

Vlaamse overheid

Inleiding

Isolatiematerialen zijn grofweg onder te verdelen in isolatiematerialen vervaardigd uit herwinbare materialen, restmateriaal, mineralen en chemisch vervaardigde materialen. In het algemeen hebben de isolatiematerialen uit herwinbare materialen de meest gunstige gezondheidsaspecten.

Op ecologisch vlak hebben conventionele synthetische isolatiematerialen zoals polystyreen (PS) en polyurethaan (PUR) hardschuim, heel wat nadelen. Bij het vervaardigen, het verwerken en ook als afval zijn het meestal energieverstrijpende en milieubelastende materialen.

Soorten isolatiematerialen

Isolatiematerialen op basis van minerale grondstoffen

Glas- en rotswol (steenwol)

• Soorten:

-Glaswol behoort tot de groep minerale producten. Het bestaat hoofdzakelijk uit gerecycleerde glasscherven, aangevuld met zuiver zand. Glaswol bestaat voor circa 99% uit lucht.

-Rotswol of steenwol wordt vervaardigd uit diabaas of basalt (vulkanisch stollingsgesteente). Bij 1400°C wordt de steenmassa gesmolten en wordt vervolgens met een zogenaamde spinner weggeslingerd. Hierdoor stolt de vloeistof weer tot draden. Samen met een bindmiddel wordt dit in een verhardingsoven tot een mat gemaakt.

• Uitvoeringen: rollen of dekens, bouwdekens, spijkerflensdekens, halfharde en harde platen. Een aantal types zijn ingepakt in kraftpapier en/of aluminiumpapier (dit laatste fungeert als damp scherm aan de binnenkant van de woning).

• Toepassingen: isolatie voor (spouw)muren, daken, vloeren.

• Voornaamste eigenschappen:

-Goede akoestische eigenschappen.

-Brandveilig.

-De soepelheid van minerale vezels vangen oneffenheden op (interessant voor onregelmatige oppervlakken).

-Dampopen.

• Gezondheidsaspecten:

-De minerale vezels komen vrij tijdens het plaatsen van de isolatie. Vooral het zagen, snijden of scheuren van isolatiemateriaal zorgt voor heel wat vezels in de lucht. Minerale vezels kunnen irritatie en ontsteking van de huid, de ogen en de luchtwegen veroorzaken. Dit gaat echter voorbij, als u niet meer in contact komt met de vezels. Werken in warme en vochtige omstandigheden, uw dak isoleren in de zomer bijvoorbeeld, verhoogt de irritatie.

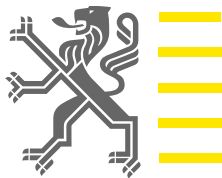
-Hoewel het Duitse ministerie van Volksgezondheid en Milieu wijst op mogelijke gezondheidsrisico's (longkanker) van minerale vezels van steen- en glaswol, worden ze niet als kankerverwekkend beschouwd.

-Minerale vezels worden gebonden met kunstharsen om ze aan elkaar te binden. Deze harsen bevatten soms formaldehyde. De concentratie van formaldehyde in de lucht van lokalen die geïsoleerd zijn met minerale wol is laag (een grootteorde van 0,09-0,08mg/m³). De waarden liggen onder de grenswaarden die de Wereldgezondheidsorganisatie vooropstelt voor normale personen. Ze zijn echter wel hoger dan de grenswaarde van 0,01 die vooropgesteld wordt voor gevoelige of allergische personen.

• Milieu-eigenschappen:

-Glaswol bestaat voor 70% uit oud glas waardoor de grondstofuitputting zeer gering is. De productie vraagt weinig energie.

-De productie van zachte isolatieplaten uit steenwol vraagt weinig energie. De harde platen daarentegen, vooral gebruikt als dakplaten, vragen omwille van de hoge persing meer energie tijdens de productie. Van uitputting is nauwelijks sprake



Vlaamse overheid

omdat het basismateriaal ruim voorhanden is.

-Restafval van minerale wol wordt verzameld in zogenaamde "big bags", op te vragen bij de leverancier. Deze resten worden weer voor de productie van nieuw materiaal gebruikt.

Cellenglas

- Hard isolatiemateriaal gemaakt op basis van glas, verkrijgbaar als plaatmateriaal of als in te metselen isolatieblok.

- Soorten:

-Cellenglas als platte dakisolatie:

- » Plaatmateriaal, geplaatst met warme bitumen.

- » Volledig damp- en waterdicht.

