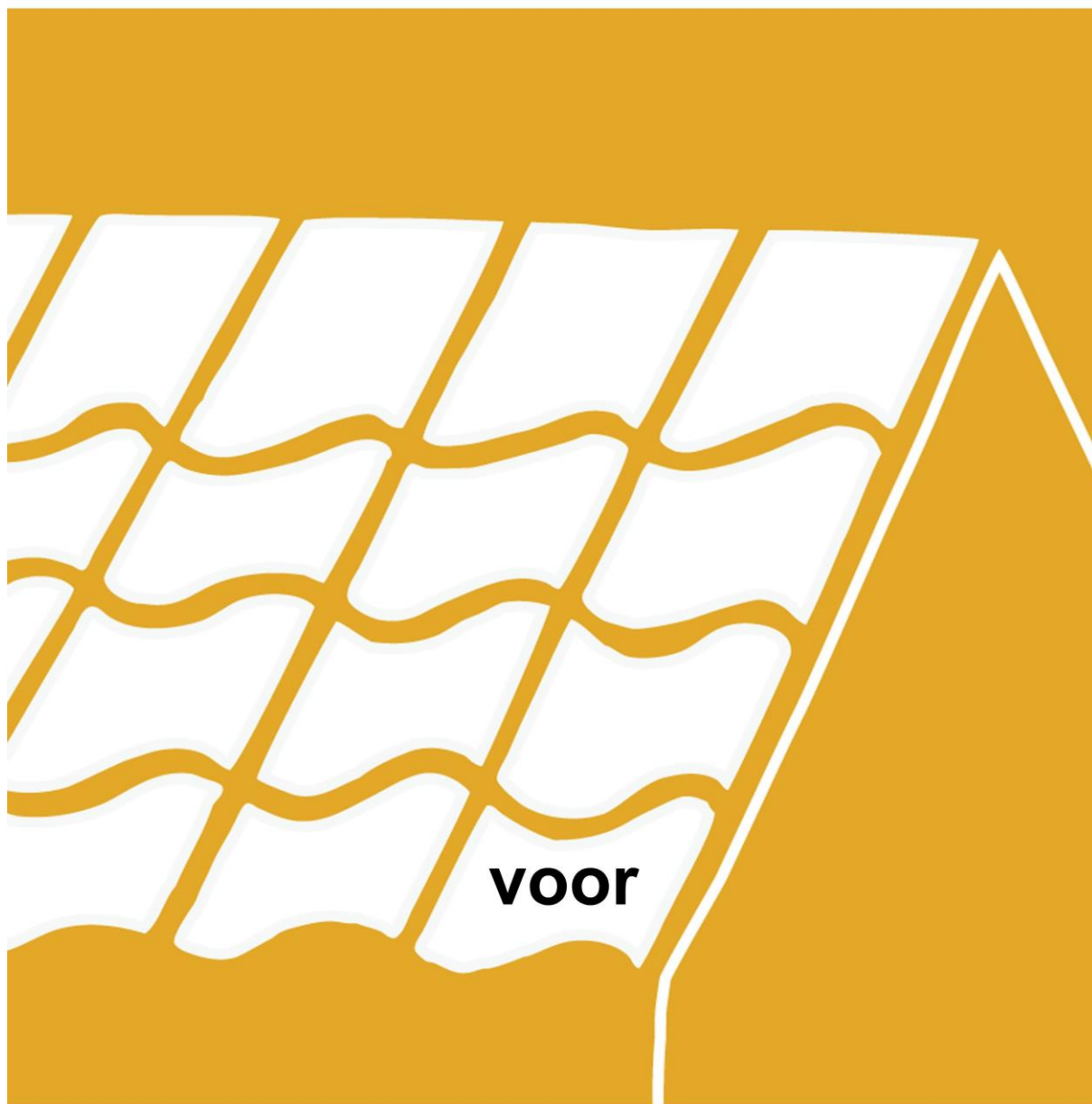


Isolatiematerialen



dakisolatie



Inhoud

Voorwoord	3
Waarom dakisolatie?	4
Waarvoor gebruik je de zolder?	5
Wat voor soort dak heb je?	6
De zolder isoleren via vloer en plafond	7
Energiekosten	8
Wat levert isoleren je nu op?	10
Isolatiematerialen	11
NIBE.....	12
NIBE milieu klasse.....	14
Tabel milieubelasting en isolatiewaarde	15
Schapevool	16
Leem.....	18
Cellulose.....	19
Vlas.....	21
Kurk.....	22
Metisse	23
Hennep	24
Houtvezelplaat.....	25
Resolschuim	26
Thermoskussens	27
Cellulair glas	28
Glaswol.....	29
Steenwol.....	30
PUR	31
PIR.....	32
EPS	33
Tabel	34
Isolatie lagen	38
Aanpak	39
Colofon.....	40

Voorwoord

Gefeliciteerd met dit handige e-book over dakisolatie! De energieprijzen blijven stijgen. Nu al zijn we in Nederland gemiddeld 1 maandsalaris per jaar kwijt aan energiekosten. Dat is teveel en dat is niet nodig. De energieprijzen dalen met ingang van 1 januari 2016 maar de belasting op energie gaat weer omhoog. Dus per saldo ben je net zoveel kwijt.

Alleen met dakisolatie kun je al zo'n 30 % besparen op je energierekening, dus dat is wel interessant.

Houhetwarm.nl heeft daarom voor jou handige informatie in dit e-book op een rij gezet. Vooral de tabel over de isolatiewaarde op pagina 12 kan ik je aanraden. Daarin staan alle materialen genoemd die je kunt gebruiken voor dakisolatie. Ook de milieubelasting wordt genoemd. Want als je dan toch gaat isoleren, waarom dan niet met een isolatiemateriaal dat bij het productieproces het milieu minder belast. Bovendien, zo is de ervaring, zijn duurzame isolatiematerialen aangenamer om mee te werken en geven ook nog eens een prettiger leefklimaat.

Maar je bepaalt natuurlijk zelf welk product je gebruikt en hoe je aan de slag gaat. Ik hoop dat je met de informatie van Houhetwarm.nl goed op weg wordt geholpen. Veel succes met de klus!

Houhetwarm.nl



Pine Berg en Cocky Hoogeveen

www.houhetwarm.nl

november 2015

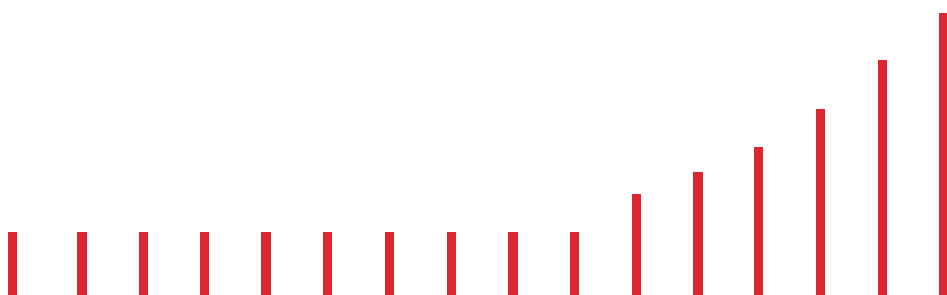
Waarom dakisolatie?

- ✓ Je bent per jaar ongeveer **één maand salaris** kwijt aan energiekosten
- ✓ De energiekosten zijn deze eeuw al met 85% gestegen
- ✓ Ongeveer 30% van het energieverlies van een woning wordt door een niet geïsoleerd dak veroorzaakt.
- ✓ € 700,00 laat je jaarlijks door je dak verdwijnen
- ✓ De temperatuur kan in de zomer oplopen tot 45° wanneer de zolder niet geïsoleerd is

Met een goede dakisolatie is dit verleden tijd. Je kunt het meestal zelf of met hulp van een handige buurman of buurvrouw.

En dan nog drie redenen om het dak te isoleren:

- ✓ Je wooncomfort neemt toe wanneer de zolder geïsoleerd is
- ✓ De waarde van de woning stijgt met een goed geïsoleerde zolder
- ✓ Een lagere CO₂ uitstoot doordat je minder energie verbruikt dus ook goed voor het milieu



Waarvoor gebruik je de zolder?

Gebruikt je de zolder als werkkamer?

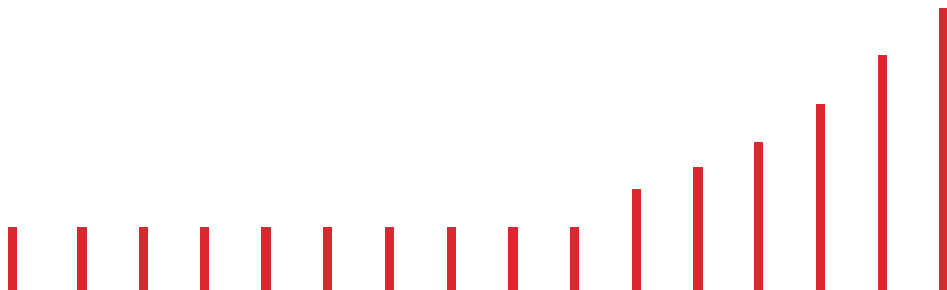
Misschien wil je de zolder als werkkamer gaan gebruiken, maar is het nu nog een rommelhok. Dit is het ideale moment om van je zolder een echte werkkamer te maken. De leefruimte van je huis wordt vergroot met een warme, lichte ruimte. Overdag kun je werken zonder dat je in de file hebt gestaan, 's avonds kun je in alle rust thuis werken. Of de kinderen gaan naar de middelbare school en zijn toe aan een plek voor zichzelf waar ze ongestoord hun huiswerk maken.

Gebruik je de zolder als slaapkamer?

Ook de zolder verbouwen tot een extra slaapkamer is natuurlijk een mogelijkheid. Eindelijk eens een logeerkamer! Ook bij het verkopen van je huis is dit een doorslaggevende factor. Maar dan moet de zolder natuurlijk wel goed geïsoleerd zijn. Dit geldt voor de verkoop, maar natuurlijk willen je logés ook liever wakker worden zonder ijsbloemen op de ramen.

Gebruik je de zolder als opbergruimte?

Ook wanneer je de zolder als opbergruimte wilt gebruiken, is isoleren belangrijk. De warmte in het huis stijgt en verlaat via een niet geïsoleerd dak het huis.



