN METEN

Nadelen zijn er niet aan verbonden, zegt hij. Of toch één: “Als je hierna nog iets wilt installeren, moet je wel oppassen. Zo wilden wij nog een glasvezelkabel aanleggen. Het was wel even passen en meten om de vloerisolatie niet te beschadigen. Maar dat is dan ook het enige.”

Meijer is in ieder geval veel met energiebesparing bezig. “Alles wat je eenvoudig kunt doen, is meegenomen. Zo hebben we extra isolerend dubbel glas aangebracht en we

denken nog na over een betere isolatie van het dak.”

## CREATIVITEIT

Hij gaat zuinig om met water en energie. “Met een beetje creativiteit en goede wil kun je al veel bereiken. Neem waterbesparing: als je warm water nodig hebt, kun je het koude water dat eerst uit de kraan komt opvangen, zodat je daar de planten mee kunt bewateren.”

Ook Magda Kee en haar man Cor uit Kortenhoef lieten afgelopen najaar vloerisolatie van TonZon aanbrengen. Magda Kee: “We wonen al twintig jaar in een hoekhuis van zo'n dertig jaar oud. Het was, zeker in de winter, vaak onaangenaam kil in huis. Toen las ik in VT Wonen een artikel over een tevreden gebruiker. Het bedrijf dat de klus toen uitvoerde, zei tegen ons: ‘u merkt het verschil al de volgende dag’. Dat leek mij wat overdreven, maar inderdaad: de kilheid was een dag later al verdwenen.”

Ze is erg benieuwd naar de jaarafrekening in augustus. “De verwarming slaat minder snel aan. Vorige winter was de verwarming constant aan het draaien en werd het maar niet warm. Het is dus absoluut een goede investering geweest.”

Het model van de Mondiale Voetafdruk staat centraal op De Kleine Aarde. In dit model wordt de milieudruk van uw leefstijl uitgedrukt als het ruimtebeslag dat u daarmee legt op de aarde. Hoeveel ruimte dat is, hangt onder meer af van uw consumptiegedrag. Het model berekent de oppervlakte die met uw levensstijl nodig is voor bijvoorbeeld energie en grondstoffen, productie van voedsel, wonen enzovoorts. Per wereldburger is er 1,8 hectare beschikbaar, inclusief de nodige ruimte voor de natuur en behoud van de biodiversiteit. In Nederland gebruiken we gemiddeld 4,4 hectare.

REDACTIE: ERIC SCHOONES EN JAN JUFFERMANS

## Doen & laten

Als consument kun je veel doen of laten om je Mondiale Voetafdruk te verkleinen, van een zonneboiler aanschaffen tot het aanleggen van een groentetuin. In deze rubriek met tips aandacht voor Siem Beerthuyzen die iets besloot te doen aan koude voeten.

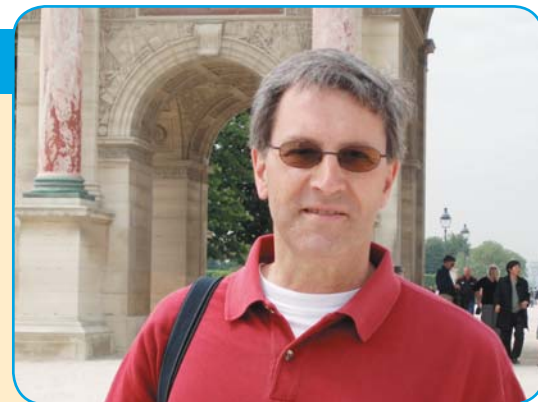
### Siem Beerthuyzen isoleert zijn vloer

Een vooroorlogse wijk in Oss, dichtbij het station, oude huizen met karakter, maar niet bepaald energiezuinig. Door de erkers met veel enkel glas vliegt de warmte letterlijk naar buiten. Siem Beerthuyzen woont er al jaren: "De huizen zijn gebouwd tussen 1925 en 1930. Een jaar of tien geleden is de centrale verwarming aangelegd, maar voor dubbel glas zal ik nog eens naar de huisbaas moeten." Vorig jaar besloot hij iets te doen aan de koude voeten van hem en zijn vrouw. Een advertentie in het tijdschrift van De Kleine Aarde zette hem op het spoor van Tonzon, producent van isolatiemateriaal.