- » Geen dampscherm nodig. Afgewerkt met tweelaagse afdichting; onderlaag moet bitumineus zijn, voor toplaag kan eender welk topmembraan gebruikt worden.

-Cellenglas als dakisolatie hellende daken:

- » Isolatieplaten gebruikt volgens het principe van sarkingdak, zodat een doorlopend isolatieschild ontstaat.

- » Door dampdichtheid van materiaal geen extra dampscherm nodig op voorwaarde dat voegen dampdicht behandeld worden.

-Cellenglas als oplossing voor koudebruggen:

- » Isolatieblok met grote drukweerstand dat onder het metselwerk geplaatst wordt, te verkrijgen in dezelfde breedte als metselblokken

- » Worden voegloos tegen elkaar in een mortelbed geplaatst.

- » Typische toepassingen: onder opgaand metselwerk van het dak, onder een terrasleuning, onder een betonnen drager, op een fundering...

- Lambda-waarde: 0,042.

- Hoge drukweerstand.

- Volledig damp- en waterdicht.

- Duurzaam: behoudt gedurende lange tijd (50 jaar en meer) zijn isolatiewaarde.

Perliet / vermiculiet

- Perliet is een vulkanisch gesteente dat bestaat uit siliciumoxide en aluminiumoxide. De ruwe Vermiculiet is een mica-achtige delfstof, met een gelaagde structuur. Deze minerale grondstoffen worden gebroken en verwerkt tot korrels, die na verhitting expanderen, waardoor ze relatief goede isolerende eigenschappen hebben.

-Toepassingen: platen en in korrelvorm.

-Voornaamste eigenschappen:

- » Lambda-waarde: 0.051 W/mK.

- » Brand- en schimmelwerend.

- » Stabiel en inert.

- » Ongevoelig aan atmosferische factoren, onbeperkte duurzaamheid.

- Gezondheidsaspecten: Vermiculiet, is 100% natuurlijk, proper, geurloos en irriteert niet.

Milieu-eigenschappen:

- De grondstoffen zijn rijkelijk voorhanden.

- Een matige energie-inhoud.

Isolatiematerialen op basis van petrochemische grondstoffen

Geëxpandeerd polystyreen (EPS, ook gekend als piepschuim)

- Polystyreen bestaat vooral uit aardolie die met stoom tot blokken wordt gemaakt.

- Isolatiewaarde vergelijkbaar met rots- of glaswol.

- Toepassingen: isolatie voor (spouw)muren, daken, vloeren.

- Gezondheidsaspecten:

- De basis voor geëxpandeerd polystyreen is styreen, dat uit aardolie is vervaardigd. De stof kan irriterend werken op de ogen, huid en ademhalingswegen.

- Langdurige blootstelling tijdens de productie kan ziektes van het zenuwstelsel en stoornissen van spierfuncties tot gevolg hebben.

- Er zijn aanwijzingen dat styreen kankerverwekkend is voor de mens.

- Milieu-eigenschappen:

-Het materiaalgebruik is gering.

-De emissies bij productie vormen de belangrijkste milieubelasting. Nochtans zijn deze emissies beduidend lager dan bij de andere synthetische materialen.

-Uitputting van grondstoffen en landschapsaantasting spelen in beperkte mate een rol.

-Kunststof isolatiematerialen zijn biologisch nauwelijks afbreekbaar. EPS kan worden hergebruikt.

Geëxtrudeerde polystyreen (XPS)

- Duurder dan geëxpandeerd polystyreen, maar betere isolatiewaarde.
- Geringe wateropname, beter dan EPS en PUR.

Polyurethaan (PUR)

- Polyurethaan bestaat vooral uit aardolie.
- Toepassingen: isolatie voor (spouw)muren, daken, vloeren.
- De platen zijn minder flexibel dan platen op basis van minerale vezels; Ze hebben een hogere drukweerstand. Polyurethaanisolatie wordt ook in gespoten vorm toegepast (PUR-schuim).
- Betere isolatiewaarde dan XPS en EPS.
- Gezondheidsaspecten:

-Tijdens de productie van polyurethaan wordt gebruik gemaakt van pentaan als blaasmiddel. Pentaan is zeer prikkelend voor de ogen, huid en ademhalingswegen.

-Tevens wordt bij de productie van polyurethaan gebruik gemaakt van MDI en TDI, die volgens EG richtlijnen aangeduid worden als respectievelijk 'schadelijk voor de gezondheid' en 'giftig'.

-Tijdens het spuiten van polyurethaan komen de gevaarlijke stoffen MDI en TDI vrij.

