

26-06-2025



Natuurlijk door(ver)bouwen na 2030

Sjoerd Klijn Velderman





Voorstellen

Sjoerd Klijn Velderman
Programmamanager Building Balance

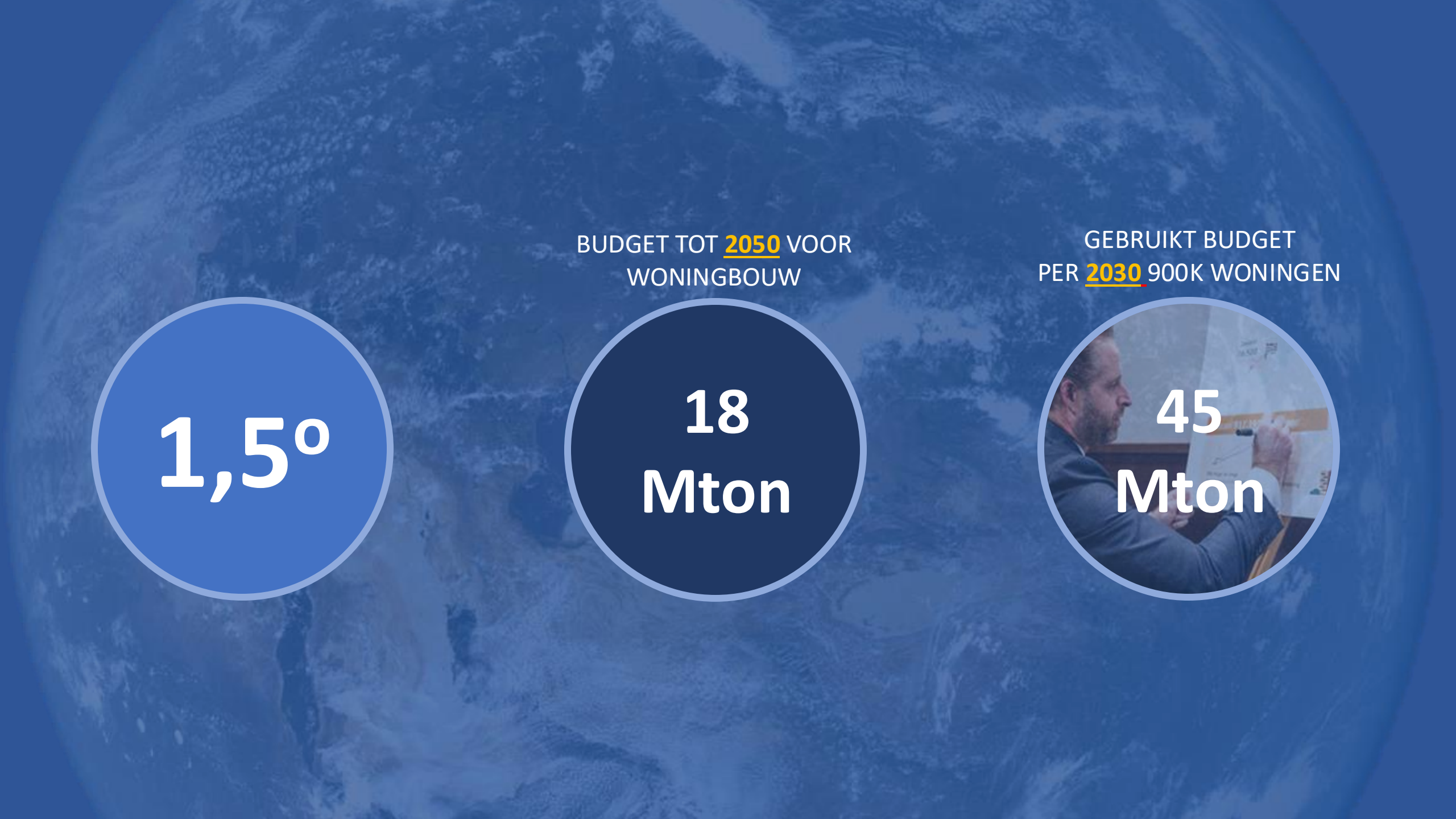
sjoerd@buildingbalance.eu

0651734027









1,5°

BUDGET TOT 2050 VOOR
WONINGBOUW

18
Mton

GEBRUIKT BUDGET
PER 2030 900K WONINGEN



45
Mton

Stikstof

CO₂

Water

Bodem

Biodiversiteit





**BLIJVEN
(ver)BOUWEN**



PERSPECTIEF



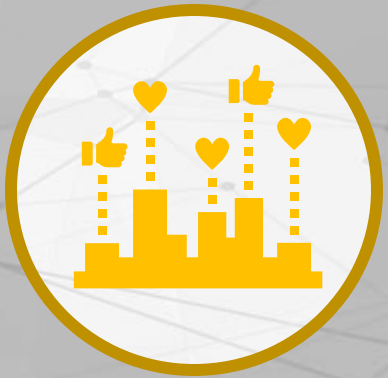
CIRCULAIRE DOELEN







CARBON BASED DESIGN



Niet
