Kennisbank Biobased Bouwen

THEMA KENNISMODULE | LISDODDE INBLAASISOLATIE

Samenvatting
Lisdodde inblaasisolatie is een milieuvriendelijk isolatiemateriaal dat gemaakt wordt van gedroogde lisdoddevezels, afkomstig uit natte en vochtige gebieden in Nederland. De vezels, die uit de stengel, bladeren en aar van de plant worden gewonnen, kunnen zonder chemische toevoegingen worden toegepast, hoewel ze vaak behandeld worden met brand- en schimmelwerende middelen. Het materiaal wordt gehakseld en in holle ruimtes van bouwconstructies geblazen, waarbij een dampopen constructie belangrijk is om vochtophoping te voorkomen.

Lisdodde biedt goede thermische eigenschappen, is biologisch afbreekbaar, en kan na gebruik worden hergebruikt, gereinigd of gecomposteerd. De productie gebeurt momenteel op kleine schaal, met plannen voor opschaling. Het wordt vooral geleverd door regionale agrariërs.

Inhoud van deze module

1. Kennisbank module | Lisdodde inblaasisolatie 2
   1.1 Materiaalomschrijving 2
   1.2 Grondstoffen 2
2. Herkomst 3
3. Productie 3
4. Toepassing en verwerking 4
5. Eigenschappen 5
6. Gebruik en onderhoud 5
7. Demontage en hergebruik 5
8. Leveranciers 5
9. Bronnen 6
10. Afbeeldingen 6
11. Relatie met relevante kennismodules in deze Kennisbank Biobased Bouwen 6

1. Kennisbank module | Lisdodde inblaasisolatie

Productgroep
Gevelisolatie, dakisolatie, vloerisolatie

1.1 Materiaalomschrijving

Lisdodde kan in gehakselde vorm worden toegepast als isolatiemateriaal vergelijkbaar met bijvoorbeeld inblaasstro. Het is ook mogelijk om de lisdoddevezels te verwerken in een plaatmateriaal (typhaboard), dit soort plaatmateriaal is momenteel nog niet in de handel. We beperken ons hier tot de toepassing van lisdodde als inblaasisolatie.

1.2 Grondstoffen

De vezels die gebruikt worden voor lisdodde inblaasisolatie zijn afkomstig van zowel de grote lisdodde (Typha Latifolia) alsook van de kleine lisdodde (Typha Angustifolia). Zowel de stengel, de bladeren en de aar (sigaarvormige uiteinde op de stengel) kunnen worden gebruikt als grondstof voor inblaasisolatie. De plant heeft na het drogen een houtachtige structuur maar ook bevat lignine, eiwit en zetmeel. Het gehakselde materiaal heeft, afhankelijk van het type inblaasmachine een grootte van 0,5 – 50 mm. Het materiaal kan zonder toevoeging van chemische stoffen worden toegepast, maar vaak wordt het behandeld met een brand en schimmelwerend middel.



3.1.2.3. Figuur 1 | lisdodde



3.1.2.3. Figuur 2 | lisdodde stengel

2. Herkomst

Lisdodde is een gewas dat in heel Nederland voorkomt op natte en zeer vochtige gronden. Dit gewas wordt daarom als een kansrijke teelt gezin in veenweide gebieden. Om de daling van veenweide gebieden te stoppen en daarmee de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen, moeten deze gebieden vernatten. Vee kan dan niet meer gebruik maken van deze gronden, en dus ontstaat en kans voorgewassen zoals lisdodde.

3. Productie

De huidige teelt van lisdodde vindt plaats op kleine schaal in pilotprojecten. Om de productie van het gewas op te schalen zijn innovaties nodig op het gebied van zaaien/planten en op het gebied van oogsten, dat is met de huidige werkwijze nog niet rendabel.
Na het oogsten dat in de winter plaatsvindt wordt de gehele plant gehakseld. Het fijne materiaal wordt vervolgens gedroogd waarna het geschikt is om als inblaasisolatie te verwerken. Meestal wordt het materiaal voor het toepassen behandeld met een brand- en schimmelwerend middel. Het materiaal kan echter ook worden toegepast in gesloten constructies die de brandwerendheid kunnen verzorgen, behandeling is dan niet noodzakelijk.