- Milieu-eigenschappen:

-Het grondstofgebruik is gering omwille van de hoge isolatiewaarde.

-De emissies bij productie vormen de belangrijkste milieubelasting met het broeikaseffect en de

vermesting als voornaamste vervuilers.

-Uitputting van grondstoffen en landschapsaantasting spelen een grotere rol.

-Kunststof isolatiematerialen zijn biologisch nauwelijks afbreekbaar. Bij PUR is recycling moeilijk door het grote aantal verschillende PUR-soorten, die onderling vrijwel niet van elkaar zijn te onderscheiden.

Isolatiematerialen op basis van nagroeibare grondstoffen

Natuurlijke, nagroeibare materialen hebben de eigenschap dat ze luchtdoorlatend zijn en een vochtregulerende werking hebben, terwijl bij vochtopname de isolatiewaarde nagenoeg hetzelfde blijft. Kenmerkend is ook dat zij relatief weinig bewerking nodig hebben. Werken met natuurlijke materialen wordt over het algemeen als zeer prettig ervaren, omdat de materialen niet prikken en geen irritaties aan huid en luchtwegen veroorzaken.

Afhankelijk van het materiaal worden soms brandvertragers en schimmel- en ongediertewerende middelen toegevoegd.

Cellulose

- Hoewel elk plantaardig materiaal bestaat uit cellulose, wordt de term 'cellulose-isolatie' vaak gebruikt voor isolatiemateriaal dat gewonnen wordt uit gerecycleerd papier. Celluloseplaten worden gebonden met lignine en hars die uit de productie zelf komt. Borax en boorzouten worden toegevoegd om het isolatiemateriaal brand- en schimmelwerend te maken. Soms worden hiervoor ook andere vrij onschuldige stoffen gebruikt.

- Uitvoeringen: het losse materiaal wordt met behulp van inblaasmachines in de te isoleren compartimenten geblazen. Dit gebeurt door professionele bedrijven.

Celluloseplaten kunnen ook door de doe-het-zelvers worden verwerkt. Door toevoeging van een klein beetje water wordt de cellulose wat plakkerig en kan het ook tegen verticale halfopen wanden worden gespoten. Op de Nederlandse markt bestaan ook prefab dakelementen met cellulosevulling.

- Toepassingen: isolatie voor muren, daken, vloeren. Isoleren met cellulose leent zich goed voor renovatie omdat u ook onregelmatig gevormde en slecht toegankelijk ruimten kunt vullen.

- Voornaamste eigenschappen:

-Lambdawaarde: 0,040 W/mK, Dichtheid: >50 kg/m³.

-Goede geluiddempende eigenschappen.

-Brand- en schimmelwerend.

-Isolatiematerialen op basis van cellulose bezitten door hun hoge dichtheid een groot warmteaccumulerend vermogen. Ze houden de warmte van overdag vast en geven die 's avonds geleidelijk terug af. Dit voorkomt oververhitting in de zomer.

-Vochtregulerend: cellulose kan tot 20% van z'n massa aan water opnemen, zonder dat de isolerende waarde in het gedrang komt.

-Dampopen. Aan de koude zijde blijft de constructie damp-open; aan de warme zijde wordt een dampremmend bouwpapier aangebracht.

Soepele isolatielaat uit geperste papierblokken



- Gezondheidsaspecten:

-Arbeiders die cellulose-isolatie aanbrengen door middel van 'inblazen' zijn blootgesteld aan hoge concentraties stof in de lucht en aan boorzouten (55 mg/m³ volgens metingen). Beschermende kledij (stofmasker en bril) zijn daarom noodzakelijk. Eénmaal het isolatiemateriaal aangebracht is er geen gevaar meer.

- Milieu-eigenschappen:

-Dit isolatiemateriaal heeft een extreem lage energie-inhoud dankzij het gerecycleerde materiaal en de eenvoudige productiewijze.

-Door reststoffen als basismateriaal voor isolatie te gebruiken wordt enerzijds een hoop afval en anderzijds een hoop nieuw materiaal bespaard.

Houtvezel

- Houtvezelisolatie wordt gemaakt uit vezels van naaldhout, afkomstig van het dunnen van bossen en onbehandelde stamresten van zagerijen. Het resthout wordt onder druk en hitte vervezeld. Vermengd met water wordt de zo ontstane vezelbrei tot platen geperst. De harsen, aanwezig in het hout, maken bijkomende bindmiddelen overbodig. Soms wordt polyolefine als bindmiddel toegevoegd aan de soepele platen. Hoewel toevoeging van insectenwerende en brandwerende middelen overbodig is, bevatten sommige platen ammoniumfosfaten als brandwerend en schimmelwerend middel.

