

# Rapport GrasGoed

Natuurlijk Groen als Grondstof

## Whitepaper Isolatiematten

Van natuurgras tot isolatiemat



### Partners



### Steun



# Whitepaper Isolatiematten

## Van natuurgras tot isolatiemat

**Auteurs** Edwin Hamoen  
**Eindredactie** Danny Dortmans  
**Datum** 31 maart 2020

### CONTACTINFORMATIE GRASGOED

Katrien Wijns  
Projectcoördinator Interreg GrasGoed - Natuurlijk Groen als Grondstof  
Natuurpunt Beheer  
Coxiestraat 11 | 2800 Mechelen  
+32 (0)15 - 29 27 82 | +32 (0)497 - 05 29 21 | [info@grasgoed.eu](mailto:info@grasgoed.eu) | [www.grasgoed.eu](http://www.grasgoed.eu)  
Dit project loopt van augustus 2016 tot maart 2020.

### DIT PROJECT WORDT MEDE MOGELIJK GEMAAKT DOOR

Interreg Grensregioprogramma Vlaanderen-Nederland,  
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling,  
Vlaams Gewest,  
Provincie Antwerpen en  
Provincie Noord-Brabant



# Inhoud

Whitepapers GrasGoed: aanleiding .....	3
1. Klimaatverandering en de rol van biomassa als grondstof .....	4
1.1. Klimaatverandering .....	4
1.2. Kansen zien in biomassa .....	4
1.3. Onze aanpak .....	4
2. Isoleren met gras .....	5
2.1. Ontwikkelingen in de groene economie .....	5
2.2. Isolatiemarkt in cijfers .....	6
2.3. Maatschappelijke doelen .....	6
2.4. GrasGoed werkt aan de keten van gras tot isolatiemat .....	8
2.5. Wat brengt de toekomst voor de grasisolatiemat? .....	9
2.6. Groeiscenario .....	9
2.7. Omvang van de markt .....	9
2.8. Uitdaging: transitie naar natuurlijk .....	10
3. Sleutel tot transitie .....	11
Conclusie .....	13

# Whitepapers GrasGoed: aanleiding

In 2016 ging het Interreg-project GrasGoed van start. Hoofddoel ervan: duurzame (regionale) business cases ontwikkelen met het maaisel uit natuurgebieden, door het maaisel op een kosteneffectieve wijze in te zetten als grondstof voor biobased producten zoals bodemverbeteraar, vezels voor papier en verpakkingsmaterialen, isolatiematten, en eiwitten en mineralen voor veevoeder. Het achterliggende doel is om op deze wijze een goed beheer van natuurgraslanden te kunnen verzekeren in de toekomst. Dat komt de biodiversiteit ten goede en levert tevens een belangrijke bijdrage aan klimaatproblemen (zoals droogte en wateroverschot) en het stimuleren van circulaire economie.

In dit project hebben 11 partners (Vlaamse en Nederlandse bedrijven, natuurorganisaties en kennisinstellingen) 3,5 jaar met succes samengewerkt om tot deze producten en business cases te komen. Daartoe is veel tijd, geld en energie gestoken in onderzoek, ontwikkeling van machines, experimenten, overleg en discussies.

## De natuur als bron van duurzame grondstoffen

Natuurbeheerders hebben vandaag te maken met enkele grote uitdagingen: het tegengaan van biodiversiteitsverlies, omgaan met de klimaatverandering en voldoende middelen verzamelen voor goed natuurbeheer. Onze natuur lijdt vandaag vooral onder klimaatverandering (opwarming, droogte) en een overdosis stikstof afkomstig van landbouw, verkeer en industrie. Hierdoor dreigen waardevolle en typisch Vlaamse en Nederlandse landschappen te verdwijnen, waardoor planten en dieren die daarvan afhankelijk zijn hun leefgebieden verliezen. Voor onze heide, veengebieden en bloemrijke graslanden - allemaal open leefgebieden - dragen wij net zo'n grote internationale verantwoordelijkheid als de Brazilianen voor het Amazonewoud.