Uit een onderzoek van SenterNovem blijkt dat vloerisolatie meer energie bespaart dan tot nu toe werd aangenomen. Toch is het thermoskussen van Tonzon al bijna dertig jaar op de markt. Het is een opvouwbaar isolatiemateriaal waarin één of meer luchtlagen zijn opgesloten en dat onder een houten of betonnen vloer wordt bevestigd. Het systeem kent een hoge isolatiewaarde en kan worden gecombineerd met een bodemfolie in de kruipruimte die meer vocht tegenhoudt dan bijvoorbeeld schelpen of piepschuim. Die folie nam Siem Beerthuyzen erbij: "Ik was verbaasd: onze kruipruimte was kurkdroog terwijl ik had verwacht dat er water in stond, omdat we een hoge luchtvochtigheid – tegen de 70% – in huis hebben." Waar dat vocht vandaan komt weet hij nog steeds niet, maar de luchtvochtigheid is met de isolatie wel iets gedaald.

Gelukkig heeft Siem geen twee linkerhanden, dus hij durfde het wel aan om zijn kruipruimte zelf te isoleren: "Op de website van Tonzon kun je filmpjes bekijken waarop je precies ziet hoe het moet, en met goed meten en een beetje nadenken lukt het best. Ik had het isolatiemateriaal in banen op maat besteld, dat werkt wat handiger. De eerste baan is wel een klus, maar daarna heb je de slag zo te pakken. Je kunt het ook laten doen, dan duurt het een dag; ik heb er een week over gedaan. Een hele week in je kruipruimte, net niet hoog genoeg om op je knieën te kunnen zitten, is wel fitness op hoog niveau", lacht hij.

Siem was voor zijn pensionering werkzaam in de metaalindustrie als smeltmeester en dat brengt heel wat rekenwerk met zich mee. Die ervaring kon hij goed gebruiken. Hij ging niet over één nacht ijs om de resultaten van het isoleren te berekenen. Niet alleen noteerde hij de meterstanden, ook mat hij de dag- en nachttemperaturen. "Met behulp van de gegevens van de site van het KNMI en een zelfgemaakt rekenprogramma in Excel bleek het mogelijk een lijn te trekken tussen de gemiddelde temperaturen en het gasverbruik." Na één winter noteerde Siem een besparing van 10 à 15 procent op het gasverbruik. De koude voeten zijn verleden tijd en het is wel behaaglijker geworden in huis. "En het wordt nog leuker, ik heb onlangs met Essent een contract voor een vaste prijs voor gas afgesproken. Als de prijzen binnenkort weer omhoog gaan, zoals valt te verwachten, dan heb ik mijn investering er in januari al uit."



De milieubelasting van Tonzons thermoskussens is lager dan van natuurproducten zoals kurk of wol en veel lager dan van piepschuim bijvoorbeeld. Dat komt door het geringe materiaalgebruik – het is zeer licht materiaal – en het kleine volume. Ook is het product bij brand veilig te noemen en komen er geen giftige dampen vrij.

Meer info: [www.tonzon.nl](http://www.tonzon.nl)

#### **KORTINGSBON:** **10% korting of gratis workshop**

TONZON biedt de lezers van *De Kleine Aarde* 10% korting op een doe-het-zelf vloerisolatiepakket bij alle bestellingen die voor 31 december 2008 worden gedaan. Deze actie kan niet gecombineerd worden met andere acties. Geef bij de bestelling uw abonnee- of Vriendennummer op en vermeld 10% korting Kleine Aarde of stuur deze bon in naar TONZON BV, antwoordnummer 1050, 7500 VB Enschede. In plaats van deze korting kunt u ook eenmalig gratis deelnemen aan een workshop waarbij u kennismaakt met de achtergronden van deze unieke isolatie en snel de kneepjes van het vak leert. Deze workshops worden gehouden in diverse plaatsen in het land. Kijk op [www.tonzon.nl](http://www.tonzon.nl) voor data en locaties.