- Uitvoeringen: harde en zachte platen. Er bestaan ook waterbestendige platen door toevoeging van 12% bitumenemulsie of latex. Die worden vaak als onderdak of winddicht buitenbeschoot in houtskeletbouw gebruikt.

- Toepassingen: isolatie voor muren, daken, vloeren, plafonds. De waterwerende platen worden toegepast als onderdakplaat en als wandbeplating bij houtskeletbouw.

- Voornaamste eigenschappen:

-Lambdawaarde: 0,040 W/mK

-Lambdawaarde zachte platen: 0.038 à 0,040 W/mK.

-Dichtheid zachte platen: 45 à 160 kg/m³.
Dichtheid zachte platen: 230 à 270 kg/m³.

-Goede akoestische eigenschappen.

-Brand- en schimmelwerend.

-Isolatiematerialen op basis van **houtvezels** bezitten door hun hoge dichtheid een groot warmteaccumulerend vermogen. Ze houden de warmte van overdag vast en geven die 's avonds

geleidelijk terug af. Dit voorkomt oververhitting in de zomer.

-Dampopen. Aan de koude zijde blijft de constructie damp-open; aan de warme zijde wordt een dampremmend bouwpapier aangebracht.

- Gezondheidsaspecten:
 - Weinig stof van houtvezels komt vrij tijdens de plaatsing.
- Milieu-eigenschappen:
 - Dit isolatiemateriaal heeft een extreem lage energie-inhoud dankzij het gerecycleerde materiaal en de eenvoudige productiewijze.
 - Door reststoffen als basismateriaal voor isolatie te gebruiken wordt enerzijds een hoop afval en anderzijds een hoop nieuw materiaal bespaard.

Soepele isolatieplaat uit houtvezels



Vlas

- Korte vlasvezels zijn de grondstof voor de productie van isolatiedekens. De vezels worden eerst kort geknipt. Dan worden ze met een dry-laid-non-woven proces, door vernaalden of door toevoeging van een binder gebonden. Om de samenhang en de flexibiliteit van het materiaal te verbeteren wordt vaak een steunvezel (polyester) of een op zetmeel gebaseerde binder toegevoegd (12 tot 17%). De isolatiedekens worden door toevoeging van ammoniumfosfaat en/of boriumzouten schimmelwerend en brandvertragend gemaakt.
- Uitvoeringen: In de vorm van dekens is het materiaal geschikt voor plaatsing door de doe-het-zelver.
- Toepassingen: Thermische en akoestische isolatie van hellende daken, onder planken vloeren, in

Vlasvezelisolatie



plafond en binnenmuren. Het wordt veel toegepast in houtskeletbouw.

- Voornaamste eigenschappen:

-Lambda waarde: 0,040 W/mK ; Dichtheid: 20-35 kg/m.

-Goede akoestische eigenschappen.

-Brand- en schimmelwerend.

-Vochtregulerend: vlaswol kan 10 keer meer water absorberen dan minerale wol.

-Dampopen. Aan de koude zijde blijft de constructie damp-open; aan de warme zijde wordt een dampremmend bouwpapier aangebracht.

- Gezondheidsaspecten:

-In tegenstelling tot minerale wol veroorzaakt vlaswol geen huidirritaties tijdens de verwerking.

- Milieu-eigenschappen:

-Vlas is een natuurlijk, hernieuwbaar materiaal.

-Het kan hergebruikt worden.

-Onder andere dankzij de extreem lage energie-inhoud haalt dit isolatiemateriaal in de Nederlandse NIBE-classificatie de beste score op vlak van milieubelasting.

Hennep

- Korte hennepvezels zijn de grondstof voor de productie van isolatiedekens. De vezels worden eerst kort geknipt. Dan worden ze met een dry-laid-

non-woven proces, door vernaalding of door toevoeging van een binder gebonden. Om de samenhang en de flexibiliteit van het materiaal te verbeteren wordt vaak een steunvezel (polyester) of een op zetmeel gebaseerde binder toegevoegd (12 tot 17%). De isolatiedekens worden door toevoeging van ammoniumfosfaat en/of boriumzouten schimmelwerend en brandvertragend gemaakt.