bouwen



Anders
bouwen



Recycled
bouwen

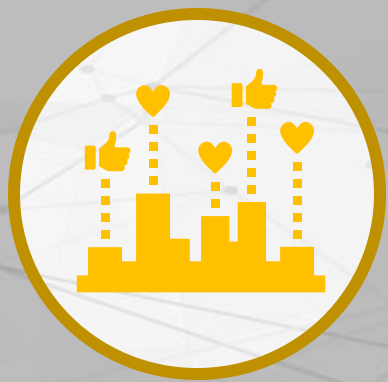


Biobased
bouwen



Laag impact
bouwen

CARBON BASE



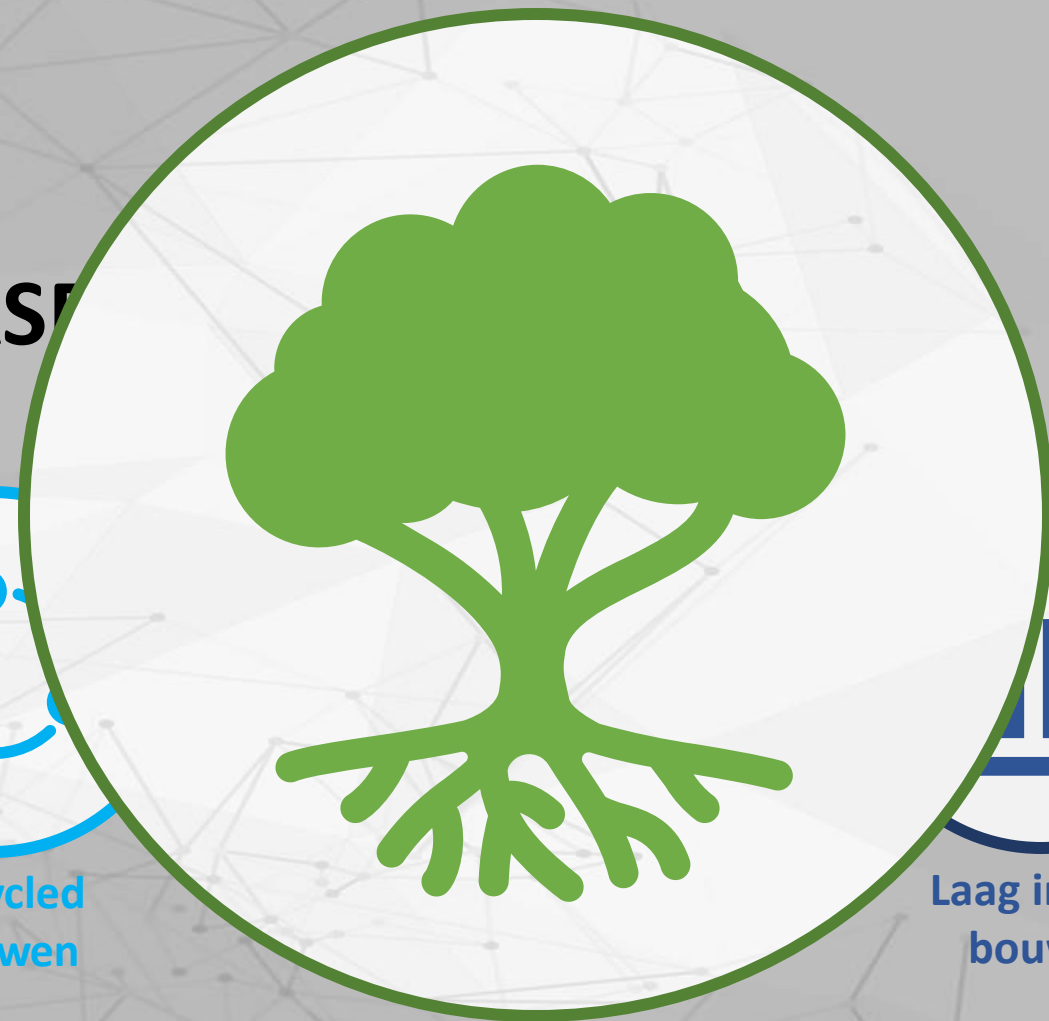
Niet
bouwen



Anders
bouwen



Recycled
bouwen



Biobased
bouwen



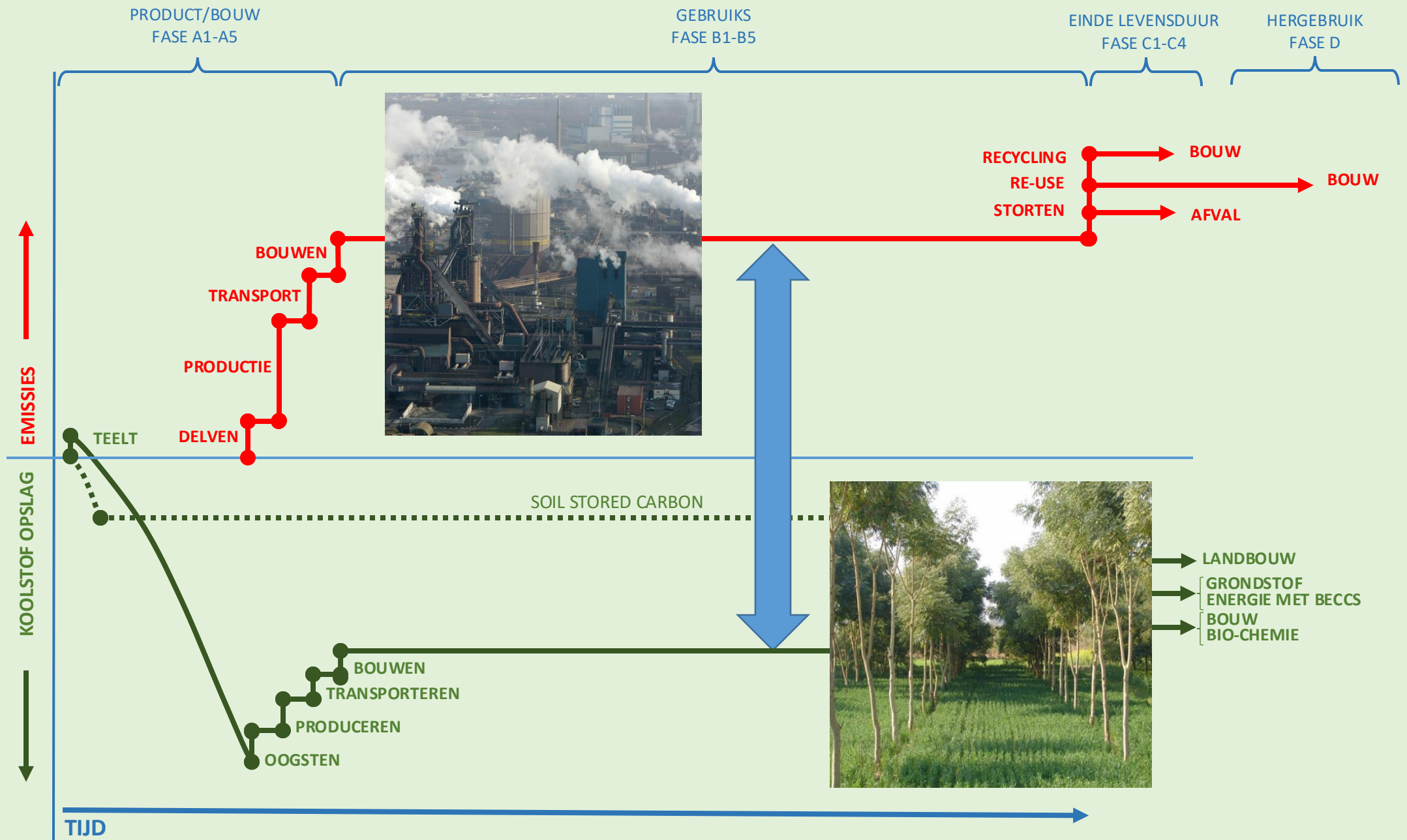
Laag impact
bouwen

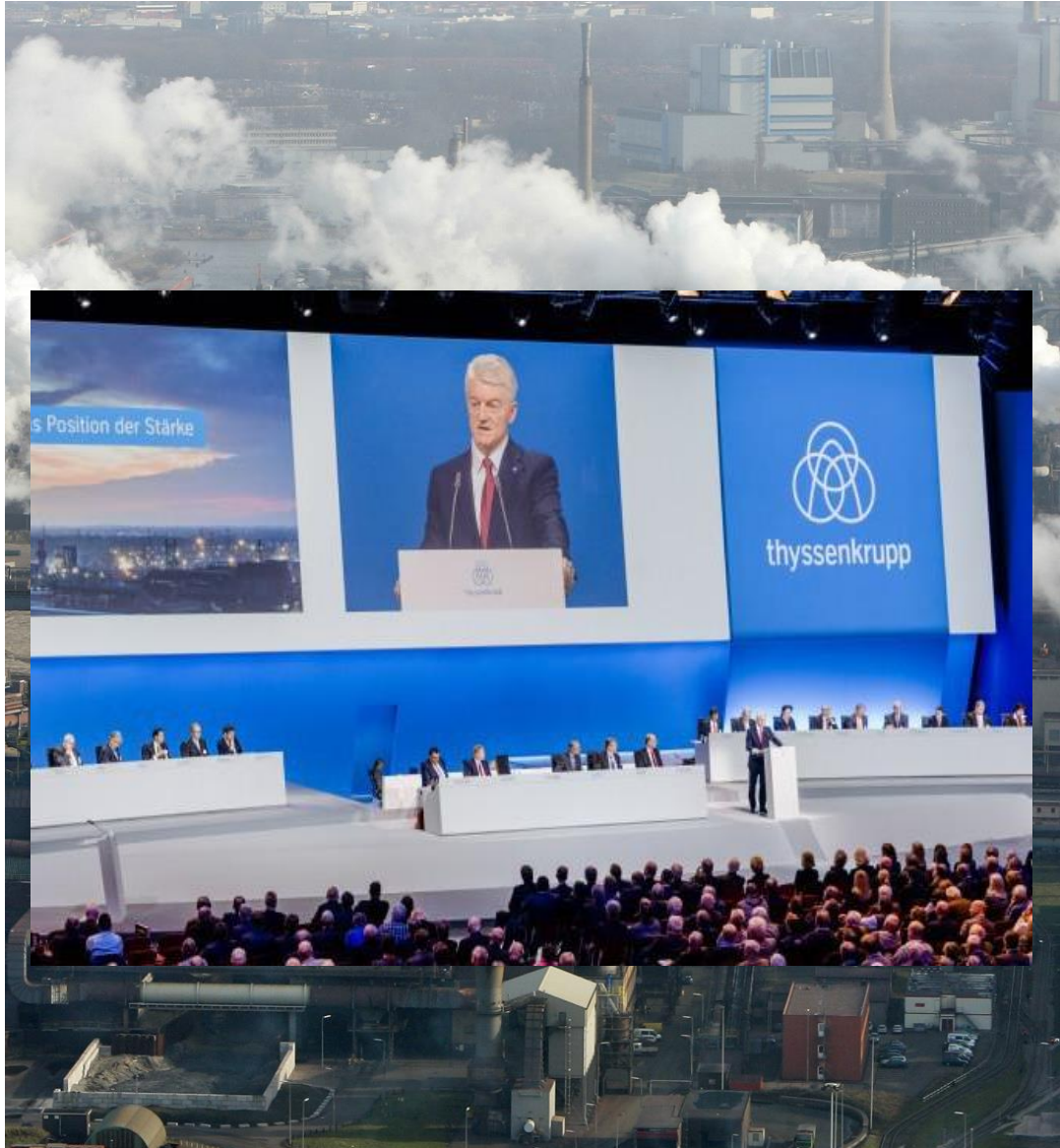


HOUT



VEZELS







HOUT EN STRO
NUL OP DE METER + 26% = energiepositief

Koopwoning Ballast Nedam | 135 m² | 95% biobased | 50 ton CO₂ opslag | 40 ton CO₂-verdringing