Echter kan het beheer en behoud van natuur behoorlijk arbeidsintensief zijn. Kijk maar naar het beheer van graslanden. Heel wat graslanden worden jaarlijks gemaaid en in veel gevallen kan het gras niet duurzaam worden ingezet (als veevoer bijvoorbeeld) en wordt het bestempeld als afvalstof. Precies op dit punt maakt GrasGoed het verschil. Het natuurgras wordt ingezet als grondstof in duurzame biobased producten. Door het gras te raffineren in verschillende waardevolle onderdelen, waaronder vezels, eiwitten, mineralen en fosfaten, kunnen allerlei producten worden vervaardigd. In GrasGoed is ingezet op vier producten: graspapier, isolatiematten, bodemverbeteraar en biologisch diervoer. Zo wordt natuurgras een duurzaam alternatief voor onder meer eindige grondstoffen.

## GrasGoed baat natuur en klimaat

Om de klimaatverandering tegen te gaan moet wereldwijd worden ingezet op de uitfasering van fossiele brandstoffen. Ook daar draagt GrasGoed aan bij. Het natuurgras is niet langer iets waar we ons van willen ontdoen maar krijgt een tweede leven. De koolstof die wordt vastgelegd in biomassa, wordt vastgehouden in producten, in dieren of teruggebracht in de bodem.

Bovendien geeft GrasGoed de natuur en natuurverenigingen een steuntje in de rug. Dankzij de opbrengst van deze producten is er financiële ruimte om (natte) natuur meer en beter te beheren. Dit levert opnieuw voordelen op voor het klimaat, want ook de natuur zelf speelt in scenario's voor het aanpakken van de klimaatverandering een belangrijke rol. De natuur kan namelijk grote hoeveelheden CO<sub>2</sub> opslaan. Vaak wordt hierbij als eerste aan bossen gedacht. Toch zijn niet enkel bossen, maar ook natte graslandnatuur nodig om zowel CO<sub>2</sub> op te slaan als om de grootste klimaatschokken op te vangen. Denk aan veengebieden, slikken en schorren, moerassen of natte heide: zolang die nat blijven, houden ze niet alleen CO<sub>2</sub> vast in de bodem, maar vullen ze tegelijkertijd het grondwater aan en beschermen ze ons tegen overstromingen, periodes van droogte en hittegolven. Echte klimaatbuffers dus, die een grote bijdrage leveren aan een klimaatrobuust ecosysteem én aan onze biodiversiteit.

## Vier whitepapers als weerslag van de projectresultaten

We gaven al aan dat er in GrasGoed gewerkt is aan vier producten. Niet in alle gevallen is het werk volledig af. Er zijn nog uitdagingen aan te gaan. Over de producten en processen zijn vier whitepapers geschreven, elk met hun eigen insteek, resultaten en voorliggende uitdagingen. Deze whitepaper gaat over isolatiematten. De andere whitepapers zijn eveneens te vinden op [www.grasgoed.eu](http://www.grasgoed.eu).

# 1. Klimaatverandering en de rol van biomassa als grondstof

## 1.1. Klimaatverandering

Klimaatverandering wordt gezien als één van de grootste uitdagingen van de 21e eeuw. Klimaat- en duurzaamheidsonderzoeken hebben geïllustreerd dat er in vrijwel alle menselijke sectoren grote veranderingen moeten plaatsvinden om de klimaatverandering tegen te gaan. Eén van de potentiële deeloplossingen om deze problematiek aan te pakken is circulaire economie.

Circulaire economie is het efficiënt en cyclisch gebruik van grondstoffen in een poging het lineaire consumptiepatroon te vervangen, waarin ruwe grondstoffen en restafval, of zelfs het product zelf, simpelweg worden weggegooid, begraven of verbrand na gebruik.

## 1.2. Kansen zien in biomassa

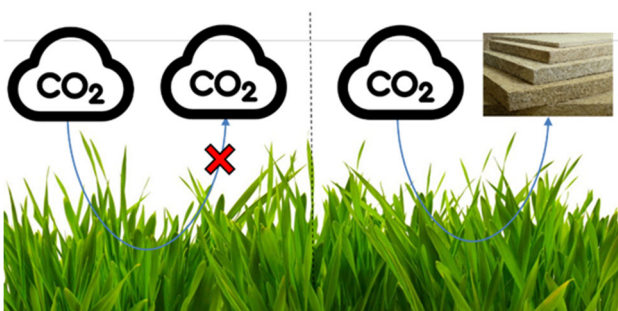
Wereldwijde CO<sub>2</sub>-reductie en hergebruik van biomassa-residuen zijn in toenemende mate belangrijke issues. Innovatieve raffinage concepten kunnen de wereld groener maken en onze leefomgeving verbeteren. Tientallen miljoenen tonnen biomassa-residuen zullen, als vervanger van o.a. fossiele grondstoffen, worden opgewerkt tot hernieuwbare grondstoffen.