Isoleren met hennep



- Uitvoeringen: In de vorm van dekens is het materiaal geschikt voor plaatsing door de doe-het-zelver.
- Toepassingen: Thermische en akoestische isolatie van hellende daken, onder planken vloeren, in plafond en binnenmuren. Het wordt veel toegepast in houtskeletbouw.
- Voornaamste eigenschappen:
 - Lambda-waarde: 0,040 W/mK ; Dichtheid: 30-40 kg/m.
 - Goede akoestische eigenschappen.
 - Brand- en schimmelwerend.
 - Vochtregulerend: vlaswol kan 10 keer meer water absorberen dan minerale wol.
 - Dampopen. Aan de koude zijde blijft de constructie damp-open; aan de warme zijde wordt een dampremmend bouw papier aangebracht.
- Gezondheidsaspecten:
 - In tegenstelling tot minerale wol veroorzaakt Hennepwol geen huidirritaties tijdens de verwerking.

- Milieu-eigenschappen:

-Hennep is een natuurlijk, hernieuwbaar materiaal.
 -Hennep is net als vlas een bescheiden plant die zonder bemesting en pesticiden en zelfs op schrale grond zeer goed gedijt.
 -Het kan hergebruikt worden.
 -Onder andere dankzij de extreem lage energie-inhoud haalt dit isolatiemateriaal in de Nederlandse NIBE-classificatie de beste score op vlak van milieubelasting.

Schapevool

• Schapevoolisolatiemateriaal bestaat voor circa 97% uit dierlijke eiwitten (keratine). Door middel van droge non-woven productietechnieken (vernaalding) worden viltvliezen geproduceerd zonder dat hiervoor bindmiddelen worden gebruikt. De isolatieproducten bestaan uit twee viltlagen: een (donker) dragend vlies, dat dicht is vernaald en grote treksterkte heeft, en een (lichter gekleurd) vlies met een open structuur voor optimale isolatie-eigenschappen. Het isolatiemateriaal is beschermd tegen aantasting door insecten met 0,3% sulcofuron. Vliezen met lage dichtheden kunnen extra brandvertragend worden gemaakt met boraten. Vliezen met hoge dichtheid zijn van zichzelf al brandvertragend.

- Uitvoeringen: dekens.

• Toepassingen: schapevoolisolatie wordt toegepast in gevels, daken, scheidingswanden, akoestische (systeem)plafonds en tussenvloeren. Omdat het materiaal van zichzelf onvoldoende stijf is, is voor verticale toepassing een regelwerk nodig waarop het bevestigd kan worden. Ook wordt schapevool als isolator voor buizen en leidingen gebruikt, vaak met een aluminium buitenlaag.

- Voornaamste eigenschappen:

-Lambda waarde: 0,035 W/mK.

-Dichtheid: 25 - 60 kg/m³.

-Goede akoestische eigenschappen.

-Brand- en schimmelwerend.

-Vochtregulerend: schapevool kan tot 30% van z'n eigen gewicht aan water absorberen.

-Dampopen. In damp-open bouwconstructies kunnen deze isolatiematerialen zonder damprem worden toegepast.

- Gezondheidsaspecten:

-Schapenwol veroorzaakt geen huidirritaties.

-Fijne vezels kunnen vrijkomen tijdens de plaatsing van de isolatie. De concentratie fijne vezels is iets lager dan bij cellulose-isolatie.

-In Duitsland is onderzocht dat de proteïne, waaruit schapenwol grotendeels bestaat, schadelijke gassen als formaldehyde, ammoniak en radon bindt en omzet in onschadelijke aminozuren. Momenteel wordt ook in Nederland (TNO) een vergelijkbaar onderzoek opgestart.

- Milieu-eigenschappen:

-Isolatie van schapenwol is voor circa 99,6% opgebouwd uit de vernieuwbare grondstof wol. Van uitputting is derhalve ook hier geen sprake. Naast het feit dat schapenwol vernieuwbaar is, is het ook een secundaire grondstof. De schapen worden over het algemeen niet primair voor de wol, maar voor het vlees gehouden.

-Door het zeer lage gewichtspercentage aan toegevoegde stof (enkel een motwerend middel) en de relatief eenvoudige wijze van productie is de hoeveelheid verontreiniging alsook het energiegebruik laag en haalt dit isolatiemateriaal in de NIBE-classificatie een zeer goede score op vlak van milieubelasting.

Schapen leveren een uitstekend isolatiemateriaal



Geëxpandeerde kurk

• De kurk wordt geëxpandeerd door middel van verwarming. De aanwezige natuurlijke harsen worden als bindmiddel gebruikt.

• Uitvoeringen: kurkisolatie kan je vinden in platen en korrels.