Building Balance



Ministerie van Landbouw, Visserij,
Voedselzekerheid en Natuur



Ministerie van Volkshuisvesting en
Ruimtelijke Ordening



Ministerie van Klimaat en
Groene Groei



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Provincie Noord-Brabant

provincie  overijssel

 Provinsje
Fryslân

provincie Drenthe

 Provincie
Noord-Holland

 provincie
Gelderland

PROVINCIE  UTRECHT

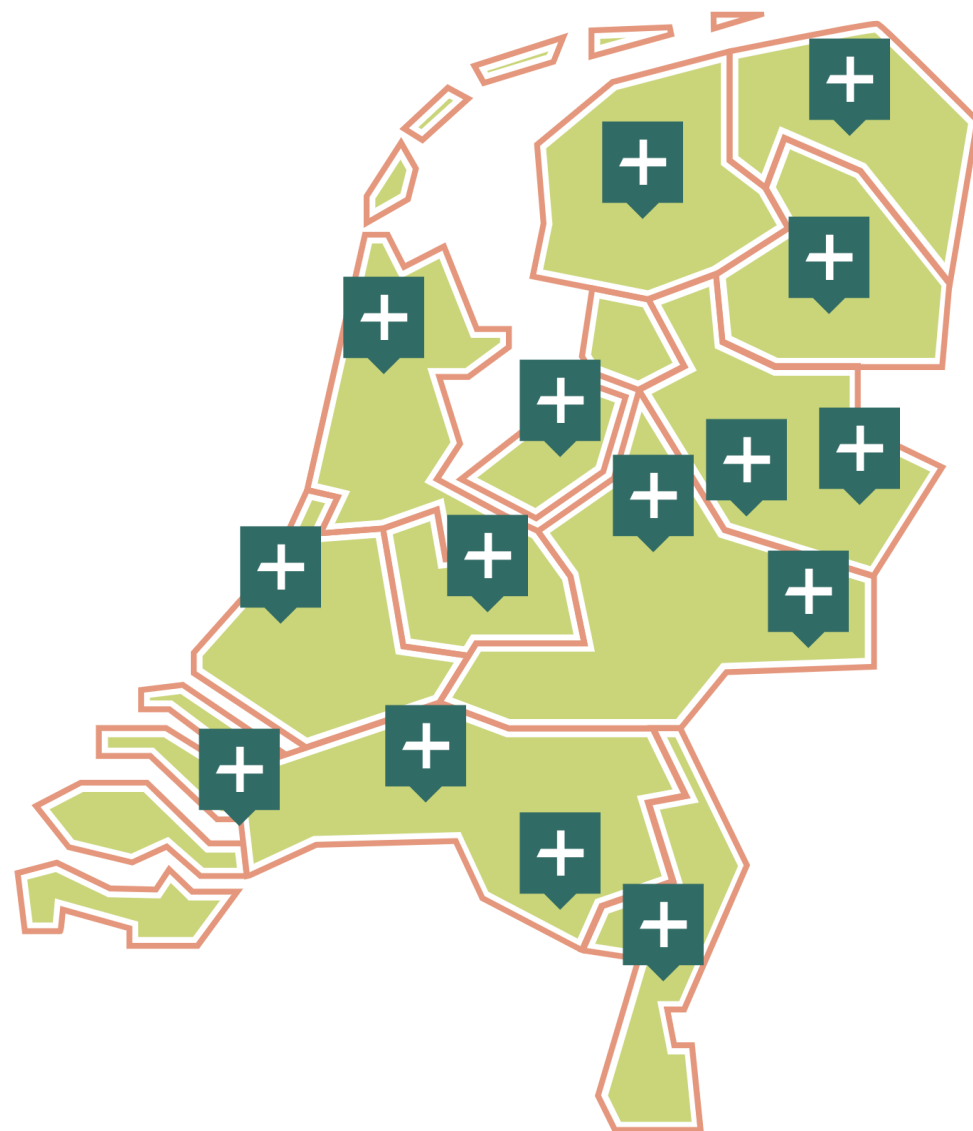
 PROVINCIE
FLEVOLAND

 provincie
Zuid-Holland

provincie limburg 



Rabobank





Nationale Aanpak Biobased Bouwen

Van boerenland
tot bouw materiaal

8 november 2023



Wie is Building Balance?

Uitvoeringsorganisatie van
overheidsprogramma:

**Nationale Aanpak Biobased
Bouwen (NABB)**



BIOBASED BOUWEN EU-gereed en toekomstbestendig



Resultaten in 2030

Outputs

- Tenminste 25 producerende ketens van boeren/verwerkers/bouwers (voor vezelgewassen).
- Tenminste 50.000 hectare vezelteelt per jaar (bestemd voor de bouw).
- Verwerkingscapaciteit voor minimaal 400.000 ton vezels per jaar.
- Minimaal 20 uitontwikkelde marktrijpe gewas-productcombinaties (van vezelgewassen).
- Minimaal 30 biobased bouwconcepten waarvan 30-45% biobased.

Outcomes

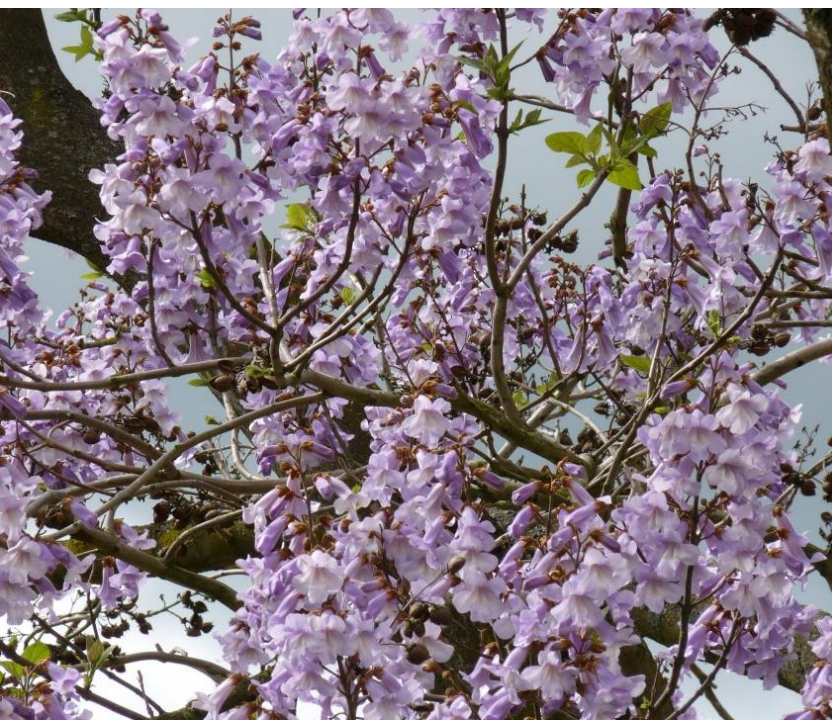
- Tenminste 30% van de nieuwbouwwoningen is gerealiseerd met 30% biobased materialen of meer.
- Tenminste 30% van de isolatie voor verduurzaming is uitgevoerd met biobased materialen.
- Tenminste 30% van de gebruikte materialen voor utiliteitsbouw is biobased.
- Tenminste 10% van het wegmeubilair (inclusief geluidsschermen, verkeersborden, lichtmasten en geleiderails) is biobased.
- Tenminste 15% van het straatmeubilair is biobased.
- Tenminste 15% van de nieuw toegevoegde bitumen in asfalt is minimaal 80% biobased.
- Tenminste 30% van de nieuwe oeverbeschoeiing is gemaakt van biocomposiet.
- Tenminste 50% geo-textiel in de waterbouw is biobased.
- Tenminste 20% van het niet-constructieve beton dat toegepast wordt in de GWW is bio-verrijkt voor tenminste 15%.
- 5.000 Fiets- en voetgangersbruggen zijn verrijkt met bio-composiet in het dek en/of de leuning.