4. Toepassing en verwerking

De gehakselde lisdodde vezels worden in holle ruimtes van bouwkundige constructies geblazen. Om vochtophoping in de constructie te voorkomen moet de constructie naar buiten toe dampopen zijn, zodat eventueel vocht in de constructie kan dan uitademen.



3.1.2.3. Figuur 3 | lisdodde inblaasisolatie

5. Eigenschappen

Warmtegeleidingscoëfficiënt	0,036 – 0,04	W/mK
Warmteopslagcapaciteit		
Thermische faseverschuiving		uur
Dichtheid/volumieke massa (droog)		kg/m3
Dampdiffusieweerstand		
Vocht absorberend vermogen		
Vochtbestendigheid		
Opgeslagen koolstof		
Global warming potential (GWP)		
Geluidisolatie		
Geluidabsorptie		
Drukweerstand		
Brandklasse		
Milieuclassificatie		
Biologische afbreekbaarheid		

Opmerking bij bovenstaande waarden
Het is belangrijk om bij de leverancier de productwaarden op te vragen. Als je de data opvraagt, let er dan op dat het gevalideerde en gecertificeerde waarden betreft. Meer informatie vindt je op de site van de rijksoverheid[1]

6. Gebruik en onderhoud

Lisdodde inblaasisolatie zit opgesloten in de constructie en heeft bij juiste toepassing geen onderhoud nodig.

7. Demontage en hergebruik

Bij demontage van de constructie kunnen de lisdoddevezels worden opgezogen. Na reinigen kunnen deze vezels opnieuw worden toegepast, maar het materiaal kan, mits het niet chemisch is behandeld, ook worden gecomposteerd of worden gebruikt als biobrandstof.

8. Leveranciers

Lisdodde inblaasisolatie wordt voornamelijk direct geleverd door agrariërs. De vezels wordt verhandeld in regionale ketens.

[1] https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/bouwproducten/vraag-en-antwoord/wat-is-een-prestatieverklaring-voor-bouwproducten

9. Bronnen

- Eindrapportage Veen Voer en Verder II, Bestman M. et al. - Louis Bolk Instituut
- Ontwikkeling van alternatieve waardeketens op natte veenbodem, Belle van J. et al. – Van Hall Larenstein university of applied sciences
- Verwaarding Lisdodde, Keijsers E.R.P. – Wageningen University & Research

10. Afbeeldingen

- Lisdodde - https://lerenvoormorgen.org/project/los-met-lisdodde/
- Doorsnede steel Lisdodde - https://www.bgdd.nl/wat-we-doen/innoveren
- Lisdodde inblaasisolatie - https://www.bgdd.nl/wat-we-bedenken/lisdodde

11. Relatie met relevante kennismodules in deze Kennisbank Biobased Bouwen

1. Circulair Bouwen

1.1. Why (Opgaven) – Urgentie, Grondstoffentransitie en meer

1.1.1. Urgentie Grondstoffentekorten
1.1.2. Parijs 2050
1.1.3. NL programma's Circulaire Economie
1.1.4. Rol Bouwsector
1.1.5. CO2 uitstoot
1.1.6. Aantasting Milieu, biodiversiteit …

1.2. Definities

1.2.1. Van lineair naar circulair
1.2.2. Duurzaamheid versus circulariteit
1.2.3. Natuurinclusief versus klimaatadaptief
1.2.4. Definities circulair ontwerpen

1.3. Modellen en (reken)tools

1.3.1. Model R-ladder
1.3.2. Model Lagen van Brand
1.3.3. Model LCA
1.3.4. MPG
1.3.5. BCI
1.3.6. CO2-tool
1.3.7. BENG

1.4. Strategieën

1.4.1. Circulaire principes
1.4.2. Schaalniveaus circulariteit

1.4.3. Preventie-waardebehoud-waardecreatie
1.4.4. Natuurinclusief bouwen

2. Biobased Bouwen

2.1. Doelstellingen

2.1.1. Waarom Bouwen met Biobased Bouwmaterialen?
2.1.2. 'Van Plant tot Pand' - Kansen Biobased Bouwen
2.1.3. NABB
2.1.4. Reductie stikstof …