• Toepassingen: kurkplaten kunnen gebruikt worden als isolatie onder chape, spouwisolatie, dakisolatie voor platte en hellende daken en is zeer aangewezen voor het isoleren van houten vloeren. Kurkkorrels kunnen gebruikt worden als spouwisolatie, vloerisolatie en plafondisolatie.

- Voornaamste eigenschappen:

-Lambda-waarde: 0,038 à 0,040 W/mK.

-Dichtheid: 110 à 190 kg/m³.

-Goede geluidsdempende werking.

-Brand- en schimmelwerend.

-Kurk is drukvast en vormbestendig.

-Geëxpandeerde kurk is waterbestendig.

- Gezondheidsaspecten:

-Geëxpandeerde kurk is een 100% natuurlijk product. Er worden geen bindmiddelen of andere stoffen toegevoegd.

- Milieu-eigenschappen:

-Hoewel de grondstof, meestal afkomstig uit Portugal, zorgt voor een aanzienlijke negatieve post in de energiebalans, scoort dit materiaal nog goed in de NIBE-classificatie.



Vlaamse overheid

Wetgeving, normen & labels

Vanaf 1 maart 2003 is de CE-markering verplicht voor fabrieksmatig vervaardigde isolatiematerialen, bestemd voor de bouw. Zonder CE-markering mag het product niet verhandeld worden.

Voor de uitvoering van werkzaamheden aan een gebouw, waarvoor een stedenbouwkundige vergunning aangevraagd wordt, is vanaf 1 januari 2006 de energieprestatieregelgeving (EPR) van toepassing. In de zogenoemde EPB-normen worden, afhankelijk van de aard van het werk en de bestemming van het gebouw of deel van het gebouw, eisen gesteld op het vlak van:

- Thermische isolatie (maximum K-peil en maximale U-waarden & minimale R-waarden).
- Energieprestatie (maximum E-peil).
- Binnenklimaat (voldoen aan ventilatie-eisen en risico op oververhitting beperken).

Voor verschillende isolatiemaatregelen bestaan subsidiemaatregelen. Informeer hiervoor bij je gemeente en/of je energiebedrijf of raadplaag de website: www.energiesparen.be.

De Limburgse gemeenten Riemst en Leopoldsburg hebben als een subsidiereglement voor **ecologische** bouwmaterialen. Voor isolatiematerialen gaat de premieregeling uit van de normen zoals vooropgesteld door de Vlaamse

overheid in het EPB-decreet. In het geval van een verbouwingen zonder stedenbouwkundige vergunning legt de premieregeling een minimumdikte op per constructieonderdeel. Daarbij wordt gerekend met een lambdawaarde van 0,04 W/mK:

Dakisolatie: 10 cm

Muurisolatie: 6 cm

Vloerisolatie: 6 cm

De gemeente raadt echter aan dikker te isoleren.

Een lage-energiewoning kan je bekomen door goed, nauwkeurig en luchtdicht te isoleren, zodat het brutoverbruik voor ruimteverwarming minder dan 75 kWh/m²/jaar bedraagt.

In het Duitse taalgebied in Europa (met name in Duitsland, Oostenrijk en Zwitersland) staat bio-ecologisch bouwen, en zeker de productie van bio-ecologische materialen, v r voorop in vergelijking met andere landen. Er bestaan ook al verschillende labels, waarvan de strenge criteria getest worden door onafhankelijke instituten zoals het eco-Umweltinstitut in M nchen, IBO ( sterreichisches Institut f r Baubiologie und  kologie) in Wenen, T V-S ddeutschland (T V = Technischer  berwachungsverein) in Keulen. Een overzicht van labels vind je terug in de fiche over 'labels'.



Vlaamse overheid

Keuze VIBE VZW

eerste keuze:

Materialen met het **natureplus-label**
zie www.natureplus.org

Uit vlas:

- Flachshaus (diverse producten)/Flachshaus
 - Heraflax (diverse producten)/Heraklith
 - Pavaflax (diverse producten)/Pavatex
- Akoestische isolatie: Acoustix Pan-Terre (Belgisch fabrikant)

Uit hennep:

- Thermohanf/Hock
- Florapan, Integra (diverse producten)/Saint Gobain Isover
- Emfa Hanf Standard, Emfa Hanf Top, (diverse producten)/Emfa

Uit schavelingen:

- Hoiz S 45/Baufritz

Uit houtvezels:

- Pavatherm, Pavapor (diverse producten)/Pavatex
- Steico therm, Steico Flex, Steico boden, Steico Top (diverse producten)/Steico
- Celit Flex/Isolfloc
- Agepan THD, Agepan UDP25, Agepan TEP/Glunz
- Homatherm holz Flex 040, Homatherm UD25,