30 – 30 – 30



GEWASSEN





Agro

Industrie

Bouw

BODEMS	GEWASSEN	PRIMAIRE VERWERKING	VERWERKING	SECUNDAIRE VERWERKING	MATERIAAL	COMPONENT VERWERKER	SYSTEMEN	SYSTEM INTEGRATOR	DOELGEBRUIK
BUFFERSTROKEN <i>langs waterlopen</i>	VLAS	VERBALEN	STROBALEN	VEZELHENNEP PRODUCENTEN	ISOLATIEWOL	PREFAB STROBOUWER	PREFAB WANDEN	AANNEMERS	VERDUURZAMING
STOPPENDE BOER	HENNEP	MECHANISCH VERVEZELEN	VEZELS (GEHAKSELD)	VEZELVLAS PRODUCTEN	INBLAAS VEZEL (VERHAKSELD)	PREFAB HSB-BOUWER	PREFAB VLOEREN	ASSEMBLAGE BEDRIJVEN	RENOVATIE
AKKERBOUWER	SORGHUM	MECHANISCH HAKSELEN	VEZELS (VERVEZELD)	HENNEPSCHEVEN PRODUCTEN	INBLAASVEZEL (VERVEZELD)	BINNENWANDEN PRODUCTENT	PREFAB SCHUINE DAKEN	INDUSTRIËLE WONING BOUWERS	NIEUWBOUW FLEX
NATTE BODEMS	MISCHANTHUS	CHEMISCH	CELLULOSE	KALK PROD	15 ton/ ha	PREFAB INDUSTRIE	PREFAB PLATTE DAKEN		NIEUWBOUW HOOG
GEMENGD BEDRIJF <i>Extensiverings- gebieden</i>	ZONNEKROON	BIOLOGISCH	MEYCELIUM	COMPOSIT PLATEN PRODUCTIE	HARDE ISOLATIEPLATEN	ISOLATIE- BEDRIJF	PREFAB MODULES		NIEUWBOUW GROND- GEBONDEN
AANGEKOCHT DOOR OVERHEID	RESTSTROMEN	THERMISCH	SCHEVEN/ LEMEN	PLATEN PRODUCTENT	MDF- ALTERNATIEF	MODULE FABRIEKEN	INTERIEUR COMPONENTEN		GWW-SECTOR
BEHEERGEBIEDEN	GRAS		HARSEN/ LIJMEN/ FILLERS	SPAANPLAAT PRODUCTENT	SPAANPLAAT ALTERNATIEF				UTILITEITSBOUW



DE REIS VAN BIOVEZELS VAN LAND NAAR PAND: STRO

Van stro naar inblaasisolatie



DE REIS VAN BIOVEZELS VAN LAND NAAR PAND: STRO

Agro

Industrie

Bouw

BODEMS	GEWASSEN	PRIMAIRE VERWERKING	VERWERKING	SECUNDAIRE VERWERKING	MATERIAAL	COMPONENT VERWERKER	SYSTEMEN	SYSTEM INTEGRATOR	DOELGEBRUIK
BUFFERSTROKEN <i>langs waterlopen</i>	VLAS	VERBALEN	STROBALEN	VEZELHENNEP PRODUCTENTEN	ISOLATIEWOL	PREFAB STROBOUWER	PREFAB WANDEN	AANNEMERS	VERDUURZAMING
STOPPENDE BOER	HENNEP	MECHANISCH VERVEZELEN	VEZELS (VERVEZELD)	VEZELVLAS PRODUCTENTEN	INBLAAS VEZEL (VERHAKSELD)	PREFAB HSB-BOUWER	PREFAB VLOEREN	ASSEMBLAGE BEDRIJVEN	RENOVATIE
AKKERBOUWER	SORGHUM	MECHANISCH HAKSELEN	VEZELS (VERVEZELD)	HENNEPSCHEVEN PRODUCTEN	INBLAASVEZEL (VERVEZELD)	BINNENWANDEN PRODUCTENT	PREFAB SCHUINE DAKEN	INDUSTRIËLE WONING BOUWERS	NIEUWBOUW FLEX
NATTE BODEMS	MISCHANTHUS	CHEMISCH	CELLULOSE	KALKHENNEP PRODUCTEN	INBLAAS CELLULOSE	PREFAB INDUSTRIE	PREFAB PLATTE DAKEN		NIEUWBOUW HOOG
GEMENGD BEDRIJF <i>Extensiverings- gel</i>	ZONNEKROON	BIOLOGISCH	MEYCELIUM	COMPOSIT PLATEN PRODUCTIE	HARDE ISOLATIEPLATEN	ISOLATIE- BEDRIJF	PREFAB MODULES		NIEUWBOUW GROND- GEBONDEN
AANG D OVE			EN/ N	PLATEN PRODUCTENT	MDF- ALTERNATIEF	MODULE FABRIEKEN	INTERIEUR COMPONENTEN		GWW-SECTOR
BEHEER			N/ N/ S	SPAANPLAAT PRODUCTENT	SPAANPLAAT ALTERNATIEF				UTILITEITSBOUW
LAND					GIPS ALTERNATIEF				
					BALKMATERIAAL				
					GEVELPLATEN				
	GRAANSTRO								



DE REIS VAN BIOVEZELS VAN LAND NAAR PAND: HENNEP

Hennep naar isolatiematten



Oogsten



Toepassen

DE REIS VAN BIOVEZELS VAN LAND NAAR PAND: HENNEP

Biobased is geen revolutie, we zijn het alleen niet meer gewend!



Nationale Prestatieafspraken 2025-2035



Rijksoverheid

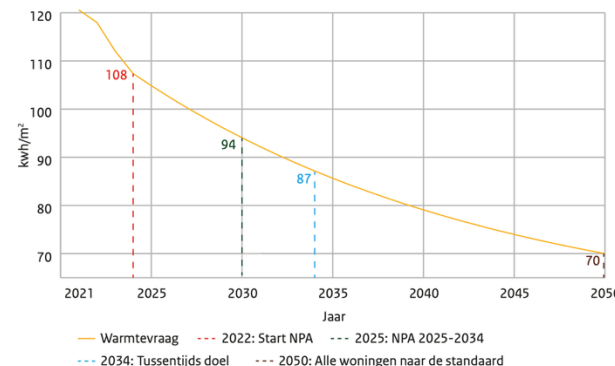
Home > Documenten >

Nationale Prestatieafspraken 2025-2035

Rapport | 02-12-2024

De hernieuwde afspraken zijn nodig als gezamenlijke agenda tot 2035 in het licht van de grote maatschappelijke opgaven rond de beschikbaarheid van voldoende betaalbare woningen, de kwaliteit, comfort en duurzaamheid van bestaande woningen en de leefbaarheid in wijken en buurten. In de Nationale prestatieafspraken wordt gesproken over de periode tot 2035 of tot en met 2034.

➤ [Nationale Prestatieafspraken 2025-2035](#)



Aardgasvrij maken door aan te sluiten
WUP gemeente

Uitfaseren E-F-G labels



Sturen op warmtevraagreductie
30% bezit wordt naar Standaard voor
woningisolatie gebracht.
(675.000 woningen)

Aansluiten bij de Nationale handvatten
toekomstbestendige woningvoorraad

Defensiebudget 5% BNP

versus

Preventiebudget 5% BNP





Materiaal



Energie & Betaalbaarheid



Binnenklimaat





Stel je voor het is 2030, hoe onderhouden en verbouwen we onze woningen en waar komen die materialen vandaan? Of sterker, waar gaan de materialen heen die we tijdens een verbouwing verwijderen? Aan de hand van een persoonlijk verhaal, met een blik in de toekomst over wat ons te wachten staat neem Sjoerd Klijn Velderman van Building Balance jullie deze middag mee. Building Balance verzorgt deze sessie en gaat in op de huidige stand van zaken, en specifiek op de mogelijkheden voor biobased onderhoud. Building Balance is een non-profit organisatie die het gebruik van biograndstoffen in de gebouwde omgeving versneld opschaaft. Samen met de ministeries van LVVN, VRO, KGG en I&W wordt de Nationale Aanpak Biobased Bouwen (NABB) uitgevoerd.