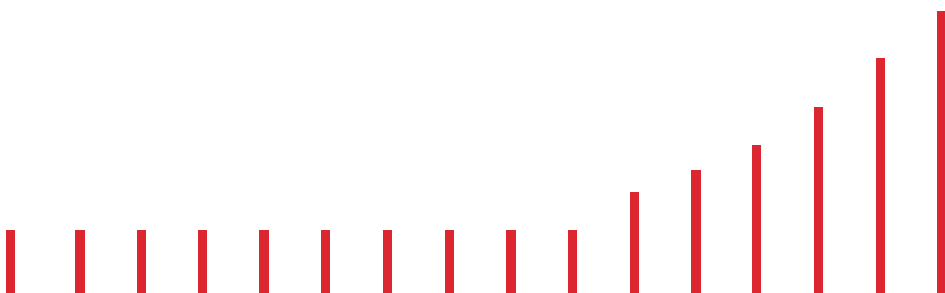
Wat voor soort dak heb je?

Een schuin dak

Zelf een schuin dak van binnenuit isoleren is goed te doen en wanneer je zelf niet zo handig bent, kun je altijd nog de hulp inroepen van buur, neef of aannemer. Let op, je dakbeschot moet wel droog zijn! Wanneer het dakbeschot nat is, kun je niet van binnenuit isoleren. In dit geval moet het dakbeschot vernieuwd worden en dit moet van buitenaf gebeuren.

Een plat dak

Zelf een plat dak isoleren van binnenuit is een lastige klus voor doe-het-zelvers. Een huis moet kunnen ademen en dit geldt ook voor een dak. Nu ademt een plat dak naar binnen. Wanneer je isolatie aan gaat brengen van binnenuit, bestaat de kans dat het vocht in het isolatiemateriaal gaat trekken. Als dit lang genoeg duurt, zal het hout gaan rotten. Je moet dus goed weten wat je doet. Overleg dus met een deskundige voordat je aan de slag gaat met de isolatie van een plat dak.



De zolder isoleren via vloer en plafond

Naast het isoleren van het dak, bestaan er nog meer manieren om je zolder op een redelijk eenvoudige manier te isoleren.

Vloerisolatie

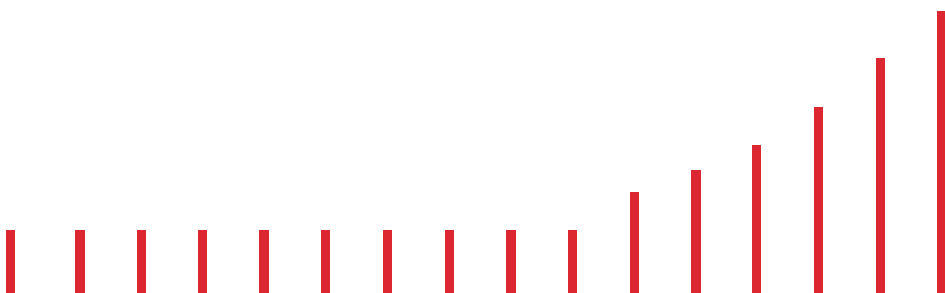
De vloer van de zolder isoleren geeft ook een goed resultaat. Door isolatie materiaal aan te brengen op de bestaande vloer wordt de vloer verhoogd. Bedenk wel dat wanneer je op deze manier gaat isoleren, de temperatuur van de zolder lager zal worden, dit is natuurlijk ook wat je wilt bereiken. Maar als het hard vriest, kunnen de leidingen bevriezen! Dus neem ook hier je maatregelen en isoleer de leidingen.

Plafond isolatie

Een andere mogelijkheid is het isoleren van het plafond van de verdieping onder de zolder. Op deze manier zorg je er ook voor dat het warmteverlies beperkt wordt. Maar ook hier geldt dat bij vorst de leidingen kunnen bevriezen.

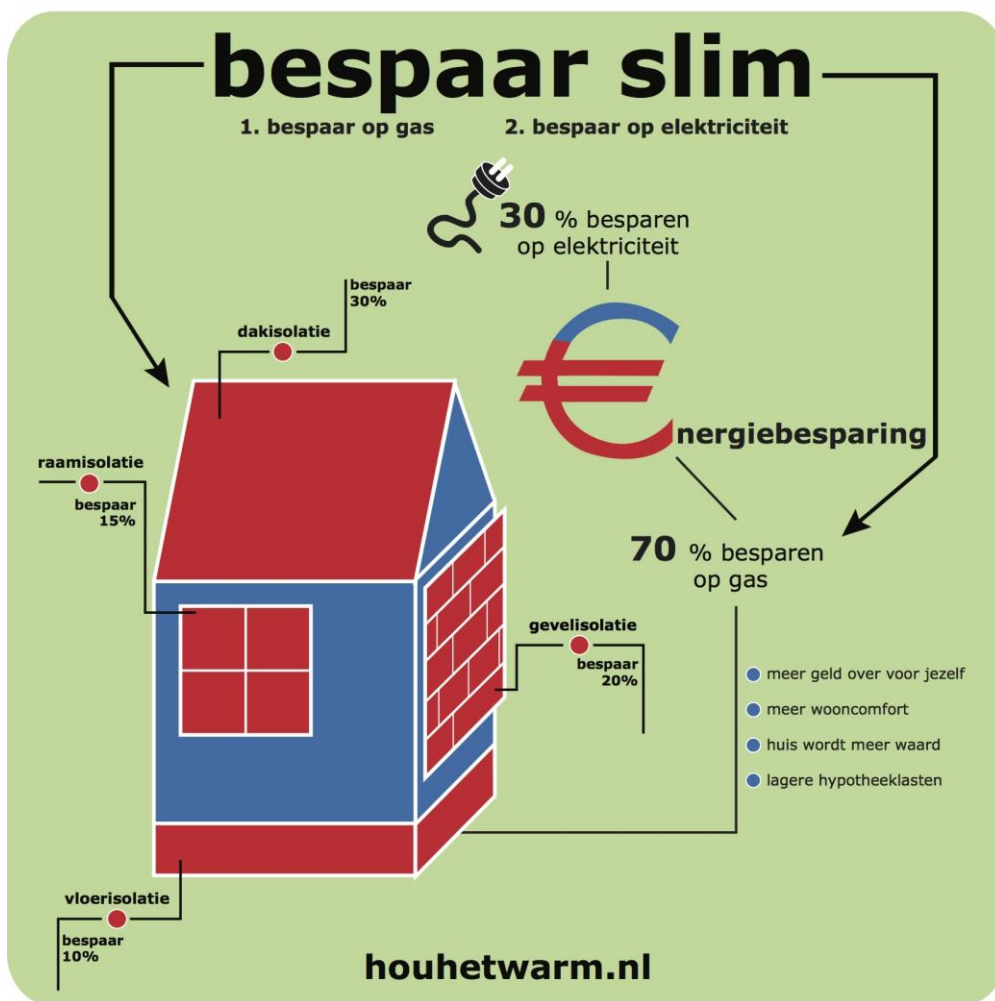
Tussenvloer isoleren

Bij oude woningen bestaan de vloeren uit hout. Je kunt ook deze ruimte opvullen en op deze manier isolatie aanbrengen.



Energiekosten

De energiekosten zijn een combinatie van je gasverbruik en je elektriciteitsverbruik. Je gasverbruik bedraagt ongeveer **70%** van de energielasten. Isolatie van de woning waardoor gasverbruik vermindert, is dus snel terugverdiend.



In deze afbeelding zie je dat 70% van je energierekening komt van je gasverbruik. En volgens mensen die er voor door geleerd hebben, gaat 30% van het gasverbruik door je zolder naar buiten. Dus wanneer je de zolder gaat isoleren, kan je veel besparen op je maandelijkse energiekosten. Mooi vooruitzicht, toch?

Kosten van isolatie

Een schuin dak isoleren, de zoldervloer isoleren of het plafond isoleren zijn maatregelen om

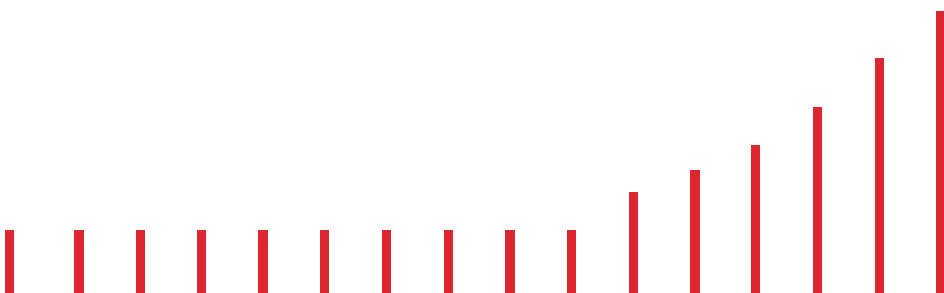
je energieverbruik te verminderen en daardoor de energielasten te verlagen. Een vermindering van **30%** is haalbaar en dit zal voor een gemiddeld gezin ongeveer € 700 zijn. Nu maakt het een groot verschil voor de kosten van isolatie of je het zelf doet of dat je het laat doen en natuurlijk welk isolatiemateriaal je wilt gebruiken. En hoeveel materiaal heb je nodig, dus hoe groot is de oppervlakte van het dak. In het algemeen kan je stellen dat wanneer je zelf de handen uit de mouwen steekt, je na ongeveer **drie jaar** de investering terug verdient hebt. Besteed je de klus uit aan een vakman dan moet je rekenen op **zes jaar**.

Subsidie

Actuele informatie over subsidies kunt u vinden op de energiesubsidiewijzer.

Nationaal Energie Bespaar fonds

In Nederland zijn er nog teveel woningen die niet geïsoleerd zijn. De overheid wil **huiseigenaren** de mogelijkheid bieden de eigen woning te isoleren ook wanneer zij onvoldoende financiële middelen hebben. Behalve voor het isoleren van de woning worden er ook leningen verstrekt voor het opwekken van energie, dus voor [zonnepanelen](#) of zonneboilers. Hiervoor is het Nationaal Energie Bespaar fonds opgericht, in dit fonds zit € 300.000.000, bijeengebracht door de overheid, de ASN bank en de Rabo bank. Je kunt een aanvraag voor een lening indienen wanneer de kosten van de isolatie van energie minimaal € **2.500 en maximaal € 25.000** bedragen. Je leent dit bedrag tegen een vaste **rente van 3 tot 3,5 %** gedurende de gehele looptijd. Begin 2014 is het mogelijk een aanvraag voor een lening in te dienen, ga hiervoor naar www.ikinvesteerslim.nl. Als je een lening aan wilt vragen, weet dan wel dat je het isoleren door een bedrijf moet laten doen. Je krijgt geen lening wanneer je het zelf wilt doen.