- Homatherm holz Flex Mais/Homatherm
- Gutex Thermoflex/Gutex
- Steico unterboden, Steico universal (diverse producten)/Steico
- Isolair, Pavatex, Pavatop, Isolier, Isoroof, Pavaflat/Pavatex
- Profi Trittschalldämmplatte Perfekt/Rettenmeier
- Profi Trittschalldämmplatte Perfekt/Koche
- Moderna Schallschutz/BHK
- Celit (diverse producten)/Isolfloc
- Laminat- und Parkettunterboden/BS Bauprogramm
- Hobra zelena/Asco
- Sous couche pour parquet/Roysol)

Uit roggengranulaat:

- Ceralith (types A en W)/ Romanta Ceralith

Uit schapenwol:

- Woolin Geh/Woolin Group Villgrater Natur

Minerale grondstoffen:

- Sto Mineralschaumplatte/Sto

tweede keuze:

Natuurlijke, nagroeibare materialen, bij voorkeur met een eco-label.
Zie ook lijst in bijlage1: bio-ecologische isolatiematerialen.

alternatief:

Isolatiematerialen uit minerale grondstoffen, bij voorkeur met ecolabel.

Bronnen:

Drs Suzanne et Pierre Déoux: Le guide de l'habitat sain. Medieco Editions, Andorra-la-Vella, 2002, 409p.

Ministerie van landbouw, Natuurbeheer en Visserij en het Ministerie van Verkeer- en waterstaat:
Hernieuwbare grondstoffen als bouw materiaal.
Drukkerij van den Boogaard Oisterwijk b.v.

NIBE Milieuclassificatie Bouwmaterialen versie 2, handboek duurzame bouwproducten.

www.natureplus.org

www.mme.be

gezond bouwen en wonen: www.gbww.vwg.net

VIBE: *Bio-ecologische isolatiematerialen: een technische beschrijving*, VIBE vzw, Antwerpen, 2005.

BIJLAGE 1

Voorlopige lijst van in België verkrijgbare bio-ecologische isolatiematerialen.

<i>Papier/vlas</i>	Pan-Terre Acoustix
<i>Papier</i>	isofloc, Dämmstadt, Homatherm, Thermofloc
<i>Vlas</i>	Isovlas, Flachshaus
<i>Hennep</i>	Thermo Hanf, Florapan, Isonat, Terrachanvre
<i>Kurk</i>	Le Petit Liège, Van Avermaet, T&G
<i>Hout</i>	Homatherm, Celit, Gutex, Pavatex, Steico
<i>Schapenwol</i>	Doscha

In het boek 'Goed bouwen: gezond wonen!' vindt u nog veel meer informatie en concrete tips over een gezond en behaaglijk binnenmilieu, vermijden van schadelijke stoffen enz. Dit boek werd door **VIBE** geschreven in samenwerking met de Gezinsbond en met financiële steun van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.



De kostprijs bedraagt 10 euro voor **VIBE** - leden en leden van de Gezinsbond. Voor niet-leden is de prijs 13 euro. Verzendingskost: na te vragen bij **VIBE** vzw.

Ing. Geert Bellens e.a.: *Goed bouwen: gezond wonen! Over chemische stoffen, vocht, schimmels, bouwmaterialen, elektromagnetische velden, bestjes, licht, lucht en verwarming in huis.* **VIBE** vzw, 2005, 195 p.

BIJLAGE 2
Materiaaleigenschappen met betrekking tot milieu en gezondheidsaspecten van verschillende isolatiematerialen.
Materiaaleigenschappen

Materiaalsoort	H	R	M	C	Gezondheid	Milieu(1)	Damp-open	Vochtregulerend	Trias ecologica			
									1	2	3	
Cellulose	x	x			0	1	+			x	x	x
Foamglass		x	x		0	3	-	-		x		x
Glaswol		x	x		-	1	+	-		x		x
Hennep	x				+	+	+	+			x	x
Houtvezel	x	x			+	2	+	+		x	x	x
Katoen	x				0	4	+	+			x	x
Kokos	x				0	3	+	+			x	x
Kurk	x				+	1	+	+			x	x
Perliet			x		0	0	+/-	-				x
Polyester-aluminium				x	0	+	-	-		x		x
Polystyreen				x	0	2	-	-				x
Polyurethaan				x	-	3	-	-				x
Schapenwol	x				+	1	+	+			x	x
Schelpen	x				+	-	+	+			x	x
Steenwol (muur)			x		-	2	+	-				x
Steenwol (vloer)					0	4	+	-				x
Vlaswol	x	x			+	+	+	+			x	x