## 1.3. Onze aanpak

Middels milde extractietechnieken (raffinage) kan biomassa (zoals gras en reststromen uit de land- en tuinbouw) omgezet worden in hernieuwbare grondstoffen. Middels hedendaagse technieken is het mogelijk om dergelijke stromen op een robuuste en efficiënte manier te verwerken; iets wat de voorkeur geniet boven laagwaardige toepassingen als energie en compostering. Zo wordt afval een waardevolle grondstof.

### NewFoss missie

Bijdragen aan duurzame leefwereld waarbij we CO<sub>2</sub> uit biomassa reststromen fixeren in nieuwe grondstoffen



Figuur 1: Missie NewFoss

Fossiele grondstoffen vervangen door biobased alternatieven is alleen mogelijk door ervoor te zorgen dat biomassa(rest)stromen een waardevolle nieuwe toepassing krijgen. Zo wordt CO<sub>2</sub> (of eigenlijk koolstof) vastgelegd in materialen, zodat het niet in de atmosfeer terecht komt. De kringloop wordt doorbroken. Het mes snijdt dus aan twee kanten: biomassa vervangt fossiele grondstoffen én CO<sub>2</sub> wordt netto uit de atmosfeer gehaald.

Om deze transitie voor elkaar te krijgen moeten nieuwe ketens gevormd worden met lokale partijen en nieuwe businessmodellen bedacht en geïmplementeerd worden. Voor het uitvoeren van noodzakelijk onderzoek is het belangrijk om samen te werken met kennisinstellingen.

De klimaatverandering is een veelbesproken onderwerp. Na verschillende wetsvoorstellen en demonstraties rondom CO<sub>2</sub>-uitstoot en stikstofneerslag, discussies die voornamelijk de landbouw en bouwsector raken, draait heel Nederland warm voor discussies rondom deze en andere klimaat- en milieu gerelateerde onderwerpen. Dezelfde tendens zien we overigens ook in Vlaanderen. De timing om nu, met al deze discussies die gaande zijn, een gedeelte van deze problemen aan te pakken door vrijkomend gras om te zetten in waardevol isolatiemateriaal met een negatieve koolstof-voetafdruk, kan niet beter.

## 2. Isoleren met gras

Onder het motto energiebesparing worden huizen in toenemende mate geïsoleerd. Meestal gebeurt dit met materialen die gebaseerd zijn op niet-duurzame grondstoffen of processen, of die aan het einde van de levensduur veel CO<sub>2</sub> uitstoten, zoals glas- en steenwol, geëxpandeerd polystyreen (EPS) en polyisocyanuraat/polyurethaan (PIR/PUR). Isoleren is uiteraard een goede zaak, maar het is natuurlijk nog beter wanneer dit gebeurt met materialen die het milieu minder of zelfs niet belasten. Isolatiematten op basis van hennep, vlas en houtvezels zijn al een flinke stap in de goede richting. Isoleren met gras zorgt niet alleen voor een verdere reductie van de milieu-impact, het is ook betaalbaar.

In toenemende mate is de bewustwording van milieuaspecten, in wat we doen of bouwen, een belangrijke factor in de materiaalkeuze. Het is momenteel een speelveld tussen de eigenschappen en kosten bij gevestigde materialen in de markt, versus die van nieuwe natuurlijke isolatiematerialen. Deze winnen, zeker in landen waar daar extra de nadruk op ligt, zoals België, Duitsland en Nederland, steeds meer aan marktaandeel.

### 2.1. Ontwikkelingen in de groene economie

Het gebruik van natuurlijke vezels om fossiele grondstoffen te vervangen is een hot topic. De wil om te verduurzamen groeit gestaag, maar het realiseren van de transitie is een complex samenspel van factoren. Deze discussie wordt niet alleen gedreven door milieu gerelateerde factoren, maar zeker ook door economische factoren zoals prijsvolatiliteit en leveringszekerheid. Verder moet de productkwaliteit van nieuwe biobased producten minstens gelijkwaardig zijn aan de gangbare kwaliteit, bij voorkeur vanaf dag één. En is het van groot belang dat tijd wordt genomen om nieuwe ketens te vormen, waarbij alle partijen wennen aan de nieuwe situatie en allen een verdienmoment hebben. Alleen wanneer al deze aspecten kloppen, kan de transitie naar een groene economie gestalte krijgen.