Versie 06-06-2024



Biobased bij renovatie & onderhoud

Hier hoef je niet meer op te wachten



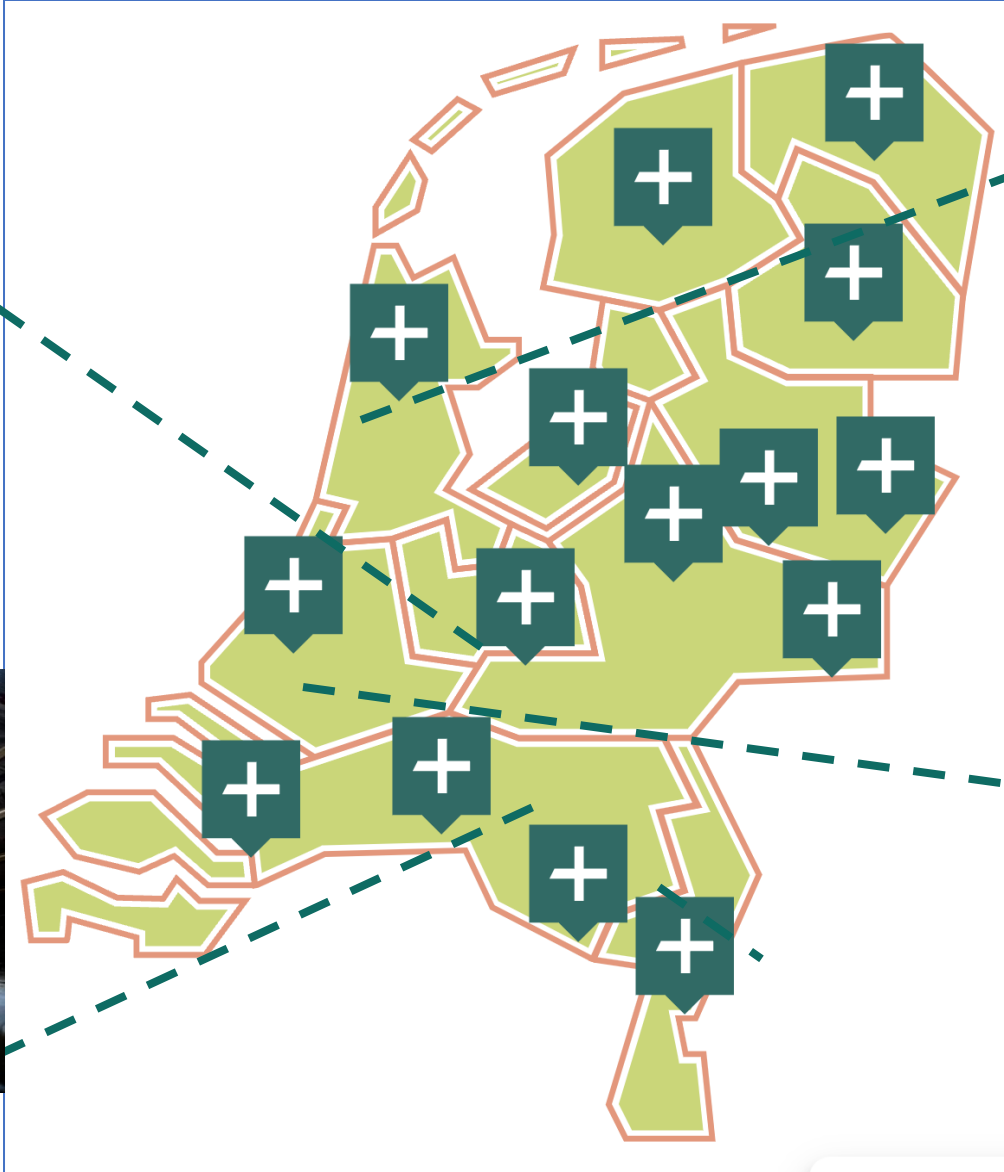
Het gebeurt al volop in renovatie/verduurzaming!



Seniorenwoning
Meerkerk: van F naar A
++



Budel dakisolatie met stro



Handleiding voor biobased
verduurzamen bestaande
bouw



Platen van tomaten

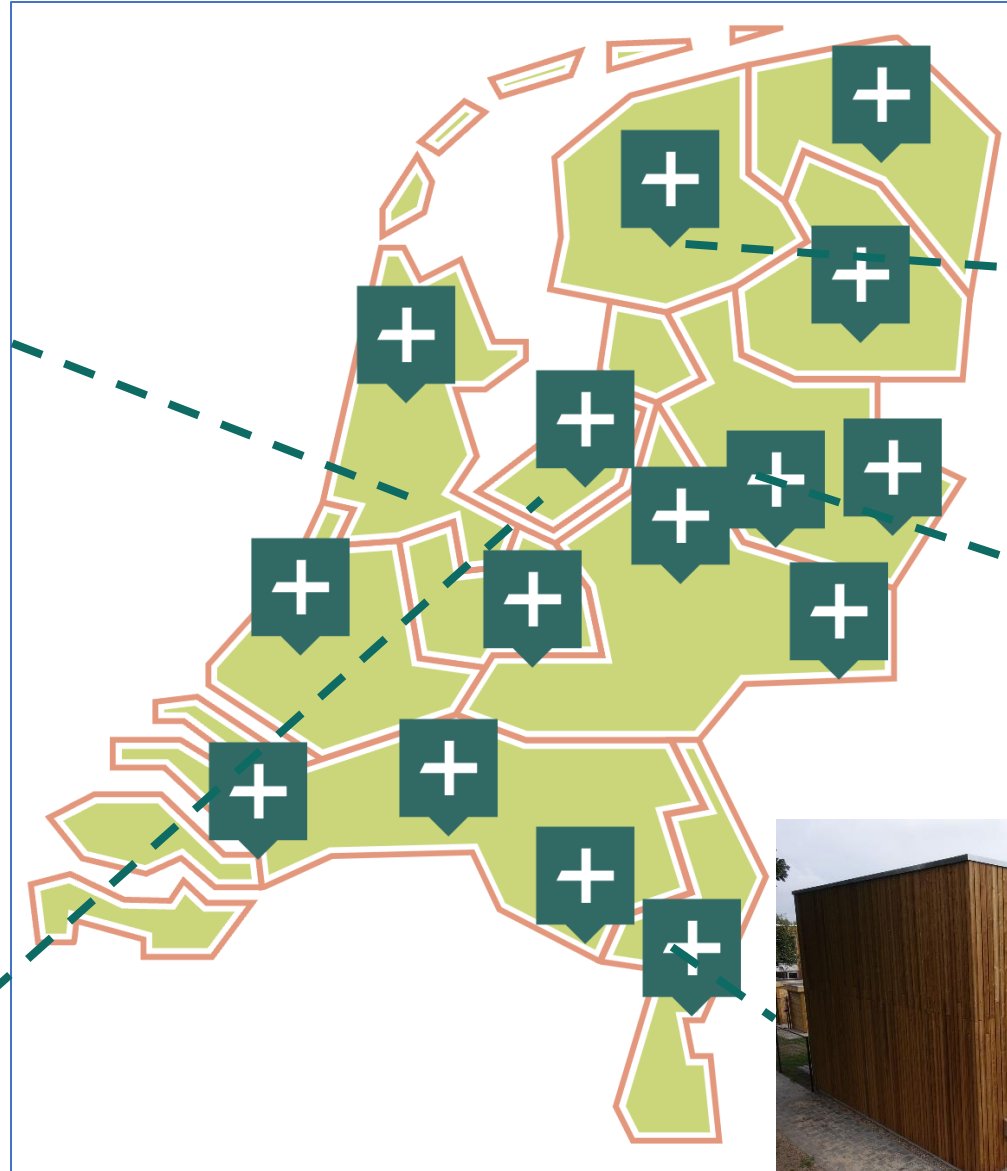
500 hectare vezelhenneep
voor Friese isolatie



Biobased woningen
voor SallandWonen



Biobased huizen voor Wonen Limburg



36 appartementen voor
sociale- en middenhuur



Houten hotel Almere



Ingrepen waar biobased alternatieven voor zijn onderzocht

- + Na-isolatie dak buitenzijde
- + Na-isolatie hellend dak binnenzijde
- + Gedeeltelijke vloervervanging
- + Bestaande vloer na-isoleren
- + Na-isolatie kruipruimte
- + Gevelisolatie buitenzijde prefab
- + Spouwmuurisolatie
- + Binnenwanden
- + Voorzetwanden
- + Gevelbekleding
- + Gevelisolatie buitenzijde in het werk
- + Wandafwerking natte ruimten
- + Keukens
- + Binnendeuren
- + Kozijnen en deuren buitenzijde

NA-ISOLATIE DAK VANAF BUITENZIJD PREFAB

NA-ISOLATIE DAK VANAF BUITENZIJD PREFAB

BIOBASED NA-ISOLATIE PREFAB DAK

De meeste prefabdaken-leveranciers kunnen naast traditionele isolatiematerialen ook biobased isolatiematerialen leveren. Soms als wol (bijvoorbeeld hennep- of vlaswol) maar steeds meer partijen raken ook gewend aan inblaasisolatie. Er zijn diverse aanbieders voor papiercellulose en verschillende partijen onderzoeken momenteel de mogelijkheden voor vezelinblaas.

REFERENTIE	BIOBASED OPTIE 1	BIOBASED OPTIE 2
Minerale wol	Inblaasisolatie	Houtvezel
In een traditioneel prefabdak zit doorgaans minerale wol, zoals glas- of steenwol. Bij onderstaande berekeningen is uitgegaan van een HSB-element met glaswol.	Wanneer je met inblaaselementen werkt bestaat de binnenzijde van het HSB-element uit alleen een folie. Met het volblazen van het element op locatie wordt er een naadloze aansluiting gecreëerd met het bestaande dakbeschot. Met de toepassing van inblaas kan deze naadloze aansluiting worden gegarandeerd omdat de folie meegeeft met de aansluiting. Bij vaste isolaties kan deze garantie niet worden gegeven. Miscanthus en stro zijn inblaas-isolaties van Nederlandse bodem die in een vergevorderd stadium van onderzoek zijn. Daarnaast zijn ook houtvezel (zie hiernaast) en papiercellulose oplossingen.	Een alternatief is de toepassing van inblaasisolatie gemaakt van houtvezel. Dit product is al wat langer op de markt en is ook al opgenomen in de NMD waardoor er meer bekend is over de prestaties.