H: herwinbare grondstof, R: reststof, M: mineralen; C: chemisch vervaardigd

(1) Beoordeling volgens milieuclassificatie Nibe; hoe hoger het getal, hoe zwaardere milieubelasting: 1 = best, 2 = goed, 3 = aanvaardbaar, 4 = minder goed, 5 = af te raden, 6 = slecht, 7 = onaanvaardbaar

De trias ecologica, vertaald naar isolatiematerialen, ziet er als volgt uit:

stap 1: Voorkom onnodig materiaalgebruik:

- Kies een materiaal dat per m³ zo veel mogelijk energie bespaart.
- Gebruik reststoffen.

stap 2: Gebruik duurzame, herwinbare materialen.

stap 3: Beperk de inzet van niet-duurzame materialen: stem de hoeveelheid isolatiemateriaal optimaal af op de gewenste energiebesparing.

BIJLAGE 3

Vergelijkende tabel met betrekking tot het isolerend vermogen van bio-ecologische isolatiematerialen.

	NIBE-klasse (hellend dak)	lambda-waarde λ (W/mK)	warmte-opslagcapaciteit c (J/kgK)	volumemassa van een materiaal ρ (kg/m ³) volgens EN 823	diffusie-weer-stands-getal μ	minimale dikte dak isolatie lage-energiewoning (cm) (met een U-waarde van 0,2 W/m ² K)	minimale dikte HSB- muur isolatie lage-energiewoning (cm) (met een U-waarde van 0,3 W/m ² K)	minimale dikte dak/muurisolatie passiefhuis (cm) (met een U-waarde van 0,15 W/m ² K)
vlas	1a	0,038	1550	20 à 30	1 à 2	17	11	24
hennep		0,040 à 0,042	2520	30 à 36	1 à 2	18	12	25
schapenwol	1a	0,035	1720	25	4 à 5	17	11	24
papiervlokken	2b	0,040	1940 à 2150	30 à 60	1 à 2	18	12	25
houtvezel-zacht		0,038 à 0,040	2000 à 2100	45 à 160	1 à 5	18	12	25
houtvezel-hard		0,045 à 0,055	2000 à 2100	230 à 270	5	24	16	33
pluimen		0,04	?	20	?	18	12	22
kurk	2b	0,038 à 0,040	1670	110 à 190	25 à 30	18	12	25
perliet		0,051	900	135 à 165	5	23	15	32

1a= beste

De berekening van de U-waarde gebeurt overeenkomstig de procedure beschreven in NBN B 62-002.

BIJLAGE 4

NIBE-classificatie voor spouwmuur- en dakisolatie

Isolatie spouw	kader 1 / kader 2 / kader 3 (gegevens juni 2006)
klasse 1	schapenwol (++) / kurk (0) / vlas (+) / glaswol (0) cellulose (+) / resolschuim(0)
klasse 2	steenwol (-) / polystyreen (0) / kokosplaat (0)
klasse 3	cellulair glas (groene stroom) (0)
klasse 4	cellulair glas (grijze stroom) (0) / polyurethaan (0)
klasse 5	
klasse 6	
klasse 7	
Isolatie hellend dak	kader 1 / kader 2 / kader 3 (gegevens juni 2006)
klasse 1	cellulose (0) / schapenwol (+) / vlasplaten (0)
klasse 2	kurk (0) / glaswol (0) / resolschuim (0) / polystyreen (geëxpandeerd) (0) (
klasse 3	steenwol (-)
klasse 4	
klasse 5	polyurethaan (0)
klasse 6	
klasse 7	
Isolatie plat dak	kader 1 / kader 2 / kader 3 (gegevens juni 2006)
klasse 1	kurk (+) / resolschuim (0)
klasse 2	polystyreen (geëxpandeerd) (0) / cellulair glas (groene stroom) (0)
klasse 3	
klasse 4	steenwol (-) / polyurethaan (pentaan) (0) / cellulair glas (0)
klasse 5	
klasse 6	
klasse 7	

klasse-indeling:

1 = beste / 2 = goed / 3 = aanvaardbaar / 4 = minder goed / 5 = af te raden / 6 = slecht / 7 = onaanvaardbaar

kader1: nagroeibare materialen; kader 2: minerale grondstoffen; kader 3: petrochemische grondstoffen
(-) (0) (+) (++): wijst op gezondheidsaspecten van negatief (-) naar zeer positief (++)