Binnen Interreg GrasGoed vallen al deze onderwerpen samen. Door samen te werken en niet alleen te kijken naar technische aspecten, maar ook naar de levenscyclusanalyse, business case, maaitechnieken, transport, vermarkting, wetgeving en meer, is het gelukt om de keten van grasmaaisel tot isolatiemat te realiseren. Meer hierover leest u bij punt 2.4.

*Figuur 2: Interreg GrasGoed ontwikkelt een isolatiemat uit natuurgas*

## 2.2. Isolatiemarkt in cijfers

De globale thermische isolatiemarkt voor gebouwen werd in 2018 geschat op 25,2 miljard euro, waarvan 35% in Europa, en breidt naar verwachting uit met een samengestelde jaarlijkse groei (CAGR) van 4,8% om te komen tot een totale marktomvang van 35 miljard euro in 2025 (Grand View Research, 2019). Deze groei wordt gedreven door de toename in isolatie voor zowel woningen als commerciële gebouwen om het energieverbruik van verwarming, ventilatie en koeling te verlagen. Deze beweging komt voort uit een grotere bewustwording van de economische kosten van lage thermische efficiëntie in gebouwen en de impact daarvan op CO<sub>2</sub>-emissies, en vindt ondersteuning in steeds strikter wordende reguleringen omtrent de energie-efficiëntie van gebouwen die wereldwijd geïmplementeerd worden ten behoeve van het terugdringen van broeikasgasemissies.

Een marktonderzoek van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) schat in dat er per woning gemiddeld 300 m<sup>2</sup> isolatie nodig is. Met de ambitie dat er zo'n 7 miljoen woningen in Nederland geïsoleerd moeten worden, zal er ongeveer 2 miljard m<sup>2</sup> isolatie nodig zijn.

Bestaande bouw		Nieuwbouw		Totaal
<i>Toegepast in 2016</i>	<i>Per jaar nodig naar 2050</i>	<i>Toegepast in 2016</i>	<i>Per jaar nodig naar 2050</i>	<i>Per jaar nodig naar 2050</i>
25 miljoen m <sup>2</sup>	70 miljoen m <sup>2</sup>	16 miljoen m <sup>2</sup>	24 miljoen m <sup>2</sup>	94 miljoen m <sup>2</sup>

*Figuur 3: Inschatting verbruik isolatiemateriaal in Nederland*

## 2.3. Maatschappelijke doelen

Het maatschappelijk debat over de opwarming van de aarde en maatregelen daartegen staat al jaren hoog op de agenda van de overheden op lokaal, landelijk, Europees en wereldniveau. In het Nederlandse Klimaatakkoord staat dat er in 2030 49% minder uitstoot moet zijn dan in 1990. Een doelstelling die even nodig als ambitieus is. Maatregelen om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen worden sterk gestimuleerd om de beoogde doelstellingen te behalen. In andere Europese landen zien wij vergelijkbare ontwikkelingen. Energiebesparing door isolatie van woningen en gebouwen zal daaraan een flinke bijdrage moeten leveren.



De overheid stimuleert actief het isoleren van bestaande woningen, bijvoorbeeld door subsidies beschikbaar te stellen voor huiseigenaren en woningcorporaties te stimuleren. Nieuwe gebouwen moeten voldoen aan strengere richtlijnen inzake isolatiewaarde. Er wordt echter nog onvoldoende gedaan om de isolatiematerialen zelf te verduurzamen. Overheden en particuliere bedrijven spreken wel steeds vaker de wens uit om gebruik te maken van duurzame materialen, maar doen dit nog onvoldoende om het grootschalig gebruik van natuurlijke isolatie te realiseren.