KWALITEIT

	Minerale wol	Inblaasisolatie	Houtvezel
BESCHIKBAARHEID	■■■■■	■■■■■	■■■■■
GEZONDHEID Gezondheidseffecten voor bewoner	■■■■■	■■■■■	■■■■■
IMPACT BEWONER	■■■■■	■■■■■	■■■■■
PERCENTAGE BIOBASED	■■■■■ 72%	■■■■■ 93%	■■■■■ 93%
HERKOMST Herkomst van grondstoffen	■■■■■	■■■■■	■■■■■
CIRCULARITEIT Bij einde levensduur	■■■■■	■■■■■	■■■■■
LOSMAAKBAARHEID	■■■■■ 81%	■■■■■ 81%	■■■■■ 81%
OPNAME NMD Nationale Milieu Database	✓	✓	✓



VOORBEELDPROJECT: NA-ISOLEREN PREFAB DAK

Met de toepassing van prefab dakelementen, waarbij een dak als het ware een nieuw jasje krijgt, realiseer je een grote milieu-impact, het dak is namelijk een groot verliesoppervlak. Bij deze toepassing wordt het bestaande dakbeschot verwijderd waarna er een prefab dak element wordt teruggeplaatst. Op deze manier kan er binnen 2 dagen een compleet nieuw dak worden geplaatst.

KOSTEN

	Minerale wol	Inblaasisolatie	Houtvezel
INITIËLE KOSTEN	■■■■■	■■■■■	■■■■■
ONDERHOUDSKOSTEN	■■■■■	■■■■■	■■■■■

MILIEU-IMPACT

	Minerale wol	Inblaasisolatie*	Houtvezel
CO₂ SALDO (A1-A6) (kg CO₂e)	9,56	11,85	8,7
MKI MilieuKosten Indicator (Modulair A-D)	0,82	1,11	0,70
CO₂ REDUCTIE Ten opzichte van referentie	-	niet	↓ 9%

* Verrast deze milieuscore je?
Meer informatie op pagina 42

NA-ISOLATIE HELLENDE DAKEN VAN BINNENUIT

NA-ISOLATIE HELLENDE DAKEN VAN BINNENUIT

BIOBASED NA-ISOLATIE HELLENDE DAKEN

Op dit moment worden er testen afgerond voor certificering van inblaasisolatie. In september 2024 is alles gereed. Tevens is er een publicatie beschikbaar met bouwdetails voor een goede na-isolatie van het dak. Zie hiervoor www.nkbb.org/onderhoud

REFERENTIE	BIOBASED OPTIE 1	BIOBASED OPTIE 2
 PIR isolatie met afwerking binnenzijde Traditioneel wordt voor de na-isolatie vaak een PIR isolatieplaat gebruikt voorzien van aluminium cachering als dampremmer. Het dak wordt vervolgens afgewerkt met een gipsplaat. De materialen hiervoor zijn goed verkrijgbaar en brandwerend met afwerklaag. De gipsplaat biedt ruime afwerkingsmogelijkheden voor de bewoner.	 Inblaasvezels Een biobased alternatief is het inblazen van vezels of cellulose. Er wordt een regelwerk geplaatst die voorzien wordt van een dampvariabele folie en goede kierdichting. Daarna wordt de isolatie ingeblazen. Het dak kan vervolgens aan de binnenkant worden afgewerkt met een gips- of bij voorkeur biovezelplaat met brandwerende eigenschappen.	 Hennep-, houtwol- of vlasdekens Het dak kan ook worden na-geïsoleerd met hennep-, houtwol- of vlasdekens. Er wordt een regelwerk geplaatst op de bestaande sporen of gordingen. Vervolgens worden de isolatiedekens aangebracht. Over het telwerk wordt een dampvariabele folie en goede kierdichting aangebracht. Het dak kan vervolgens aan de binnenkant worden afgewerkt met een gips- of bij voorkeur biovezelplaat met brandwerende eigenschappen.
Het is van belang om een goede waterkering van buiten te hebben. Een dampopen, waterdichte folie onder de pannen heeft de voorkeur. De materialen voor deze oplossingen zijn goed verkrijgbaar. Het kan voorkomen dat een folie onder de pannen ontbreekt of niet aangebracht kan worden. Het is aan te bevelen een 'signaal' folie tussen dakbeschot en de isolatie aan te brengen die doorloopt tot de gips- of biovezelplaat. Als er dan lekkage is zorgt deze folie er voor dat er een natte plek zichtbaar wordt, voordat de bio isolatie aangetast wordt.		

KOSTEN

	PIR isolatie	Inblaasvezels	Hennep-, houtwol- of vlasdekens
INITIËLE KOSTEN	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
ONDERHOUDSKOSTEN	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

KWALITEIT

	PIR isolatie	Inblaasvezels	Hennep-, houtwol- of vlasdekens
BESCHIKBAARHEID	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
GEZONDHEID Gezondheidseffecten voor bewoner	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
IMPACT BEWONER	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
PERCENTAGE BIOBASED	0%	41%	31%
HERKOMST Herkomst van grondstoffen	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
CIRCULARITEIT Bij einde levensduur	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
LOSMAAKBAARHEID	81%	81%	81%
OPNAME NMD Nationale Milieu Database	✓	✓	✓

* Verrast deze milieuscore je?
Meer informatie op pagina 42

MILIEU-IMPACT

	PIR isolatie	Inblaasvezels	Hennep-, houtwol- of vlasdekens
CO ₂ SALDO (A1-A6) (kg CO₂e)	16,69	4,96	7,69
MKI MilieuKosten Indicator (Module A-D)	2,96	0,87	1,16
CO ₂ REDUCTIE Ten opzichte van referentie	-	↓ 70%	↓ 54%



VOORBEELDPROJECT: NA-ISOLEREN VAN DAKEN

Inblaasstro wordt onder meer bij het na-isoleren van daken toegepast. De Takkenkamp Groep heeft hier al de nodige ervaring mee, en voert onderzoek uit in samenwerking met Building Balance voor de toepassing van dit product.

GEDEELTELIJKE VLOERVERVANGING

BIOBASED VLOER- VERVANGING

Een bestaande vloer vervang je niet zomaar, echter zijn er situaties waarin het wel gebeurt. Denk aan een verrote houten vloer of een ongeïsoleerde betonnen vloer. Het beste moment om een volledige vloer te vervangen is bij mutatie. Met een droge oplossing kan het ook binnen een dag in bewoonde staat.

REFERENTIE	BIOBASED OPTIE 1	BIOBASED OPTIE 2
Schuimbeton	Kalkhennepvloer	Vezelisolatie met vezelplaten
Schuimbeton levert met een beperkte dikte een goed isolerende begane grond vloer die ook zelfdragend is. Het is een relatief lichtgewicht oplossing, onbrandbaar en na twee dagen beloopbaar. Bewoners moeten de woning meerdere dagen verlaten tijdens applicatie en de kruipruimte is niet meer bereikbaar. Dat betekent de installaties boven de vloer halen.	CaNaDry (droge vezels) is een mengsel van hennepscheven, kalk, additief, mineralen en water aangebracht op een laag schelpen. Kalkhennep is een goed isolerende vochtregulerende, brandwerende oplossing zonder risico op ongedierte. Het is beloopbaar na 1 dag, maar bewoners moeten wel tijdelijk het huis verlaten. De kruipruimte is na toepassing niet meer bereikbaar. Dus ook hier komen installaties boven de vloer. Deze maatregel is ook handig bij mutatie uit te voeren. Voor de kalkhennepvloer is een laag schelpen benodigd. Hoewel schelpen een natuurproduct zijn, is de winning van schelpen niet goed voor het milieu. Door winning uit zee, grondberoeving en zeetransport heeft schelpisolatie een NIBE Milieuklasse 6a, wat staat voor: 'slechte keus'. Een verbetering in de toekomst zou kunnen liggen in het recyclen van schelpenafval uit de voedingsindustrie; bijvoorbeeld door het recyclen van mosselschelpen.	Isoleren van bovenaf met vezelisolatie (tussen de balken) en vezelplaat (op de balken) met evt. volledige vervanging vloerbalken (I-Joist). Dit is een snelle 'droge' oplossing voor het vervangen van de bestaande vloer. Hierdoor is een hoge warmteweerstand, stabiliteit en een grote overspanning mogelijk. Het is ook een optie om de bestaande balken te hergebruiken. Deze oplossing is volledig losmaakbaar en relatief licht. Ook kun je er voor kiezen om de vezels achteraf in te blazen. Er is een minimale kruipruimte van 500 mm noodzakelijk. Met deze oplossing hoeft je niet na te denken over het aanwezige leidingwerk in de kruipruimte, wat een voordeel is.