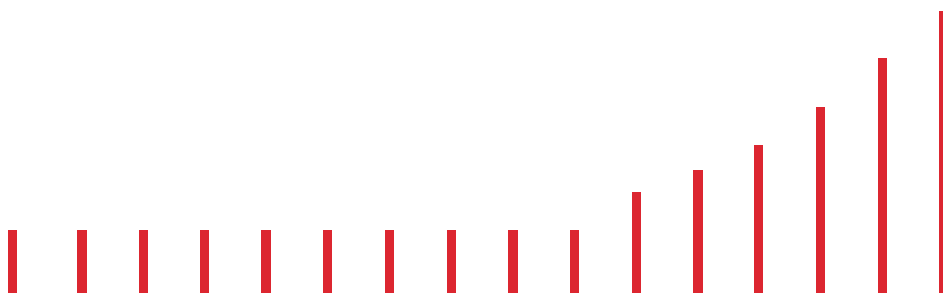
Wat levert isoleren je nu op?

Nu ben je nog steeds aan het twijfelen: wel of niet isoleren. Wat zijn de voordelen? De voordelen op een rij:

✓ **Een lagere energie rekening** als je op dit moment al een maandsalaris kwijt bent aan energiekosten en je kan dit bedrag met 30% verlagen, is dit “snel” verdiend. Om dit bedrag te winnen bij de Staatsloterij of de Postcodeloterij moet je jaren meespelen. Hoeveel jaar speel je al mee en wat heb je gewonnen? Blijven hopen...

✓ **Koel in de zomer.** De geleerden zijn het erover eens: het klimaat is aan het veranderen. De winters worden kouder en de zomers warmer. Nu heb je op de zolder de ruimte voor een prachtige werkkamer, slaapkamer of toch maar een logeerkamer. Wat is het dan heerlijk om in de winter er warm bij te zitten en in de zomer het koel te houden. Koel in de zomer, niet door een airco maar gewoon omdat je de zolder geïsoleerd heeft. Temperaturen van **45°** zijn verleden tijd!

✓ **Geluidwerend** en dan heb je ineens puberende kinderen die van Anouk, Rihanna houden of de hele top 40 luid meezingen. Door vakkundig aangebrachte isolatie scheelt dit veel decibellen voor de andere gezinsleden.



Isolatiematerialen

De isolatiematerialen zijn te verdelen in:

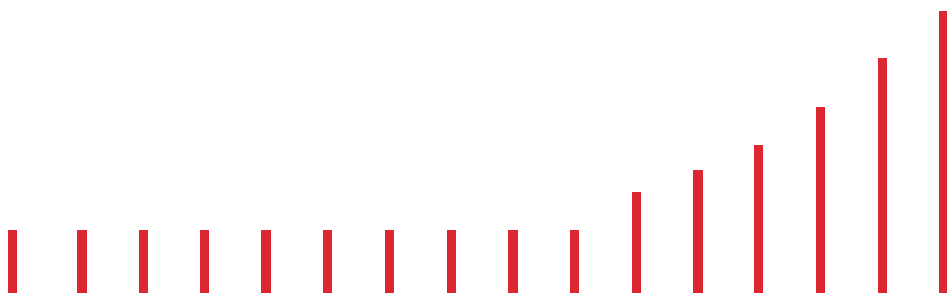
Duurzame isolatiematerialen

Niet duurzame isolatiematerialen

Wat is duurzaam

Duurzaam lijkt op dit moment een modewoord. Laatst heb ik voor de 1^e keer gehoord dat er een “duurzame” ziekte bestaat, dit blijkt een ziekte te zijn die niet overgaat. Wanneer je spreekt over duurzame isolatiematerialen zijn dit isolatiematerialen die bij de productie niet belastend zijn voor het milieu. Het zijn natuurlijke materialen. De productie van het materiaal belast het milieu zo min mogelijk. Daarnaast ga je isoleren en dus minder energie verbruiken.

Niet duurzaam is natuurlijk het tegenovergestelde. Griep kan je dus een niet duurzame ziekte noemen. Voor niet duurzame isolatiematerialen geldt dat de materialen bij productie en als uiteindelijk afvalproduct het milieu belasten.



NIBE

Om de milieubelasting van een product te bepalen werkt het NIBE met een zogenoemde [Levens Cyclus Analyse](#) te maken (LCA). Met zo'n analyse wordt een product gedurende alle levensfasen tegen het licht gehouden. Zo wordt nauwkeurig gekeken naar bijvoorbeeld productieproces en vervoer. De effecten worden vervolgens via een rekentool vertaald in de zogeheten schaduwkosten van een product. Hoe lager de schaduwkosten, hoe duurzamer een product. Via de site van het NIBE is alle informatie toegankelijk gemaakt. Daarvoor moet je je wel eerste registreren.

“Natuurlijke isolatiematerialen”

En daar gaat het mis met **schapenwol**. Tijdens een aantal levensfasen van dit isolatiemateriaal wordt het milieu belast. Hoe? Schapen grazen buiten in de wei. Ze nemen dus ruimte in beslag. Landgebruik noemt het NIBE dit en dit telt mee bij de milieubelasting. Maar dit landgebruik van schapenwol valt in het bij twee andere milieubelastende veroorzakers. Namelijk verzuring en vermesting.

Schapen poepen en die poep is niet goed voor het milieu, daar komt het in het kort op neer (ammoniak en methaan). Het wordt allemaal een beetje goed gemaakt door dat andere dat het NIBE onderzoekt, namelijk het hergebruik van het materiaal. Daar scoort schapenwol dan wel weer goed. Je kan het goed opnieuw gebruiken. Maar de eindconclusie is zeldzaam slecht voor dit isolatie materiaal.

Hetzelfde geldt voor **schelpenisolatie**, wat gebruikt wordt voor als bodemafluiters in vochtige kruipruimtes. Ook dit “duurzame” isolatiemateriaal scoort bijzonder slecht als je kijkt naar de milieubelasting. En krijgt zelfs het predicaat slechte keuze van het NIBE. Met name de CO2 uitstoot en het vervoer van dit relatief zware materiaal zijn hier de oorzaak van. Ook vlasdekens scoren lang niet zo goed als je zou denken. Als je het gebruikt voor dakisolatie of vloerisolatie is het weliswaar een aanvaardbare keuze, stelt het NIBE, maar toch scoort het slecht op CO2 uitstoot en “humane toxiciteit”. Wie dit in een paar woorden kan omschrijven, nodig ik hierbij uit.

Duurzaam

Daar ga je dan met je “duurzaamheid” en je wens om met milieuvriendelijke materialen je huis te isoleren. Vergeleken met bijvoorbeeld een materiaal als purschuim belast, vreemd genoeg, schapenwol het milieu dus meer. Pur isolatie platen hebben een bijna voorbeeldige levenscyclus en scoort op alle fronten veel lager. Hoe kan dat? Purschuim is veel lichter, neemt geen grond in bij de productie, kent een minimale CO2 uitstoot en gaat heel lang mee. Je kan het alleen slecht opnieuw gebruiken. En de isolatiewaarde van pir is hoog.

Wat is het beste isolatiemateriaal?

De manier waarop het NIBE isolatiematerialen onderzoekt, kan je moeilijk in twijfel trekken, lijkt me. Het zijn stuk voor stuk grondige studies, waarbij elke levensfase van het product wordt onderzocht. En natuurlijk moet je het hele proces bekijken en niet alleen naar die



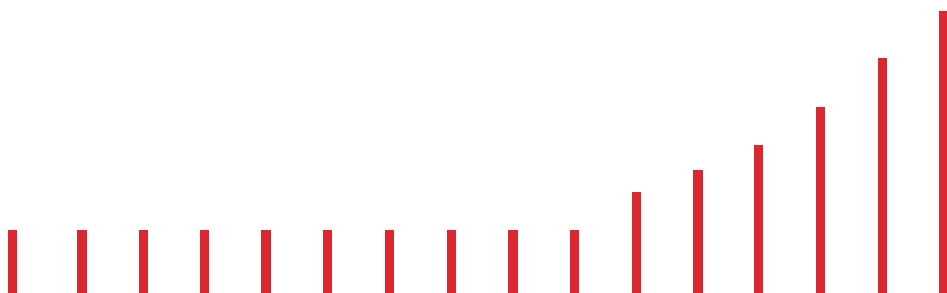
schattige schapjes op de dijk. Maar het blijft tegenstrijdig met je gevoel.

Schapen en wol zijn natuurlijk en purschuim komt tot stand door allerlei chemische processen die absoluut niet natuurlijk zijn en heeft als basisproduct olie. De vraag die je kunt stellen is: valt die beroerde milieubelasting weg tegen de positieve waarden van natuurlijke materialen. Vlas isolatie bijvoorbeeld ademt, is goed tegen allergieën (vangt huismijt) en vooral, het heeft een sterke vocht regulerende werking. Net als schapenwol. Het materiaal neemt warmte en vocht op en houdt het vast. Een zolder waar vlas of schapenwol is gebruikt om te isoleren, voelt prettig en zeker niet vochtig aan.

NIBE onderzoekt gezondheid isolatiematerialen

Als je met glaswol werkt, moet je goed oppassen voor de fijne vezels die vrijkomen als je het spul zaagt of snijdt. En purschuim, daar moet je helemaal mee uitkijken als je het in je kruipruimte wilt gebruiken. Het NIBE gaat, tot slot, meer werk maken van de gevolgen voor de gezondheid als je met deze materialen werkt of ze laat aanbrengen.

Het instituut kijkt bijvoorbeeld wat de chemische samenstelling voor effect heeft op je gezondheid. Ook veiligheid en ergonomie (of een materiaal zwaar is) worden bekeken. Voor een paar isolatiematerialen zijn de risico's voor je gezondheid al op een rijtje gezet. Schelpen bijvoorbeeld scoren heel goed. Daar krijg je niks van als je het in de kruipruimte stort.



NIBE milieu klasse

Het NIBE maakt een milieuklasse indeling. Die loopt van 1a tot en met 7c. Hoe lager het cijfer, hoe milieuvriendelijker het materiaal. Op deze pagina staat onderaan de toelichting NIBE - milieuklasse indeling.

Titelinformatie: NIBE's Basiswerk Milieuclassificaties Bouwproducten. De leidraad bij het realiseren van duurzame en gezonde woning- en utiliteitsbouw. De delen 1(draagcontracties), 2 (Gevels en daken) en 3 (Afwerkingen). Uitgave 2008-2009. ISBN: 978-90-74510-18-9.