Wel zijn er al een aantal maatregelen die deze transitie stimuleren:

- ✓ De Nederlandse overheid stuurt op een circulaire economie in 2050<sup>1</sup>. Ook vertegenwoordigende partijen in de bouw en vastgoed werken mee aan een toekomstbestendige sector en hebben oog voor duurzame stedelijke herontwikkeling.
- ✓ Verwacht wordt dat duurzaamheidseisen voor vastgoed op termijn verder zullen gaan dan de label C-wetgeving (Rabobank Cijfers en Trends, 2018).
- ✓ Per 1 januari 2018 is een maximale grenswaarde ingevoerd voor de milieuprestatieberekening: de MPG (Milieu Prestatie Gebouwen) geeft inzicht in de milieubelasting van de materialen en installaties in een gebouw. Deze is onder andere afhankelijk van de benodigde grondstoffen, productie, transport, onderhoud en levensduur. Ook scenario's voor recycling en hergebruik van de gebruikte materialen kunnen in de berekening worden meegenomen. Verwacht wordt dat deze binnenkort verder wordt aangescherpt.

---

<sup>1</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/nederland-circulair-in-2050>



## 2.4. GrasGoed werkt aan de keten van gras tot isolatiemat

Binnen GrasGoed zijn de belangrijkste stappen van de keten van gras tot isolatiemat onderzocht. Hieruit blijkt dat het mes aan meerdere kanten snijdt:

- Natuurgebieden worden beheerd met waardevolle biomassa als opbrengst.
- Maai- en tussentransportmachines zijn aangepast aan de criteria voor verdere verwerking.
- Graskuilen zijn onderzocht op optimale condities voor het verkrijgen van de juiste grondstof voor het NewFoss-proces.
- De organisatie en logistiek zijn afgestemd op de nieuwe keten.
- Het NewFoss-proces is aangepast om een grotere productie van een betere vezel voor de isolatieplaten bij lagere kosten te kunnen realiseren.
- Met succes is onderzoek gedaan om de vezel te behandelen met een biobased brandvertrager.
- Verschillende grootschalige testen zijn uitgevoerd voor de productie van isolatiematten op basis van de NewFoss-grasvezel.
- Een levenscyclusanalyse, uitgevoerd door Avans Hogeschool, leert dat deze keten netto CO<sub>2</sub> opneemt uit de atmosfeer.
- Meerdere gebouwen zijn voorzien van deze isolatiematten, onder meer door de GrasGoed-partners Natuurmonumenten en Natuurinvest. Zowel de bouwvakkers als de gebruikers zijn erg tevreden.
- De vraag naar natuurlijke bouwmaterialen neemt sterk toe, de interesse vanuit de bouw is groot. Het grootschalig gebruiken van nieuwe duurzame materialen wekt nog wel wat weerstand op in de bouwwereld, maar de eerste schappen zijn over de dam.
- En, ook belangrijk, de keten is economisch rendabel, met voor iedere partner in de keten een verdienmoment.

Het is daarmee het juiste moment om deze oplossing grootschalig te gaan toepassen. En daar zijn we klaar voor. De door NewFoss en Gramitherm ontwikkelde isolatieplaten zijn klaar om op de markt gebracht te worden. NewFoss zet het gras om in een nuttige grondstof en Gramitherm gebruikt deze grondstof vervolgens voor de productie van het isolatiemateriaal. Na meerdere succesvolle productieruns heeft partner Gramitherm een installatie gebouwd in België. Deze full scale commerciële fabriek is sinds eind 2019 operationeel, en produceert op het moment van schrijven isolatiematten voor de Franse en Belgische markt.



*Figuur 4: Van natuurgras tot isolatiemateriaal*

## 2.5. Wat brengt de toekomst voor de grasisolatiemat?

Nu, begin 2020, heeft NewFoss in Uden (Nederland) een draaiende pilotfabriek staan op industriële schaal. Met een output-capaciteit van rond de 10 ton grasvezel per dag leidt dit tot ruim 330 m<sup>3</sup> isolatiematten. Volgens het bouwbesluit is de gemiddelde dikte van dit type isolatiemateriaal in daken en muren 20 cm. Dit betekent dat er per dag voor circa 1.700 m<sup>2</sup> (ongeveer 5 woningen) aan vezels geproduceerd kan worden. Een full-scale-installatie die 24/7 draait, zal het drievoudige bereiken.