KOSTEN

	Schuimbeton	Kalkhennepvloer	Vezelisolatie met vezelplaten
INITIËLE KOSTEN	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
ONDERHOUDSKOSTEN	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

GEDEELTELIJKE VLOERVERVANGING

KWALITEIT

	Schuimbeton	Kalkhennepvloer	Vezelisolatie met vezelplaten
BESCHIKBAARHEID	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
GEZONDHEID Gezondheidseffecten voor bewoner	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
IMPACT BEWONER	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
PERCENTAGE BIOBASED	0%	-	96%
HERKOMST Herkomst van grondstoffen	■ ■ ■ ■ ■ NIUW BIOBASED GERECYCLED HERGEBRUKT	-	■ ■ ■ ■ ■ NIUW BIOBASED GERECYCLED HERGEBRUKT
CIRCULARITEIT Bij einde levensduur	■ ■ ■ ■ ■ STORT VERBODEN RECYCLEN HERGEBRUKEN	-	■ ■ ■ ■ ■ STORT VERBODEN RECYCLEN HERGEBRUKEN
LOSMAAKBAARHEID	17%	100%	81%
OPNAME NMD Nationale Milieu Database	✓	✗	✗

★ Verrast deze milieuscore je?
Meer informatie op pagina 42

MILIEU-IMPACT

	Schuimbeton	Kalkhennepvloer	Vezelisolatie met vezelplaten
CO ₂ SALDO (A1-A5) (kg CO₂e)	14,14	-	11,43
MKI MilieuKosten Indicator (Module A-D)	1,97	-	1,31
CO ₂ REDUCTIE Ten opzichte van referentie	-	↓ -%	↓ 19%



VOORBEELDPROJECT: VLOERVERVANGING

CaNaDry van het Belgische Exie is naar eigen zeggen naast een lokale teelt ook 100% biobased. Voor de begane grond wordt er gewerkt met schelpen (minimaal 20cm). Direct daarop wordt de kalkhennep gestort en vervolgens afgewerkt. Het product kan ook bij een tussenverdieping worden gebruikt zowel in traditionele als in houtbouw. In de zomer van 2024 worden voor Thuisvester 6 woningen uitgevoerd met kalkhennep.

BIOBASED VLOERISOLATIE

De kruipruimte wordt als een lastig met biobased materialen te isoleren ruimte beschouwd. Toch zijn er verwerkers die oplossingen succesvol toegepast hebben, aandacht voor de details is wel extra belangrijk.

KWALITEIT

	Sputisolatie	Hennepwol	Vlaswol
BESCHIKBAARHEID	■■■■■	■■■■■	■■■■■
GEZONDHEID Gezondheidseffecten voor bewoner	■■■■■	■■■■■	■■■■■
IMPACT BEWONER	■■■■■	■■■■■	■■■■■
PERCENTAGE BIOBASED	0%	35%	80%
HERKOMST Herkomt van grondstoffen	■■■■■	■■■■■	■■■■■
CIRCULARITEIT Bij einde levensduur	■■■■■	■■■■■	■■■■■
LOSMAAKBAARHEID	25%	81%	81%
OPNAME NMD Nationale Milieu Database	✓	✓	✓

REFERENTIE	BIOBASED OPTIE 1	BIOBASED OPTIE 2
Sputisolatie	Hennepwol	Vlaswol
Traditioneel wordt er vaak gebruik gemaakt van PUR-isolatie. PUR heeft niet alleen een slechte CO ₂ footprint, het is ook niet gezond. Bewoners moeten hun woning meerdere uren verlaten wanneer het wordt aangebracht en de kruipruimte moet meerdere uren worden afgesloten. Voor de verwerkers geldt dat dit een chemisch product is en dat er voor de uitvoering een protocol moet worden gevolgd. Er is een minimale kruipruimte van 500 mm benodigd. Daarnaast is gespoten PUR ook niet losmaakbaar.	Een alternatief is de toepassing van hennepwol onder de bestaande vloer. De hennep wordt tussen de balklaag aangebracht en voorzien van vochtwerende folie die naar onderen toe dampopen is. Er zijn alternatieven te bedenken die niet biobased zijn maar wel een lagere milieupact hebben dan PUR-isolatie. Is biobased vanwege de condities onder de vloer niet mogelijk, overweeg dan een alternatief met bijvoorbeeld een folie. Hierdoor worden minder schadelijke materialen gebruikt.	Een alternatief is de toepassing van vlaswol. Deze wol heeft een nog lagere CO ₂ uitstoot en een hoog aandeel hernieuwbare materialen. Bovendien is het losmaakbaar. Ook voor de toepassing van isolatiewollen is een kruipruimte van tenminste 500 mm noodzakelijk. Meestal is de isolatiestandaard (Rc-3,5) haalbaar met de gangbare balkhoogte. Pas wel een bodemfolie toe en het is noodzakelijk dat de kruipruimte goede ventilatie heeft. Test vooraf de vochtcondities want een droge kruipruimte is belangrijk. Voor de bewoners betekent deze manier van na-isolatie minimale impact gedurende de werkzaamheden.



VOORBEELDPROJECT: VLASWOL

Voor verschillende particulieren renoveerde Joost van der Waal van Isoleerbewust meerdere woningen. Daarbij werd aan de onderzijde van de vloer vlaswol toegepast in combinatie met luchtdichte folie.

KOSTEN

	Sputisolatie	Hennepwol	Vlaswol
INITIËLE KOSTEN	■■■■■	■■■■■	■■■■■
ONDERHOUDSKOSTEN	■■■■■	■■■■■	■■■■■

MILIEU-IMPACT

	Sputisolatie	Hennepwol	Vlaswol
CO₂ SALDO (A1-A5) (kg CO₂e)	13,90	7,47	3,80
MKI Milieukosten Indicator (Module A-C)	1,82	0,92	0,58
CO₂ REDUCTIE Ten opzichte van referentie	-	↓ 46%	↓ 73%



TOEKOMST

In de toekomst zou BauderEco isolatie mogelijk een oplossing zijn. Deze is voorsnog specifiek voor platte daken, maar in de toekomst misschien ook voor vloerisolatie. Het bevat een isolatiekern met voor 60 % biomassa (stengels, bladeren, mais), 4 % zaag- en freesafval en 4 % mosselkalk uit de levensmiddelenindustrie. De overige 26 % betreft fossiele ingrediënten. Als isolatiewaarde wordt een lambda van 0.023 opgegeven, wat vergelijkbaar is met PIR. Het nadeel is wel dat het een hoge energievraag kent in het productieproces. De LCA, EPD en MKI zijn nog niet afgegeven.

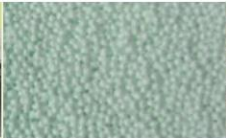
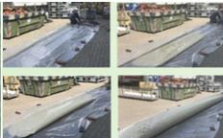
★ Verrast deze milieuscore je? Meer informatie op pagina 42

NA-ISOLATIE KRUIPRUIMTE (BODEMHYGROLATIE)

NA-ISOLATIE KRUIPRUIMTE (BODEMHYGROLATIE)

BIOBASED NA-ISOLATIE KRUIPRUIMTE

Zorg voor goed advies. Kruipruimte-isolatie kan namelijk minder effectief zijn dan begane grond vloerisolatie en in bepaalde situaties contra-productief werken. Door de bodemisolatie wordt de warmtestraling van de bodem afgeschermd. Een goed geventileerde kruipruimte kan bij lage buitentemperaturen door de koude ventilatielucht kouder worden dan wanneer deze isolatielaag niet is geplaatst. Gecombineerd met een balansventilatie die een klein beetje op overdruk staat draagt deze maatregel wel bij aan een hoog energetisch rendement.