Toelichting NIBE- milieuklasse indeling

Klasse	Subklasse	Omschrijving	Milieubelasting
1	a	Beste keuze	1 -1,1
	bb		>1,1 -1,32
	c		>1,32 -1,9
2	a	Goede Keuze	>1,9 -2,28
	bb		>2,28 -2,74
	c		>2,74 -3,28
3	a	Aanvaardbare keuze	>3,28- 3,94
	bb		>3,94 – 4,73
	c		>4,74 - 5,68
4	a	Minder goede keuze	>5,68 – 6,81
	b		>6,81 – 8,17
	c		>8,17 - 9,81
5	a	Af te raden keuze	>9,81 – 11,77
	b		>11,77 – 14,12
	c		>14,12 - 16,95
6	a	Slechte keuze	>16,95 – 20,34
	b		>20,34 – 24,40
	c		>24,40 - 29,29
7	a	Onaanvaardbare keuze	>29,29 – 35,14
	b		>35,14 – 42,17
	c		>42,17 - 50,61

Tabel milieubelasting en isolatiewaarde

(Bijgewerkt aan de hand van informatie [NIBE](#), maart 2013)

In onderstaande tabel staan milieubelasting en isolatiewaarde van de verschillende isolatiematerialen die gebruikt kunnen worden bij isolatie van een hellend/schuin dak.

*Dikte van het materiaal dat je nodig hebt bij een rc waarde van 3.5

Materiaal	Milieubelasting	Isolatie waarde	*Benodigde dikte
Schapenwol	Hoog (NIBE >7)	Middel (L-waarde 0,035)	120
PUR platen	Laag (NIBE 2a)	Hoog (L-waarde 0,023)	98
Leem	Laag (NIBE 1b)	Laag (L-waarde 0,091)	onbekend
Glaswol	Laag (NIBE 1a)	Middel (L-waarde 0,040)	155
Cellulose	Middel (NIBE (3a)	Middel (L-waarde 0,039)	150
Vlasplaten	Middel (NIBE 3a)	Middel (L-waarde 0,038)	140
Kurkplaten	Middel (NIBE 3c)	Middel (L-waarde 0,040)	150
Steenwolplaten	Laag (NIBE 1c)	Middel (L-waarde 0,034)	125
EPS platen	Laag (NIBE 1a)	Middel (L-waarde 0,034)	122
Thermoskussens	Laag (NIBE 1a)	Laag (L-waarde 0,060)	nodig: 75 gram
Hennep	Laag (NIBE onbekend)	Middel (L-waarde 0,040)	onbekend
Houtvezelplaat	Laag (NIBE onbekend)	Middel (L-waarde 0,040)	onbekend
Houtvezelcement-plaat	Hoog (NIBE 5c)	Hoog (L-waarde 0,021)	onbekend
Cellulair glas	Laag NIBE 2c)	Middel (L-waarde 0,040)	onbekend
Resolschuim	Laag (NIBE 2b)	Hoog (L-waarde 0,021)	80
Metisse	Laag (NIBE onbekend)	Middel (L-waarde 0,038)	

Schape­wol

Schape­wol is erg geschikt als isolatiemateriaal en 100% puur natuur. Het laat lucht door en heeft van nature een vocht regulerende werking. Bij vocht­opname blijft de isolerende werking van schape­wol ongeveer hetzelfde. Het is daarom uitermate geschikt als isolatiemateriaal zonder damprem of extra folie tegen vocht.

Het opgenomen vocht wordt namelijk heel geleidelijk afgegeven en beïnvloedt daardoor de lucht­vochtigheid nauwelijks. Schape­wol vergaat niet. Testen hebben aangetoond dat schape­wol tot wel 100 jaar meegaat. Het is dus een onderhoudsvrij isolatiemateriaal.

De wol wordt, nadat hij is gewassen, gesponnen tot makkelijk te verwerken rollen. Het materiaal is te scheuren en makkelijk te plaatsen in de ruimtes die je wilt isoleren. Ook het weghalen ervan is simpel. Je kunt het duwen en eraan trekken. Het materiaal is altijd geschikt voor hergebruik. En wat bijzonder prettig is, werken met schape­wol geeft geen irritatie van de huid of luchtwegen.

Isoleren met schape­wol

Isoleren met schape­wol gebeurt met name voor vulling van holle ruimtes tussen daken, binnenwanden en vloer­holtes. Door de holtes op te vullen kan de lucht ertussen minder bewegen. Eventueel vocht wordt goed opgenomen door de wol en wordt later weer langzaam afgegeven. Deze natuurlijke vocht­regulering voorkomt schimmels en ander ongemak. Schape­wol produceert ook een beetje warmte als het vocht heeft opgenomen.

Schape­wol wordt duurzaam gewonnen: het groeit gewoon op schape­n. Nadat de schape­n geschoren zijn wordt het niet chemisch bewerkt. Het wordt hooguit gewassen met water. Schape­wol is en blijft een 100% natuurproduct gedurende het hele verwerkingsproces. Overigens is het onbrandbaar. Het verkoolt alleen bij brand, schape­wol verspreidt de vlammen niet verder.



En dan is er nog een prettige eigenschap van schape­wol, het bindt schadelijke gassen in huis. Het binnenklimaat knapt er ook van op immers schape­wol ademt!

Brandklasse

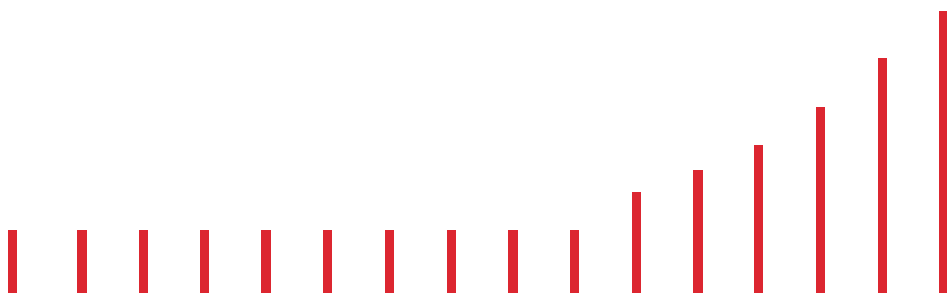
Van isolatiematerialen is bekend hoe brandbaar ze zijn. De Europese brandklasse indeling loopt van A tot en met F. Brandklasse 1 is voor onbrandbare materialen en brandklasse F betekent heel brandbaar. De brandklasse van schape­wol is vastgesteld op B2-E. Schape­wol is moeilijk in brand te krijgen. Het verkoolt alleen bij brand, schape­wol verspreidt de vlammen niet verder.

Isolatiewaarden

Schapevool heeft een middelhoge [isolatiewaarde](#) (L-waarde 0,035), dikte nodig voor bereiken rc waarde van 3/ 3.5 is 120 mm

Milieubelasting

De [milieubelasting](#) van schapevool is hoog. NIBE Milieuklasse >7



Leem

Leemstuc bestaat uit zand, klei, water en is daarom puur natuur. Vaak zit er ook stro in om de leem sterker te maken. Deze wandafwerking werkt warmte- en vochtregulerend, het klimaat in huis is heel constant dankzij de eigenschappen van leem. Het materiaal hecht ook makkelijk aan allerlei ondergronden als baksteen en kalkzandsteen. Leem is bovendien antistatisch en makkelijk te repareren. Altijd handig om te weten. Met kinderen of huisdieren in huis zit een ongeluk natuurlijk in een klein hoekje.

Het is niet moeilijk om energie te besparen met leemstuc. Leem isoleert heel goed, hoe dikker de laag hoe langer de warmte in huis blijft in de winter en hoe langer de warmte buiten blijft in de zomer. Wanneer leem op wanden aangebracht wordt met muurverwarming, werkt leem erg goed. Het leem geeft warmte geleidelijk af over de gehele muur. Leemstuc is een goed alternatief voor traditioneel stucwerk. In een duurzaam huis mag stucwerk van leem eigenlijk niet ontbreken.

Leem hecht zich op ruwe onderlaag. Als de ondergrond glad is, moet deze voorbereid worden met een primer om de leem te kunnen laten hechten. Voor het aanbrengen van leem is wel stukadoorservaring nodig. Leem is van zichzelf zwaar en dit in combinatie met de schuine wanden van de zolder is het een lastige klus. Daarnaast moet het in lagen aangebracht worden, steeds een laag van ongeveer 10 mm.

Cursussen leemstuc

Geregeld worden er cursussen in het land georganiseerd om te leren stucen met leem. Typ cursus leemstuc in de zoekmachine en je vindt meer informatie.

Isolatiewaarden

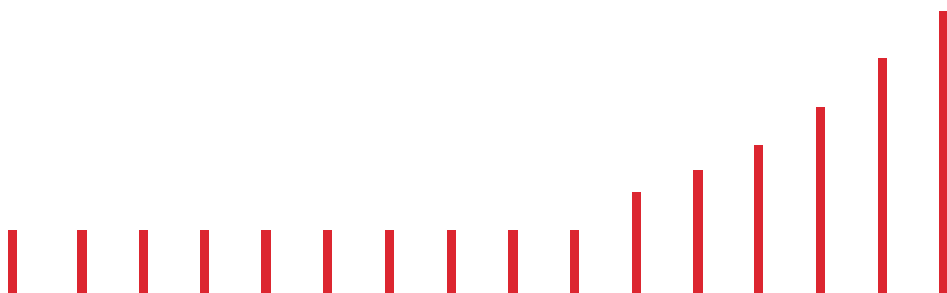
Leem heeft een lage [isolatiewaarde](#) (L-waarde 0.091). Hoe dikker de laag leem, hoe meer vocht er wordt opgenomen.

Brandklasse

Van isolatiematerialen is bekend hoe brandbaar ze zijn. De Europese brandklasse indeling loopt van A tot en met F. Brandklasse 1 is voor onbrandbare materialen en brandklasse F betekent heel brandbaar. Voor leem geldt een brandklasse A1.

Milieubelasting

De milieubelasting van leem is minimaal (NIBE Milieuklasse 1b)



Cellulose

Cellulose wordt gemaakt door oud papier of karton te vermalen tot vlokken. Vaak gaat het om oude kranten die machinaal in holle ruimtes worden gespoten. Er wordt een klein beetje water toegevoegd zodat de cellulosevlokken plakkerig worden en zich hechten aan de ondergrond of wand. De **papiervlokken** geven een goede luchtdichting. Doordat lucht niet meer kan bewegen zijn holle ruimtes als muren, daken en vloeren goed geïsoleerd. Het materiaal is makkelijk te verwerken: het wordt met kracht in holle ruimtes geblazen en hecht zich daar vanzelf. **Speciale boorzouten** beschermen de cellulose tegen **brand**, ongedierte en schimmel.