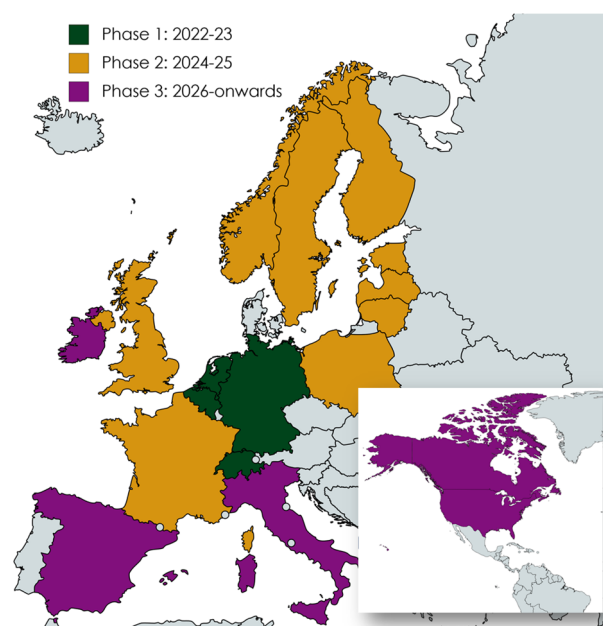
Sinds eind 2019 is ook de productielijn van Gramitherm in Wallonië actief. Hiermee is de keten van gras tot isolatiemat opgetuigd en gestart. Doel voor 2020 is om de productie op te voeren en de vraag naar dit natuurlijke product verder te ontwikkelen. Aan de ene kant door te laten zien dat dit materiaal niet alleen duurzamer is dan de huidige isolatiematerialen, maar ook beter is voor de bouwers en de bewoners, en tegelijkertijd toch in dezelfde prijsklasse ligt als de meest gebruikte isolatiematerialen glaswol en steenwol.

## 2.6. Groeiscenario

NewFoss en Gramitherm zullen samen de marktvrage en bijbehorende productiecapaciteit verder ontwikkelen. De eerste twee productielocaties zijn voorzien in Wallonië en Amsterdam. Deze kunnen respectievelijk de Belgische en Noord-Franse markt en de Nederlandse, Noord-Duitse en Engelse markt bedienen. Dit zal de basis zijn van waaruit de Europese en later ook andere markten zullen worden gepenetreerd. In landen waar weinig tot geen gras groeit kunnen ook andere biomassastromen zoals plantenresten van tomaten, paprika, erwten en suikerriet gebruikt worden.

## 2.7. Omvang van de markt

Uitgaande van de voorspelde groei in de wereldwijde isolatiemarkt kan geschat worden dat de totaal beschikbare markt in 2025 32 tot 40 miljard euro zal bedragen. Als we ervan uitgaan dat er een grotere groei plaatsvindt voor materialen anders dan de conventionele fossiele PIR/PUR en minerale wollen, wordt het aandeel voor biobased materialen geschat op minstens 9%. Dit leidt tot een potentieel marktaandeel voor biobased isolatiematerialen van 3 tot 3,5 miljard euro. Kijkend naar de grote voordelen van grasvezelisolatie is de verwachting dat binnen Europa een marktaandeel van 10% van de natuurlijke isolatiematten realistisch is. Kijkend naar alleen de Europese markt, waar de grasvezelisolatiematten de komende jaren vooral hun weg moeten vinden, is een realistisch doel om 30 tot 40 miljoen euro omzet te realiseren in 2025.



Figuur 5: Voorstelling omvang markt voor natuurlijke isolatiematerialen

## 2.8. Uitdaging: transitie naar natuurlijk

De noodzaak van het terugdringen van het gebruik van fossiele petrochemische isolatiematerialen (EPS/PIR/PUR) is duidelijk, ondanks de goede isolerende eigenschappen. Ze zijn gebaseerd op aardolieproducten, worden chemisch verwerkt waarbij veel energie wordt gebruikt en zijn niet circulair. Glaswol en steenwol zijn weliswaar niet gebaseerd op fossiele grondstoffen, maar het productieproces vindt plaats in ovens bij temperaturen boven de 1000 °C en verbruikt zo wel veel (fossiele) energie. Iets wat bij natuurlijke isolatiematerialen niet het geval is.