3. LCA Fase - PRODUCTIE

3.1. Winning van grondstoffen

3.1.1. Secundaire grondstoffen

3.1.1.1. Technologische cyclus
3.1.1.2. Demontage - Sloop
3.1.1.3. Kleding
3.1.1.4. Papier

3.1.2. Plantaardig - Natuurlijke cyclus]

3.1.2.1. Hout
3.1.2.1.1. Massief Hout
3.1.2.1.2. Bewerkt Hout
3.1.2.1.2.1 CLT
3.1.2.1.2.2 LVL
3.1.2.1.2.3 Glulam
3.1.2.1.3. Houtvezel Isolatieplaten (thermische isolatie)
3.1.2.1.4. Houtvezelplaat
3.1.2.1.4.1 Hardboard
3.1.2.1.4.2 Zachtboard
3.1.2.1.4.3 MDF en HDF
3.1.2.1.5. Houtspaanderplaat
3.1.2.1.5.1 Spaanplaat
3.1.2.1.5.2 OSB
3.1.2.1.6. Triplex
3.1.2.2. Hennepvezel isolatie
3.1.2.3. Lisdodde
3.1.2.4. Vlaswolisolatie
3.1.2.5. Zeewier
3.1.2.6. Bamboe Interieur
3.1.2.7. Strobalen bouwmethode
3.1.2.8. Miscanthus
3.1.2.9. Kalkhennepbeton
3.1.2.10. Geëxpandeerde Kurkisolatie

3.1.2.12. Grasisolatieplaten
3.1.2.13. Riet
3.1.2.16. Vlasspaanplaat
3.1.2.17. Inblaasstro
3.1.2.18. Stro isolatie infill methode
3.1.2.19. Bamboe exterieurafwerking
3.1.2.20. Kalkhennep blokken

3.1.3. Dierlijke cyclus
3.1.3.1. Wol

3.1.4. Overige grondstoffen
3.1.4.1. Mycelium isolatiepanelen
3.1.4.2. StampLeem en LeemSteen

3.1.5. (Bio)Composieten
3.1.5.1. Biocomposieten met plantaardige vezels en minerale grondstoffen
3.1.5.2. Biocomposieten met plantaardige vezels
3.1.5.3. BioFoam isolatie

3.2. Transport
3.2.1. Keten Agro-Productie-Fabricage

3.3. Productie
3.3.1. Grondstof - Materiaal - Product - Element
3.3.2. Bewerkingen grondstoffen en materialen
3.3.3. Modulair
3.3.4. Samengestelde bouw
3.3.5. Opslag versus emissie CO2
3.3.6. Opschalen

3.4. Productie Isolatiematerialen
3.4.1. Biobased IsolatieMaterialen
3.4.2. Bindmiddelen en impregneerstoffen

3.5. Productie Plaatmaterialen
3.5.1. Biobased PlaatMaterialen
3.5.2. Bindmiddelen en impregneerstoffen

3.6. Productie Constructieve elementen
3.6.1. Constructieve biobased elementen
3.6.2. Bindmiddelen en impregneerstoffen

4. LCA Fase – BOUW

4.1. Transport
4.1.1. Keten productie-montage
4.1.2. Materiaal vs Product vs Element vs Unit

4.2. Bouw- en installatieproces, aanleg
4.2.1. Initiatieffase

4.2.1.1. GPR Gebouw, BREEAM
4.2.1.2. Het Nieuwe Normaal
4.2.1.3. Circulair bouwen met biobased bouwmaterialen
4.2.1.4. BBL – Gemeente
4.2.1.5. Circulair uitvragen – aanbesteden
4.2.1.6. Integrale strategieën
4.2.1.7. Circulaire ambities
4.2.1.8. Preventie-waardebehoud-waardecreatie

4.2.2. Haalbaarheid product/marktcombinaties
4.2.2.1. Kengetallen
4.2.2.2. Capaciteit
4.2.2.3. Marktcomform
4.2.2.4. Opname en materiaalpaspoort
4.2.2.5. PvE / schets door adviseur
4.2.2.6. Inschrijven voor ontwerpers – architecten