Cellulose is een **100% natuurlijk** product, het is een van de oudste isolatiematerialen. Je kan stellen dat cellulose een “groen” product is. Het bestaat voor 85% uit gerecycled materiaal en de andere 15% zijn de speciale boorzouten.

Een andere prettige eigenschap van cellulose is het vermogen van vochtopname, cellulose kan tot 30% van zijn gewicht water opnemen. Hierdoor is de kans op vochtproblemen bijzonder gering, je kan dus met dit isolatiemateriaal ook vochtige ruimtes zoals een badkamer of een keuken isoleren. Maar ook nu weer geldt zorgen voor voldoende ventilatie.

Er zijn verschillende soorten cellulose te gebruiken, afhankelijk van de toepassing. Cellulose wordt in **droge vorm** gebruikt om holtes mee op te vullen. (bijvoorbeeld voor spouwmuurisolatie). De **natte vorm** van cellulose is makkelijker aan te brengen en isoleert iets beter omdat er een beetje lijm aan toegevoegd is die de vlokken op hun plaats houden. Natte cellulose kan alleen toegepast worden op oppervlakken die nog niet bedekt zijn. Een muur moet bijvoorbeeld minimaal 24 uur drogen alvorens deze dichtgemetseld kan worden. De zogenoemde gestabiliseerde cellulose wordt meestal toegepast in zolder- of dakisolatie. Het is droge cellulose met toevoeging van een zeer geringe hoeveelheid vocht en lijm om de vlokken op hun plaats te houden. De droge variant van cellulose veroorzaakt veel stof bij het aanbrengen. Je kunt daarom ook vragen naar stofarme cellulose waar een beetje olie aan is toegevoegd. Dit is wel zo plezierig bij het gebruik van cellulose.

Koude bruggen

Doordat cellulose ingeblazen wordt, kunnen ook de kleinste holtes gevuld worden. Hierdoor worden “koude bruggen” voorkomen. “Koude bruggen” zijn delen waar weinig of geen isolatiemateriaal zit en waardoor de isolatie zijn werking verliest. Omdat het contact heeft met de buitenwereld.

Akoestische eigenschap

Cellulose blijkt ook goed te scoren als het gaat om geluidsisolatie dit komt mede doordat ook de kleinste holtes gevuld zijn met dit isolatiemateriaal.

Aanbrengen van de isolatie

Cellulose kan alleen aangebracht worden in een afgesloten ruimte en het is geen klusje voor de doe-het-zelver, het materiaal moet ingeblazen worden. Alleen een aannemer zal hiervoor de benodigde apparatuur hebben.

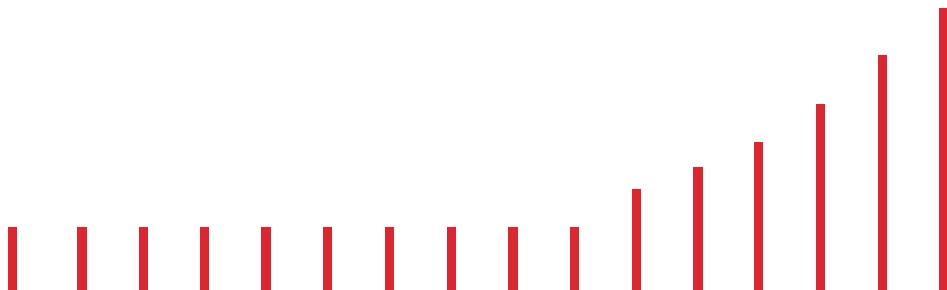


Brandklasse

Van isolatiematerialen is bekend hoe brandbaar ze zijn. De Europese brandklasse indeling loopt van A tot en met F. Brandklasse 1 is voor onbrandbare materialen en brandklasse F betekent heel brandbaar. Voor cellulose geldt een brandklasse B2, bij brand zal het de brand vertragen. Cellulose wordt bedekt met koolstof wanneer koolstof in contact komt met vuur zal deze stof de brand vertragen.

Isolatiewaarden

Cellulose heeft een middelhoog isolatiewaarde (L-waarde 0,039).



Vlas

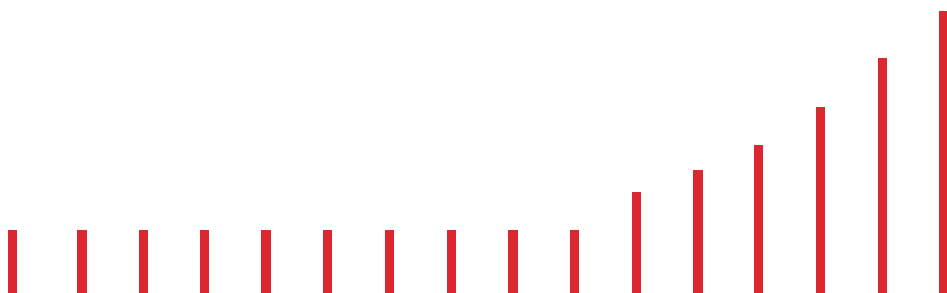
Vlasdekens zijn erg geschikt als isolatiemateriaal en 100% puur natuur. Het laat lucht door en heeft van nature een vocht regulerende werking. Vlasvezels hebben een natuurlijk vocht regulerend vermogen, het kan als het ware ademen. Hierdoor krijgen schimmels en vochtplekken geen kans. Ook laat vlas zich prima en eenvoudig recyclen.

Een groot nadeel is de brandbaarheid. Vlas krijgt weliswaar een brandwerend middel toegediend, maar kan alsnog veel minder goed tegen vlammen.

Bij vochtopname blijft de isolerende werking van vlasdekens ongeveer hetzelfde. Het is daarom uitermate geschikt als isolatiemateriaal zonder damprem of extra folie tegen vocht. Het opgenomen vocht wordt namelijk heel geleidelijk afgegeven en beïnvloedt daardoor de luchtvochtigheid nauwelijks.

Vlas is te koop op de rol of in de vorm van halfstijve platen van verschillende diktes. Het materiaal is makkelijk te verwerken en veroorzaakt geen allergische reacties bij het zagen of snijden. Vlasdekens zijn bijzonder geschikt voor de isolatie van daken, plafonds, wanden en vloeren. Door de sterke vezels hebben de vlasdekens een goede stijfheid. Oneffenheden in de ondergrond worden eenvoudig opgevangen. Vlasdekens hebben het vermogen warmte op te slaan, waardoor in de winter uw huis minder koud is en in de zomer minder warm. Het duurt gemiddeld vier keer zo lang voordat een huis is opgewarmd of afgekoeld, vergeleken met isolatie van glaswol of steenwol.

Vlasdekens worden gemaakt van reststoffen uit de linnenindustrie. Vlas is een zeer bruikbare plant, die voor allerlei doeleinden gebruikt kan worden. Het kweken van vlas is zeer milieuvriendelijk. De plant doet het altijd goed en heeft nauwelijks mest of bestrijdingsmiddelen nodig. Binnen 3-4 maanden is de bleekblauw tot zachtviolet bloeiende plant oogstrijp. Na bewerking worden de lange vezels van vlas gebruikt voor linnen. De korte vezels worden verwerkt tot isolatiemateriaal. Vanaf het kweken van de grondstof tot de afvalverwerking is vlaswol in de natuurlijke kringloop opgenomen. Vlaswol kan zonder problemen gerecycled worden. Daardoor is de belasting van het milieu laag.



Kurk

Kurk is erg geschikt als isolatiemateriaal en 100% puur natuur. Het materiaal voelt warm aan en is een bijzonder sterk. Dit maakt kurk isolatie bij uitstek geschikt voor vloeren en isolatie van platte daken. Kurk kan bovendien goed tegen vocht en is daarom ook geschikt voor gebruik in badkamers en keukens. Ook is dit duurzame isolatie materiaal goed te gebruiken als geluid isolatie omdat het geluid absorbeert.

Kurk gaat lang mee. De isolatiewaarde van kurk neemt nauwelijks af in de tijd. Kurk is daarnaast niet alleen ongevoelig voor vocht maar is ook niet aantrekkelijk voor muizen of termieten. Het nadeel van dit materiaal is de prijs. Het is duur in vergelijking met bijvoorbeeld glaswol. Maar omdat de isolatiewaarde lang hoog blijft, is een investering in kurkisolatie misschien voor jou wel de moeite waard. Het is bovendien een onderhoudsvrij isolatiemateriaal. 2 cm kurk heeft dezelfde thermische isolatiewaarde als 7 cm dennenhout of 43 cm baksteen

Kurk is makkelijk te verwerken. Het materiaal wordt geleverd in dunne platen of korrels. Kurk irriteert niet, is niet zwaar en makkelijk te zagen. Kurk isolatie platen zijn daarom makkelijk zelf te plaatsen. De kurkkorrels kunnen eenvoudig en efficiënt worden aangebracht. De korrels kunnen bijvoorbeeld tussen balken of rechtstreeks op het plafond worden gestort. Kurkkorrels zijn vochtregulerend. Je kan ze ook goed gebruiken om de vloer te isoleren. De korrels worden geleverd in verschillende korrelgroottes van 1 mm tot 10 mm. Kurkplaten hebben als standaardafmeting 1000 mm x 500 mm. Ook wordt kurk op de rol geleverd.

Kurk is een zeer milieuvriendelijk materiaal. Ongeveer eens in de tien jaar schilt men de schors van de kurkeik. Kurk komt vooral uit Portugal waar het beheer van de bomen goed geregeld is. Bij de productie van kurk wordt kurkschors in korrels gebroken en geëxpandeerd door oververhitting met stoom. Tijdens die verhitting komen natuurlijke harsen vrij die de korrels binden, maar ook stoffen (suberine en was) die de geëxpandeerde kurk tegen rot beschermen.

Metisse

Metisse is een isolatiemateriaal dat is gemaakt van oude kleding. Metisse is erg geschikt als isolatiemateriaal. Het reguleert het vocht. Bij vochtopname blijft de isolerende werking van Metisse ongeveer hetzelfde. Het is daarom uitermate geschikt als isolatiemateriaal zonder damprem of extra folie tegen vocht. Metisse heeft bovendien een hoge warmte opslag, waardoor het huis in de zomer koel blijft. Het materiaal wordt gemaakt van gerecyclede vezels afkomstig uit oude kleding (70% katoen, 15% wol en acryl, 15% bindende vezels). Het isolatiemateriaal wordt onder de merknaam Metisse in Nederland verkocht.