De overgang naar het grootschalig gebruik van natuurlijke isolatiematerialen in een van oudsher traditionele markt die zich tevens kenmerkt door grote spelers en gevestigde (merk)namen, is een grote uitdaging. Deze producenten zijn al lange tijd actief op de markt en hebben zodoende schaalvoordelen weten te genereren die nieuwe toetreders niet hebben. Het is daarom van groot belang om de voordelen van deze duurzame innovatieve materialen goed te duiden. Op beperkte schaal (circa 2% van de markt in Europa) wordt al jaren geïsoleerd met onder meer hennep en vlas en meer recent ook met houtvezel. Met name vlas- en hennepisolatie is beduidend duurder dan glaswol en steenwol en alleen al daarom is de echte doorbraak uitgebleven. Maar ook onbekendheid en weerstand om te veranderen spelen een grote rol. Minstens net zo belangrijk is dat deze transitie top down wordt gestimuleerd vanuit de maatschappij en de overheid. Er is een belangrijke rol weggelegd voor overheden om op te treden als *launching customer* en om in bestekken voor te schrijven dat gebruik moet worden gemaakt van duurzame materialen. Die zijn nu immers beschikbaar tegen concurrerende prijzen.



Isoler naturellement. **Gramitherm**

### 3. Sleutel tot transitie

Duurzame, natuurlijke isolatiematerialen zijn de afgelopen jaren regelmatig toegepast in kleinere, duurzame voorbeeldprojecten. Met de beschikbaarheid van grasvezelisolatie kan de transitie wel degelijk plaatsvinden, alle lichten staan op groen. En waarom? De voordelen en verschillen met andere materialen nog even op een rijtje:

	PIR/PUF	Glaswol en steenwol	Hennep en vlas	Grasvezel
Isolatiewaarde – benodigde dikte	+	+/-	+/-	+/-
Bevordert gezond binnenklimaat	-	-	+	+
Verwerkbaarheid	+	+	+	+
Irriterend voor ogen, huid en luchtwegen	+	-	+	+
Op basis van natuurlijk materiaal	-	-	+	+
Op basis van restmateriaal	-	-	-	+
Energieverbruik bij productie	-	-/-	+/-	+
CO <sub>2</sub> -footprint	-	-	+	++
Hergebruik	-	-	?	+
Levenscyclusanalyse *	-	-	+	++
Prijs	+	+	-	+

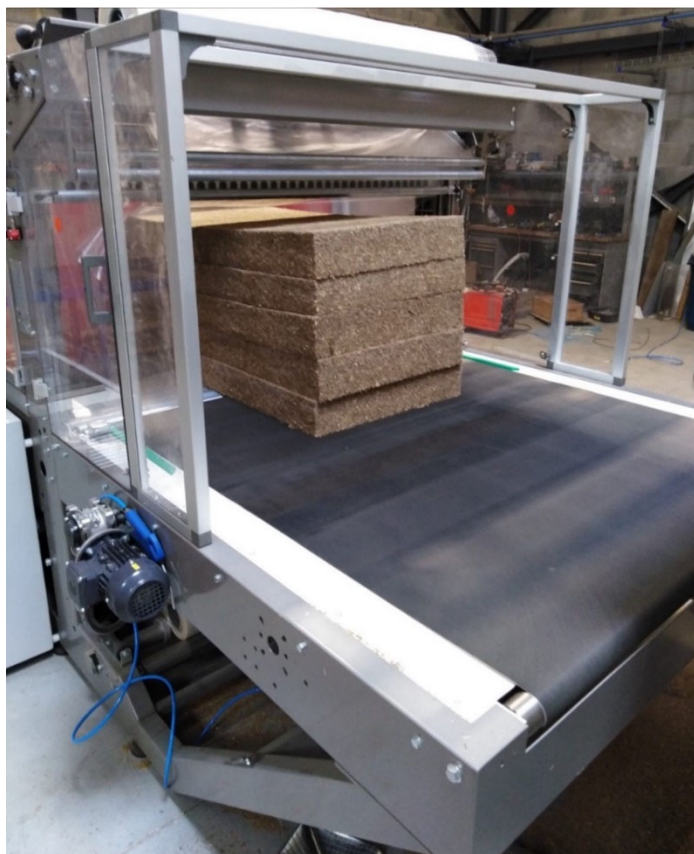
\*: Universiteit Zürich, Avans Hogeschool en SGS hebben onafhankelijk van elkaar een levenscyclusanalyse en CO<sub>2</sub>-footprint bepaald van de keten van gras tot isolatieplaat.