4.2.3. Projectdefinitie
4.2.3.1. Opschaalbaarheid
4.2.3.2. Persoonlijk
4.2.3.3. Aanbestedingsvorm aannemer – consortium

4.2.4. Voorontwerp
4.2.4.1. Constructieprincipes
4.2.4.2. Damp-open bouwen
4.2.4.3. Carbon Based Design
4.2.4.4. Gezond Bouwen
4.2.4.5. Kwaliteit en Garantie
4.2.4.6. VO
4.2.4.7. Hergebruik (R-Ladder)
4.2.4.8. Passief Bouwen

4.2.5. Definitief ontwerp
4.2.5.1. MPG
4.2.5.2. Biobased Isolatiematerialen
4.2.5.3. R-waarde, warmtecapaciteit, faseverschuiving, verdamping
4.2.5.4. Brandveiligheid
4.2.5.5. Circulaire materialen
4.2.5.6. Montage, demontage, remontage producten
4.2.5.7. Constructiecontrole
4.2.5.8. ‘Bouwbesluit’ eisen

4.2.6. Definitief (technisch)-ontwerp
4.2.6.1. Losmaakbaar detailleren
4.2.6.2. Droge verbindingen

4.2.6.3. Luchtdicht bouwen

4.2.7. Uitvoeringsgereed ontwerp

4.2.7.1. Uitvoeringslogistiek
4.2.7.2. Montage en demontage voorschriften (materialenpaspoorten)
4.2.7.3. WKB Circulair bouwen met Biobased Bouwmaterialen
4.2.7.4. Voorbereiding

4.2.8. Uitvoering

4.2.8.1. LEAN werkproces toepassen tbv leren en innoveren
4.2.8.2. Uitvoering als bouwmanager
4.2.8.3. Oplevering, uitzonderingen bouwbesluit en hoe je daar mee om gaat

5. B – GEBRUIK

5.1. Gebruik

5.1.1. Handleiding voor gebruiker
5.1.2. Levensduur en Kwaliteit
5.1.3. Hergebruik/herwinbaar

5.2. Onderhoud

5.2.1. MJOB maken en bewaken
5.2.2. Nazorg/MJOP

5.3. Reparaties

5.3.1. Klachten en nazorg
5.3.2. Nazorg/MJOP

5.4. Vervangingen

5.4.1. Onderhoud
5.4.2. Losmaakbaarheid
5.4.3. Hergebruik bij vervanging

5.5. Hernieuwing

5.5.1. Verbeteringstrajecten en innoveren

5.6. Operationeel energiegebruik / Passief huis

5.7. Operationeel watergebruik

6. SLOOP

6.1. Sloop

6.1.1. Sloop vs Demontage
6.1.2. Methoden sloop

6.2. **Demontage**

6.2.1. Waardemodel sloop
6.2.2. Elementen - Producten - Materialen - Grondstoffen Bronnen

6.3. **Transport**

6.3.1. Keten sloop-verwerking
6.3.2. Afvalscheiding bron vs locatie verwerking

6.4. **Afvalbewerking**

6.4.1. Principes
6.4.1.1. Keten hergebruik hout
6.4.1.2. Cascadering
6.4.2. Verwerking tot grondstoffen
6.4.2.1. Duurzaamheidsklassen
6.4.2.2. Onbehandeld vs Behandeld hout
6.4.2.3. Natuurlijke cyclus – composteren
6.4.3. Verwerking materialen en producten
6.4.3.1. Kwaliteitsbeoordeling
6.4.4. Stort – Verbranding
6.4.4.1. Hergebruik energie
6.4.4.2. Biochar
6.5. Finale afvalbewerking, producten op basis van secundaire grondstoffen
6.5.1. Producten op basis van secundaire grondstoffen
7. **HERGEBRUIK**
7.1. Materiaal paspoort i.c.m. 3-D model
7.2. Urban mining
7.3. Tussenhandel secundaire materialen
7.4. Kwaliteitsbeoordeling
7.5. Regelgeving
7.6. Reuse vs Repurpose

12. Versiebeheer

Nr.	Datum	Auteur	Organisatie	Opm.	Status
01	14-06-2025	Dirk Vroegindeweij	Windesheim		Startdocument
02	25-10-2024	Pieter Omlo	Hanze Hogeschool		Aanvulling
03					
04					