Metisse wordt geleverd als plaatmateriaal en is makkelijk te verwerken. Het duurzame materiaal levert geen irritatie bij verwerking. Je hoeft dus geen mondkapje op. Metisse is makkelijk te plaatsen in de ruimtes die je wilt isoleren. Het grotendeels natuurlijke materiaal is veerkrachtig en flexibel. Door transport kan het materiaal enigszins gedeukt uit de verpakking komen, maar na een uur heeft het zijn oorspronkelijke dikte weer aangenomen.

Isoleren met Metisse gebeurt met name bij dakisolatie en gevelisolatie aan de binnenkant. Metisse is ook geschikt voor horizontale, verticale en diagonale toepassingen, bijvoorbeeld plafonds en hellende en platte daken. Eventueel vocht wordt goed opgenomen door Metisse en langzaam weer afgegeven. De natuurlijke vochtregulering voorkomt schimmels en ander ongemak. Metisse produceert ook een beetje warmte als het vocht heeft opgenomen.



Metisse is een duurzaam product. Metisse is het enige isolatiemateriaal dat op alle drie de peilers van duurzaamheid scoort: vanwege 85% gerecyclede kleding is het zeer goed voor het milieu (Planet), de kledinginzameling en -sortering wordt gedaan door mensen met een achterstand op de arbeidsmarkt (People), en door te isoleren gaat de energierekening omlaag (Profit). Metisse is overigens nagenoeg onbrandbaar. Het verkoolt alleen bij brand, Metisse verspreidt de vlammen niet verder.

Steeds meer grote kledingmerken verzamelen oude kleding weer in. Onderstaande foto komt van de site van H&M. Dit concern startte in februari 2013 met de inzameling van oude kleding.

Henep

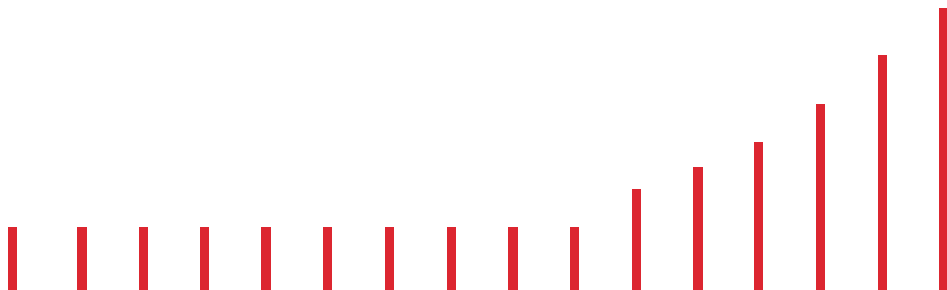
Dit is het plantje dat veel toepassingen heeft. De olie van de zaden wordt in de schoonheidswereld gebruikt. Bekender zijn de koffieshops die de henep verkopen voor geestverruimende momenten.

Maar henep is ook erg geschikt als isolatiemateriaal en 100% puur natuur. Het heeft van nature een zeer sterke vochtregulerende werking. Bij vochtopname blijft de isolerende werking van henep ongeveer hetzelfde. Het is daarom uitermate geschikt als isolatiemateriaal zonder damprem of extra folie tegen vocht. Het opgenomen vocht wordt namelijk heel geleidelijk afgegeven en beïnvloedt daardoor de luchtvochtigheid nauwelijks. Henep zorgt daarom voor een aangenaam en gezond leefklimaat in huis. Tegelijkertijd is deze vochtopname een nadeel van henep. Henep is kwetsbaar voor vocht en moet dus niet op hele vochtige plekken worden gebruikt. Bovendien is henep brandbaar en daarom worden soms brandvertragende middelen toegevoegd.

De henep wordt na de oogst verwerkt als isolatiemateriaal. Dit wordt op rollen of in platen van verschillende diktes geleverd. Werken met henep veroorzaakt geen irritaties. Henep is wel lastig wel te bewerken. Je hebt daar speciaal gereedschap voor nodig. Bij kleine hoeveelheden kan een speciaal mes worden gebruikt. Grotere hoeveelheden en dikkere matten kunnen met de een elektrische zaag verwerkt worden. Let op, je moet zagen met een kartelzaag.

Henep isolatie kan gebruikt worden voor het isoleren van daken, vloeren en gevels. De isolatiedekens van henep worden samengesteld uit korte henepvezels, met soms steunvezels van polyester of zetmeel. In sommige gevallen wordt maismeel gebruikt om het product stevigheid te geven.

Henep is een zeer duurzaam isolatiemateriaal. Het plantje henep groeit snel, zelfs op een voedselarme bodem. De plant heeft geen pesticiden of meststoffen nodig. Henep zuivert bovendien de lucht door grote hoeveelheden CO₂ om te zetten tijdens de groei. Henep is en blijft een 100% natuurproduct gedurende het hele verwerkingsproces. Vezels worden gebruikt om isolatiemateriaal te maken. Van de plant kunnen zowel de vezels als de harde stukken schil gebruikt worden voor het produceren van duurzaam isolatiemateriaal. In sommige gevallen worden brandvertragende chemische middelen toegevoegd.



Houtvezelplaat

Houtvezel is erg geschikt als isolatiemateriaal en zeer milieuvriendelijk. Het materiaal is een afvalproduct uit de houtindustrie. Het laat lucht door en heeft een vochtregulerende werking. Het is daarom uitermate geschikt als isolatiemateriaal zonder damprem of extra folie tegen vocht. Het opgenomen vocht wordt namelijk heel geleidelijk afgegeven en beïnvloedt daardoor de luchtvochtigheid nauwelijks. Houtvezel vergaat niet en kan bovendien telkens opnieuw gebruikt worden. Het is dus een onderhoudsvrij isolatiemateriaal. Bekend in Nederland is houtvezel isolatie plaat van het merk Pavatex.

Houtvezelplaten zijn makkelijk te verwerken. Bij het zagen komt weinig stof vrij. Werken met houtvezelplaat veroorzaakt dus geen irritaties. Dit duurzame isolatiemateriaal kan je gebruiken ter opvulling van wanden, onder houten vloeren, onder dakbeschotten en onder vloerbedekkingen.

Houtvezelplaat is brand- en schimmelwerend en is tevens buitengewoon geschikt voor geluidisolatie. Het materiaal houdt bovendien de zomerwarmte buiten door de hoge warmteopslagcapaciteit. Ook zijn cementgebonden houtvezelplaten in de handel. Dit is veel minder milieuvriendelijk materiaal, omdat cement door de houtvezel is gemengd. (NIBE Milieuklasse 5b). Bij het verwerken van dit materiaal komt bovendien stof vrij, dat irriteert.



Bron: http://www.joostdevree.nl/bouwkunde2/dampopen_bouwen.htm

Resolschuim

Resolschuim is een hardschuimplaat, gemaakt van onder meer aardgas. De platen hebben een zeer hoge isolatiewaarde. Resolschuim wordt geleverd onder de naam Kooltherm (Kingspan). Het is niet de meest milieuvriendelijke toepassing gezien de benodigde chemische stoffen tijdens het productieproces. Maar van alle kunststofplaten is dit wel de minst belastend voor het milieu.

Tijdens de productie van resolschuim wordt gebruik gemaakt van diverse chemische stoffen, waaronder fenol, ureum en fenolformaldehyde. Vanwege de hoge isolatiewaarde zijn resolschuimplaten zeer geschikt om te isoleren op plaatsen waar geen ruimte is voor dikke isolaties. **De platen worden door de hoge drukvastheid toegepast op betonnen, stalen of houten daken** waar hoge eisen worden gesteld aan thermische isolatie, begaanbaarheid, brandveiligheid en duurzaamheid.



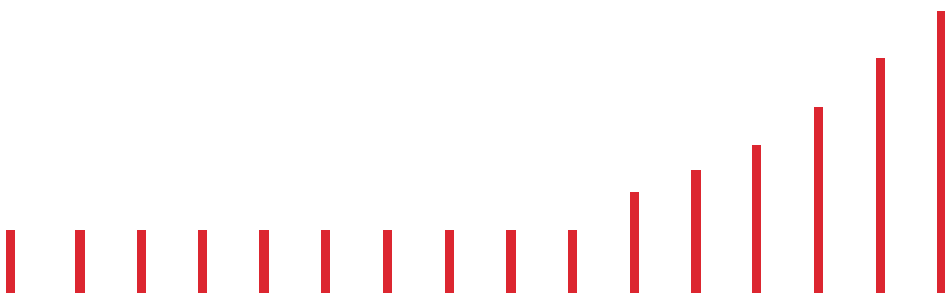
<http://www.marktplaats.nl/a/doe-het-zelf-en-verbouw/isolatie-en-afdichting/m589751574-kingspan-resolschuim-isolatie-grote-platen-80mm.html>

Thermoskussens

Thermoskussens bestaan uit dunne laagjes kunststoffolie met een laagje aluminiumfolie. Het is een opvouwbaar isolatiemateriaal waarin een of meer luchtlagen wordt opgesloten.

Thermoskussens worden gebruikt voor isolatie van de kruipruimte maar de thermoskussens kunnen ook voor dakisolatie worden gebruikt. In Nederland zijn de TONZON

Thermoskussens, die onder tegen de vloer worden aangebracht, bekend. Het warmteverlies naar beneden wordt vrijwel volledig geblokkeerd.



Cellulair glas

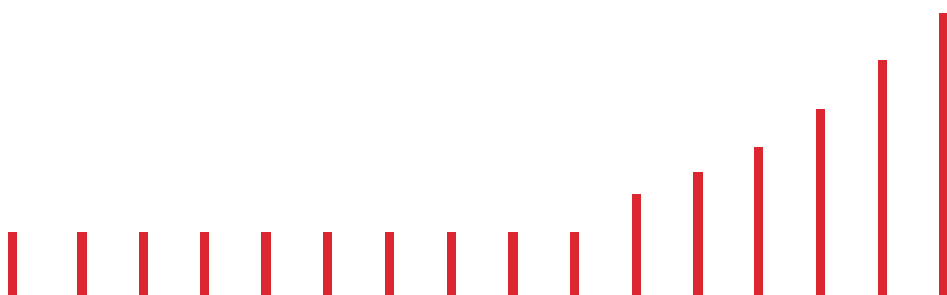
Cellulair glas is een isolatiemateriaal dat vooral gebruikt wordt voor dakisolatie. Over het algemeen wordt **foamglas**, zoals het ook genoemd wordt, gebruikt door dakdekkers en niet door doe-het-zelvers. Maar het materiaal kan voor meer toepassingen worden benut. Voor vloerisolatie, of bijvoorbeeld voor de ondergrond van groene daken. Overal waar kou en vocht tussendoor komt, bij de koudebruggen, kan foamglas worden gebruikt. Foamglas is de merknaam voor cellulair glas.