Figuur 6: Eigenschappen grasvezelmatten vergeleken met andere isolatiematerialen

En er zijn nog meer voordelen:

- Gras groeit natuurlijk en behoeft geen omploegen of andere prijzige bewerkingen.
- Tijdens het productieproces worden verteerbare componenten gescheiden van de vezels en apart gebruikt in andere hoogwaardige toepassingen zoals diervoeding of meststoffen.
- 1 hectare gras levert 90m<sup>3</sup> isolatiemateriaal op per jaar. Genoeg voor de isolatie van 3 tot 4 woningen.
- De productie van op grasvezel gebaseerde isolatiematerialen concurreert niet met voedselproductie.
- Er is een duidelijke en meetbare bijdrage aan CO<sub>2</sub>-reductie. CO<sub>2</sub> die geabsorbeerd wordt tijdens de groei van gras wordt langdurig vastgelegd.
- Verliezen en afval tijdens de productie zijn 100% recycleerbaar.
- Praktische voordelen in *handling* en verwerking. Het is goed bewerkbaar en in tegenstelling tot andere isolatiematerialen niet irriterend of allergen. Stofkapjes en handschoenen zijn niet nodig. Dus betere werkomstandigheden voor de bouwvakkers.
- Zorgt voor een aangenaam klimaat binnenshuis door de goede vochtregulerende eigenschappen (winterwarm, zomerkoel).

<b>Thermische geleidbaarheid <math>\lambda</math></b>	0,040 W/m.K
<b>Geluidsisolatie</b>	Hoge geluidsabsorptie over een breed frequentiespectrum. Bij 1000 Hz is geluidsabsorptie Alpha w 0,90.
<b>Samenstelling</b>	70 % NewFoss grasvezels 18 % jutevezels 8 % polyestervezels (bindmiddel) 4 % brandvertrager op natuurlijke basis
<b>Dichtheid</b>	40 kg/m <sup>3</sup>
<b>Specifieke warmtecapaciteit <math>C_p</math></b>	1,7 kJ/kg.K
<b>Vochtgedrag</b>	Absorbeert en desorbeert vocht
<b>Dimensionale stabiliteit</b>	Dimensionale variatie max. +/-1% (EU-Norm 1604)
<b>Weerstand tegen schimmel</b>	Geen groei (DIN IEC 68-2-10)
<b>Brandwerendheid (EN 13501-1)</b>	Brandklasse E*
<b>Afmetingen</b>	1200 x 600 mm
<b>Dikte (mm)</b>	45 – 240



\*: Op verzoek is brandklasse C mogelijk

*Figuur 7: Productspecificaties grasvezelmatten*

Grasisolatie is nu leverbaar aan prijzen die vergelijkbaar zijn met de meest gangbare materialen glaswol en steenwol, maar dan met dezelfde of zelfs betere eigenschappen dan andere natuurlijke materialen. Daarmee zijn product en keten nu klaar om door projectontwikkelaars, overheid, bouwbedrijven en de consument omarmd te worden. Niet alleen door milieubewuste bedrijven en consumenten, maar door iedereen.

## Conclusie

Binnen en buiten Nederland en België wordt veel werk gemaakt van de reductie van het gebruik van fossiele grondstoffen en uitstoot van broeikasgassen. Om de doelstellingen te halen kan energiebesparing een grote bijdrage leveren. Het isoleren van woningen wordt daarom sterk gestimuleerd door de overheid.

Met grasisolatie kan er geïsoleerd worden met duurzame, natuurlijke, circulaire isolatiematerialen zonder dat dit leidt tot substantiële meerkosten. Door gebruik te maken van natuurgras wordt zelfs CO<sub>2</sub> aan de atmosfeer onttrokken en levert iedere m<sup>2</sup> grasisolatieplaat een dubbele positieve bijdrage aan de klimaatdoelstellingen:

1. Energiebesparing door isolatie,
2. Minder energieverbruik in het productieproces,
3. Voorkomen van CO<sub>2</sub>-emissies bij rotting of compostering van gras door vastlegging in een waardevol materiaal.

Een echte doorbraak dus.



*Figuur 8: GrasGoed partners werken samen aan de keten*

Deze ontwikkeling is tot stand gekomen door de intensieve samenwerking met partners binnen de gehele keten van 'gras tot isolatiemat': de GrasGoed-partners. Zonder die samenwerking en opnieuw inrichten van de gehele keten is een innovatieve ontwikkeling als deze niet mogelijk. Deze keten is mede tot stand gekomen door de financiële steun vanuit het Interreg Vlaanderen-Nederland-programma.