Cellulair glas is populair bij dakdekkers omdat het enorm sterk en stevig isolatiemateriaal is. Bovendien laat het, net als glas, geen druppel vocht door. Het heeft dus geen dampwerende folie nodig. Het gaat tientallen jaren mee en behoudt altijd eenzelfde isolatiewaarde. Het product is onbrandbaar, rot niet en is ongevoelig voor knaagdieren en dergelijke

Als je het materiaal binnenshuis gebruikt, dan moet je er rekening mee houden dat het geen vochtregulerende werking heeft. Er gaat geen vocht in, dus er komt ook geen vocht uit. Je kunt het materiaal snijden of zagen, maar het heeft een zeer onbuigzame structuur, dus lastig, zo niet onmogelijk te plaatsen tussen de kepers (de dakconstructie).

Cellulair glas is te koop in de vorm van platen en “stenen”. De “stenen” worden gebruikt voor de koudebruggen, vaak gebruikt onder metselwerk. Dit zijn stukken van 45 bij 11 bij 5 centimeter. De platen worden geleverd in verschillende diktes en kwaliteiten, uiteraard bedoeld voor de diverse toepassingen.

Cellulair glas is bepaald niet goedkoop. Voor het isoleren van 1 m² ben je al snel ongeveer € 30,00 kwijt, voor platen met een dikte van 8 centimeter. Houd er rekening mee dat je voor een hellend dak minimaal een dikte van 16 centimeter nodig heeft.



Glaswol

Glaswol is een van de meeste gebruikte isolatiematerialen in Nederland. En dat is geen wonder. Het is niet duur, het isoleert uitstekend en kan makkelijk in smalle ruimtes worden gebruikt. Je propt er gewoon wat glaswol tussen. Glaswol is bovendien in elke bouwmarkt te koop. In grote rollen of in handzame platen die je makkelijk kunt verwerken.

Glaswol wordt gemaakt van zand en gerecycled glas. Een glaswoldeken heeft een zeer open structuur. Lucht wordt als het ware ingesloten tussen de vezels en kan dus niet circuleren en warmte afvoeren, waardoor een isolerende luchtlaag ontstaat. Glaswol bestaat daardoor vooral uit lucht. Het materiaal is **niet brandbaar**, is niet oplosbaar in water en makkelijk om mee te werken. Glaswol weegt weinig, je kunt het knippen met een schaar of snijden met een broodmes. Je kunt het **vouwen** en vastzetten met een tackler, een nietapparaat.

Glaswol heeft veel voordelen, maar ook een **nare eigenschap**. Het isolatiemateriaal is niet prettig om mee te werken. Bij het werken met glaswol komen **vezels vrij**. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij het op maat maken van het materiaal (knippen, snijden, zagen) of bij mechanische bewerkingen (zoals boren, zagen, breken). De vezels kunnen op de huid of in de ogen komen. Of de vezels kunnen worden ingeademd. Kleding die verontreinigd is met glas- of steenwolvezels kunnen huidaandoeningen veroorzaken. Zelfs als de vezels op kleding zitten, kan via het wasgoed in de wasmachine op andere kledingstukken terecht komen.



bron: <http://50plus.blog.nl/algemeen/2012/04/02/waarom-verslaan-we-jeuk-door-te-krabben-2>

Glaswol isoleert heel goed. Het is een van de meest gebruikte isolatie materialen in de bouw en je kunt het gebruiken voor de isolatie van gevels, vloeren, daken en binnenwanden. Deze duurzame minerale wol is niet brandbaar. (dus geen rookontwikkeling en geen giftige stoffen die vrijkomen bij brand). Bovendien is glaswol goed te gebruiken in een vochtige omgeving. Het isolatiemateriaal houdt geen vocht vast en zuigt ook geen vocht op. Het is daarom ook geen voedingsbodem voor schimmels en dergelijke. Glaswol heeft een **lage milieubelasting** omdat het voor een groot deel gemaakt van gerecycled materiaal. Bovendien vraagt de productie weinig energie.

Steenwol

Steenwol is een isolatiemateriaal dat wordt gemaakt van verschillende steensoorten zoals basalt en diabaas. De steenmassa wordt in enorme ovens bij een temperatuur van 1400°C gesmolten. Daarna wordt de vloeibare massa met een zogenaamde spinner weggeslingerd. Vergelijkbaar met de manier hoe suikerspinnen worden gemaakt. Hierdoor stolt de vloeistof tot draden. Samen met een bindmiddel wordt dit hard gemaakt tot een mat.

Steenwolplaten of dekens zijn vaak aan één zijde bedekt met een afdeklaag van bijvoorbeeld papier of aluminiumfolie. Het voordeel van steenwol is dat het goedkoop en zeer brandveilig (geen rook, geen giftige gassen) is.

Tijdens het werken met steenwol kunnen vezels vrijkomen. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij het op maat maken van het materiaal (knippen, snijden, zagen) of bij mechanische bewerkingen (zoals boren, zagen, breken). De vezels kunnen op de huid of in de ogen komen, of erger, je kan ze inademen. Vaak koop je steenwol van het merk Rockwool. Dit is grootste producent van steenwol ter wereld.

Steenwol heeft een betere geluidsisolerende werking dan glaswol. Dus wanneer de rappers van je kind niet of minder wilt horen, kies je voor glaswol.



Bron: <http://www.morssink-bouwmaterialen.nl/bouwmaterialen.php?subsubcategorie=51>

PUR

Polyurethaan, of te wel pur, is een veelzijdige kunststof. We schilderen en lijmen ermee, we slapen en zitten erop. Ook in de bouw is pur niet meer weg te denken. Wat te doen met al die naden en kieren zónder pur-spuitbus, bijvoorbeeld? Pur-hardschuim (platen) wordt veel gebruikt voor dakisolatie

PUR isoleert bijzonder goed. Het chemische materiaal kan goed tegen vocht. Het grootste nadeel van PUR is dat het slecht is voor het milieu. Het kunststof isolatie materiaal wordt gemaakt op basis van olie. Om PUR hardschuimplaten te maken, is tijdens het chemische proces schuimvorming nodig. Hiervoor wordt een blaasmiddel gebruikt, dat als het ware de bubbels in de limonade geeft.

PUR is duurzaam in de ouderwetse zin van het woord. Het materiaal gaat heel lang mee. Het is nauwelijks biologisch afbreekbaar. Je ziet het vaak drijven in sloten, meren en in de zee. Het is niet kapot te krijgen. Bij de productie wordt veel energie verbruikt. Bovendien heb je vaak maar een beetje nodig en moet je de spuitbus goed afsluiten. Doe je dit niet dan is het materiaal voor een latere klus onbruikbaar en kan je de bus weggooien. Bij het verwerken komen schadelijke stoffen vrij. Je moet denken aan je eigen veiligheid als je grote hoeveelheden PUR gaat spuiten. Beschermende kleding is noodzakelijk.



PUR is in principe brandwerend, alhoewel het zeker wel kan branden. Als PUR verbrandt komt er een dikke en giftige rook vrij. Een oplossing is het aanbrengen van een brandwerende laag over het uitgezette purschuim. Je kunt hier bijvoorbeeld een dunne gipsplaat voor gebruiken. Je kunt ook kant en klare platen kopen, waarbij brandwerende materialen aan weerszijden van de PUR zijn aangebracht.

PUR is de laatste tijd veel negatieve publiciteit gehad. Op facebook heeft Houhetwarm.nl hierover informatie gezet.

PIR

PIR is een verbeterde versie van PUR. PIR is weliswaar een vergelijkbare kunststof, maar wordt met andere chemische stoffen vermengd. Het resultaat is een betere brandveiligheid en een hogere isolatiewaarde. Ook is PIR sterker dan PUR. De zogenoemde drukvastheid is groter.

Onder de merknaam iSoEasy wordt in veel bouwmarkten een kant en klaar PIR product aangeboden. Dit is een zolder isolatiesysteem waarmee energie besparen je wel heel makkelijk wordt gemaakt. Het pakket bestaat uit PIR-hardschuim isolatieplaten (4,32 m² per pak). Het materiaal is eenvoudig te bewerken en uiteraard vochtongevoelig. Het oppervlak is afwasbaar. Het iSoEasy® Isolatiepakket wordt geleverd inclusief profielen, schroeven en zwelband.



Bron: http://www.isolatiemateriaal.nl/platdak-isolatie-c-23_26.html?oscsid=084673803fb814a3e5f1ffaa22df3749

EPS

EPS is een kunststof isolatiemateriaal en wordt gemaakt van aardolie. Je kunt het gebruiken voor allerlei toepassingen. Voor het vullen van de spouwmuur bijvoorbeeld, of voor dak- of vloerisolatie. De afkorting EPS staat voor Expanded Poly-Styrene. EPS heette vroeger tempex of piepschuim.

Het materiaal wordt geleverd in plaatvorm, in korrels (parels) of in chips. De chips worden vooral gebruikt voor het isoleren van de kruipruimte. Iedere m³ EPS bevat ongeveer 10 miljoen bolletjes, ook wel parels genoemd. Elke parel heeft 3000 gesloten cellen die met lucht gevuld zijn. Concreet bestaat EPS qua volume slechts voor 2% uit polystyreen en voor 98% uit lucht. Het is dan ook een zeer licht isolatiemateriaal. Vocht (en waterdamp) tasten EPS niet aan. EPS is behoorlijk brandbaar en daarom wordt een brandvertragend middel toegevoegd.

EPS heeft een bijzonder hoge isolatiewaarde in vergelijking met andere isolatiematerialen. Dat betekent dat je veel minder van dit materiaal nodig heeft. Glaswol bijvoorbeeld isoleert minder goed, dus heb je van dit materiaal een veel dikkere laag nodig om dezelfde isolatiewaarde te halen. Voor die hoge isolatiewaarde betaalt het milieu wel een prijs. De productie van EPS is erg energieverslindend en vervuilend. Het materiaal is bovendien niet biologisch afbreekbaar.

EPS platen worden verkocht met een rechte kant of met tand- en groefverbindingen. Het wordt geleverd in verschillende diktes.



Bron: <http://www.energievoordetoekomst.nl/energieservicepunt/particulieren/isolatie/dakisolatie/>

Tabel

Hieronder staat een tabel met de eigenschappen van duurzame en niet duurzame isolatiematerialen.

Isolatiewaarde

elk isolatieproduct heeft zijn eigen isolatiewaarde, dit wordt uitgedrukt in de lambda waarde

Lambda waarde

hoe lager de lambda waarde hoe beter het materiaal isoleert.

In de onderstaande tabel worden geen getallen genoemd maar wordt de indeling laag, middel en hoog aangehouden. Hoog betekent dus dat dit materiaal goed isoleert.

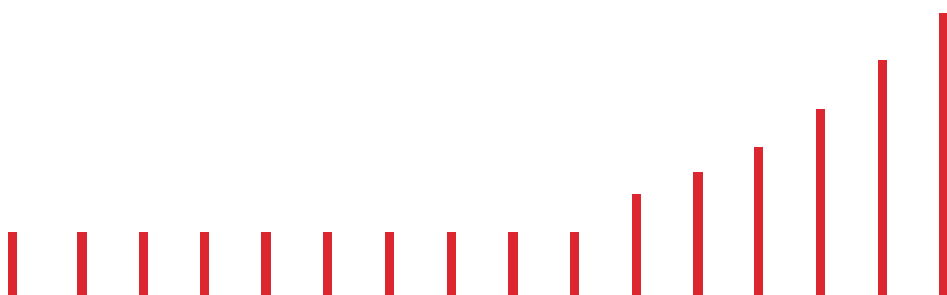
Belangrijk is dat het materiaal wel op de voorgeschreven dikte wordt aangebracht. Anders haalt het de genoemde isolatiewaarde niet.

Brandklasse

van isolatiematerialen is bekend hoe brandbaar ze zijn.

De Europese brandklasse indeling loopt van **A tot en met F**. Brandklasse 1 is voor onbrandbare materialen en brandklasse F betekent heel brandbaar.

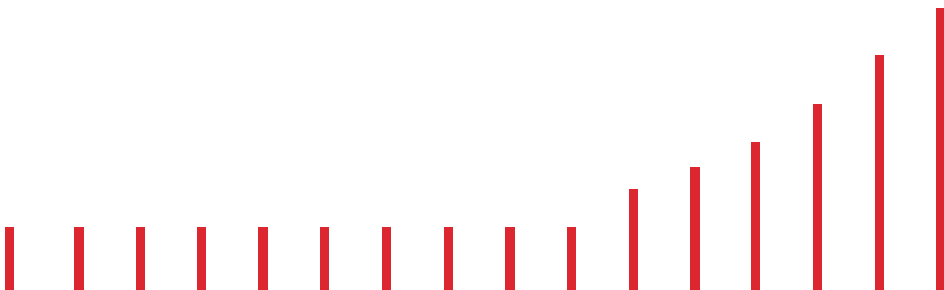
Ook de brandklasse is natuurlijk van belang bij de keuze van het isolatiemateriaal.



hou het warm.nl

“Duurzame” isolatiematerialen”

	Schapenwol	Leem	Cellulose	Vlas	Kurk	Hennep	Resolschuim
Milieubelasting	Hoog (NIBE >7)	Laag (NIBE 1b)	Middel (NIBE 3a)	Middel (NIBE 3a)	Middel (NIBE 3c)	Laag (NIBE onbekend)	laag
Isolatiewaarde	Middel (L-waarde 0,035)	Laag (L-waarde 0,091)	Middel (L-waarde 0,039)	Middel (L-waarde 0,038)	Middel (L-waarde 0,040)	Middel (L-waarde 0,040)	hoog
Brandklasse	B2 - E	A1	B2	C	B2	B2	B
Vocht	vochtregulerend	Vocht regulerend	Vocht regulerend	Vocht regulerend	water afstotend	Vocht regulerend	gevoelig voor vocht
Vorm van het isolatiemateriaal	rollen	specie	matten	plaat	plaat	rol of (zachte) plaat	platen
Damp	damp open		damp open	damp open		damp open	
Minimale dikte isolatiemateriaal	120 mm		15 cm	15-16 cm	15-16 cm	16 cm	12 cm
Geluidsisolatie	goed		goed	zeer goed	goed	goed	
Waar te koop	gespecialiseerde handel	gespecialiseerde handel	gespecialiseerde handel	gespecialiseerde handel	gespecialiseerde handel	gespecialiseerde handel	bouwmarkten
Nadelen							slechte opvulling van kieren, waardoor koudebruggen
Doe-het-zelf	ja		ja	ja	ja	ja	Z
Zomerwarmte			houdt de zomerwarmte goed buiten	houdt de zomerwarmte goed buiten			
Benodigde dikte	120 mm	onbekend	150 mm	140 mm	150 mm	onbekend	1200 x 100



	Metisse	Houtvezelplaat
Milieubelasting	Laag(NIBE onbekend)	laag
Isolatiewaarde	Middel(L-waarde 0,038)	middel
Brandklasse	E	E
Vocht	vochtregulerend	niet vochtbestendig
Vorm van het isolatiemateriaal	rol of (zachte) plaat	platen
Damp	damp open	damp open
Minimale dikte isolatiemateriaal		16-18 cm
Geluidsisolatie	goed	goed
Waar te koop	gespecialiseerde handel	gespecialiseerde handel
Nadelen		
Doe-het-zelf	ja	ja
Zomerwarmte		houdt de zomerwarmte goed buiten
Benodigde dikte	onbekend	250 x 77

“Niet duurzame” isolatiematerialen”

Isolatiematerialen	Pir of PUR	Glaswol	Steenwol
milieubelasting	hoog	laag	hoog
isolatiewaarde	hoog	hoog	middel
brandklasse	B	A2	B
vocht	waterafstotend		
vorm van het isolatiemateriaal	platen	rol of plaat	rol of plaat
damp		damprem door alu vlies	damprem door alu vlies
minimale dikte isolatiemateriaal	12 cm	15 cm	15 cm
geluidsisolatie		goed	goed
waar te koop	bouwmarkten	bouwmarkten	bouwmarkten
nadelen	slechte opvulling van kieren waardoor koudebruggen	huidirritaties bij verwerking	huidirritaties bij verwerking
doe het zelf	ja	ja	ja
zomerwarmte			
afmetingen materialen	120 x 250	1200 x 800	1000 x 800

Isolatie lagen

Om de isolatie op de juiste manier aan te brengen, moet je de volgende lagen hebben. Kijk hierbij van binnen naar buiten.

1. Het afwerkingsmateriaal, dit kunnen gipsplaten zijn
2. Dan de dampremmende folie laag
3. Het isolatiemateriaal
4. De dampopen of waterkerende folie
5. De dakpannen

Wanneer je deze methode toepast, heb je een heerlijke warme zolderkamer!

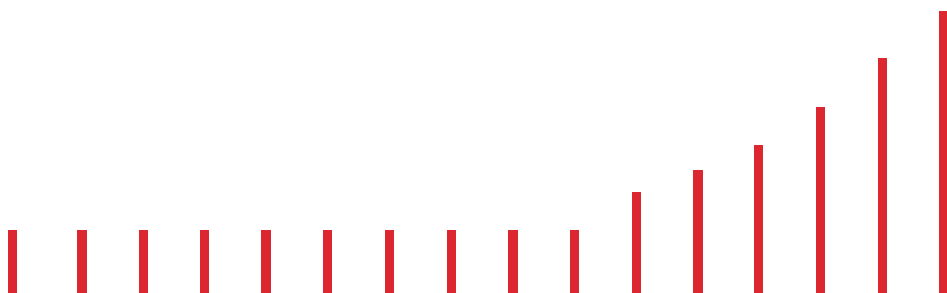
Aan het werk

Ok, de materiaal keuze heb je gemaakt. Je hebt besloten het zelf te gaan doen. Het isolatiemateriaal heb je besteld via de webwinkel of zelf gehaald bij de bouwmarkt.

1. De zolder is ontruimd
2. Het isolatiemateriaal ligt op zolder
3. en hulp heb je geregeld

Wat heb je dan nodig

- ✦ Het isolatiemateriaal
- ✦ Een duimstok
- ✦ Een Stanley mes
- ✦ Een trap
- ✦ Een accu schroefmachine
- ✦ Schroeven
- ✦ Eventueel extra houten latjes



Aanpak

Je snijdt het isolatiemateriaal op maat

Je snijdt altijd 1-2 cm breder af dan de afstand, hierdoor blijft het materiaal goed tussen de dwarsbalken zitten

De ruimte tussen de balken moet volledig opgevuld zijn

Wanneer er kieren of naden zijn, ontstaan er **koude bruggen**. Dit zijn de plekken waar de warmte toch door kan. Het bedrijf ProClima stelt dat een koude brug van 1 mm over een lengte van 1 meter per uur, 4 m³ koude lucht de geïsoleerde zolder in stroomt. Door deze koude brug wordt het effect van het isolatiemateriaal met de helft teruggebracht. Dus **geen koude bruggen!**

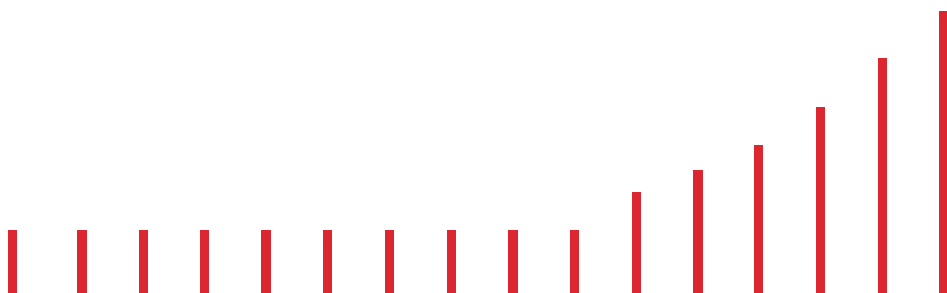
De kepers moeten de dikte hebben van het isolatiemateriaal. Bij oude woningen zijn de kepers vaak niet dik genoeg voor de bevestiging van het isolatiemateriaal. Om dit te verhelpen bevestig je extra hout op de kepers.

Zorg dat het isolatiemateriaal overal de juiste dikte heeft

Druk het isolatiemateriaal niet aan

Vul alle hoeken en gaten zodat er geen koude bruggen ontstaan

veel succes





Colofon

“alles over dakisolatie” is het e-book van Houhetwarm.nl

aan de inhoud van het e-book dakisolatie kunnen geen rechten worden ontleend

versie november 2015

kijk voor meer informatie over Houhetwarm.nl op www.houhetwarm.nl