REFERENTIE	BIOBASED OPTIE 1	BIOBASED OPTIE 2
Chips en EPS polystyreen	PLA Melkzuur	Vezel fracties inblazen
  	 	
Styreen, schuimparel of chip wordt veelvuldig toegepast bij de na-isolatie van de kruipruimte. Er zijn diverse producenten die hiervoor oplossingen aanbieden. Het is ook toe te passen wanneer er maar een beperkte bereikbaarheid van de kruipruimte is. Het is relatief vochtongevoelig en voldoet aan brandklasse E.	Een alternatieve toepassing is die van PLA Melkzuur. Dat zijn geëxpandeerde schuimparels van organisch materiaal. Dit wordt momenteel gedemonstreerd in een testomgeving. Het is ook toe te passen wanneer er maar een beperkte bereikbaarheid van de kruipruimte is. Het voldoet aan brandklasse E en de impact van vocht wordt momenteel onderzocht.	Deze optie is momenteel nog niet reëel verkrijgbaar maar zodanig interessant dat we hem toch hier in de lijst opnemen. Er worden hierbij vezels van bijvoorbeeld stro of miscanthus ingeblazen in zakken onder de vloer. Het duurt nog even voordat dit product klaar is voor de markt. Op dit moment lopen er de nodige onderzoeken.

KWALITEIT

	Chips en EPS polystyreen	PLA Melkzuur	Vezel fracties inblazen
BESCHIKBAARHEID	■■■■■	■■■■■	-
GEZONDHEID Gezondheidseffecten voor bewoner	■■■■■	■■■■■	-
IMPACT BEWONER	■■■■■	■■■■■	-
PERCENTAGE BIOBASED	0%	100%	82%
HERKOMST Herkomst van grondstoffen	■■■■■	■■■■■	■■■■■
CIRCULARITEIT Bij einde levensduur	■■■■■	■■■■■	■■■■■
LOSMAAKBAARHEID	89%	89%	89%
OPNAME NMD Nationale Milieu Database	✓	✓	✓

KOSTEN

	Chips en EPS polystyreen	PLA Melkzuur	Vezel fracties inblazen
INITIËLE KOSTEN	■■■■■	onbekend	-
ONDERHOUDSKOSTEN	■■■■■	■■■■■	-

MILIEU-IMPACT

	Chips en EPS polystyreen	PLA Melkzuur	Vezel fracties inblazen
CO₂ SALDO (A1-A9) (kg CO₂e)	8,93	6,09	4,64
MKI MilieuKosten Indicator (Module A-D)	0,89 per m ²	1,20 per m ²	0,59 per m ²
CO₂ REDUCTIE Ten opzichte van referentie	-	↓ 32%	↓ 48%



Verrast deze milieuscore je?
Meer informatie op pagina 42

VOORZETGEVELS

NA-ISOLATIE VANAF BUITENZIJD

VOORZETGEVELS

NA-ISOLATIE VANAF BUITENZIJD

BIOBASED VOORZETGEVEL ISOLATIE

Bij een grondige renovatie van slecht geïsoleerde woningen, zien we vaker dat de woning wordt voorzien van een compleet nieuwe voorzetgevel. Dat gaat doorgaans om elementen van hout (HoutSkeletBouw) voorzien van isolatiemateriaal. Deze elementen kunnen naar wens worden afgewerkt, bijvoorbeeld met steenstrips. Ook zijn er biobased afwerkingen mogelijk.

REFERENTIE	BIOBASED OPTIE 1	BIOBASED OPTIE 2
Houten delen met minerale wol	Houten delen met vlaswol	Houten delen met hennepwol
Een traditioneel prefab-voorzetgevel wordt vaak voorzien van minerale wol gemaakt van glas of steen. Ook worden vaak PIR-platen gebruikt waar bijvoorbeeld direct steenstrips op worden geplakt. In onderstaande berekeningen zijn we uitgegaan van glaswol als referentie met een lambda-waarde van 0.035 W/mk. Deze heeft minder negatieve milieu-impact dan andere alternatieven als steenwol en EPS. Tevens is het hele element doorgerekend en niet alleen het isolatiemateriaal.	Natuurlijke wolven zijn een alternatief. Onderstaand wordt uitgegaan van vlas met een lambda-waarde van 0.037 W/mk. Vlas is geen nieuw product. Isovlas bijvoorbeeld biedt het product al bijna 20 jaar aan op de Nederlandse markt en veel partijen zijn ook bekend met de verwerking.	We zien ook steeds meer hennepwol. Deze is doorgaans gemaakt van een combinatie van hennep en jutevezels. In onderstaand voorbeeld gaan we uit van Hempflax (66% hennepvezels, 22% jutevezels, 8% polymere steunvezels op PET-basis, 4% soda). Er zijn diverse andere leveranciers van hennepwol op de markt en deze markt groeit. Hennep is een snelgroeiend gewas (100 dagen) en voor boeren een eenvoudige eerste stap naar de teelt van bouwmaterialen. In onderstaand voorbeeld zijn we uitgegaan van hennepwol met een lambda-waarde van 0.038 W/mk.

KWALITEIT

	Met minerale wol	Met vlaswol	Met hennepwol
BESCHIKBAARHEID	■■■■■	■■■■■	■■■■■
GEZONDHEID Gezondheidseffecten voor bewoner	■■■■■	■■■■■	■■■■■
IMPACT BEWONER	■■■■■	■■■■■	■■■■■
PERCENTAGE BIOBASED	88%	96%	96%
HERKOMST Herkomst van grondstoffen	■ NIEUW ■ BIOBASED ■ GERECYCLED ■ HERGEBRUKT	■ NIEUW ■ BIOBASED ■ GERECYCLED ■ HERGEBRUKT	■ NIEUW ■ BIOBASED ■ GERECYCLED ■ HERGEBRUKT
CIRCULARITEIT Bij einde levensduur	■ STORT ■ VERBRANDEN ■ RECYCLER ■ HERGEBRUKEN	■ STORT ■ VERBRANDEN ■ RECYCLER ■ HERGEBRUKEN	■ STORT ■ VERBRANDEN ■ RECYCLER ■ HERGEBRUKEN
LOSMAAKBAARHEID	62%	62%	62%
OPNAME NMD Nationale Milieu Database	✓	✓	✓



VOORBEELDPROJECT: VLAS-ISOLATIE

Isovlas PL bouwisolatie vlaswol is een product dat vaak in lichte constructiebouw HSB en na-isolatie wordt gebruikt. In veel projecten wordt gebruikgemaakt van dit product. Een voorbeeld is dit renovatie/groot onderhoud project van Woningstichting 'thuis in Eindhoven' dat door Laudy Bouw en ontwikkeling is uitgevoerd waarbij de vlasisolatie in HSB elementen werd toegepast.

KOSTEN

	Met minerale wol	Met vlaswol	Met hennepwol
INITIËLE KOSTEN	■■■■■	■■■■■	■■■■■
ONDERHOUDSKOSTEN	■■■■■	■■■■■	■■■■■

MILIEU-IMPACT

	Met minerale wol	Met vlaswol *	Met hennepwol *
CO₂ SALDO (A1-Ag) (kg CO₂e)	19.94	21.4	22.13
MKI Milieukosten Indicator (Module A-C)	2.29	2.53	2.57
CO₂ REDUCTIE Ten opzichte van referentie	-	-	-

* Verrast deze milieuscore je?
Meer informatie op pagina 42

TOEKOMST

Steeds meer fabrieken van prefabelementen maken de overstap van isolatiewol naar inblaasisolatie. Op dit moment wordt daarbij doorgaans gebruikgemaakt van cellulose of houtvezel (of minder duurzame varianten). Er vindt daarnaast veel onderzoek plaats om als inblaasisolatie stro of miscanthus toe te passen. Aangezien die onderzoeken nog lopen is hier gekozen voor de meest toegankelijke alternatieven. De verwachting is echter dat de meeste onderzoeken einde zomer zijn afgerond.

7 SPOUW ISOLATIE

Een werkgroep ging enthousiast aan de slag om de biobased alternatieven voor spouwmuurisolatie te onderzoeken. Helaas hebben zij geen alternatief gevonden waar ze echt enthousiast over waren en dat vandaag goed toepasbaar is.

Onbewerkte biobased materialen zijn vaak gevoelig voor vocht. Iets waar je in de spouwmuur vaak mee te maken hebt. Bewerkte materialen zijn niet persé beter. Met andere woorden, biobased isolatie voor de spouwmuur is een terrein waar nog doorontwikkeling wenselijk is.

PLA Melkzuur of kurk zouden een optie kunnen zijn. De Alliantie is nu met kurk aan het experimenteren. Maar beide zitten nog te veel in de pilotfase om hier als alternatief te benoemen.

**DEZE MAATREGEL KAN
NU NOG NIET BIOBASED**



BIOBASED BINNEN- WANDEN

De overstap naar biobased binnenwanden is eenvoudig te maken. De afwerking is de grootste uitdaging. Om een dampopen systeem te houden is het beter geen latex als afwerking te gebruiken.

REFERENTIE	BIOBASED OPTIE 1	BIOBASED OPTIE 2
Metal stud, glaswol, gips	Houten stokken-wand. Stijl-/regelwerk. Vezelisolatieplaat.	Prefab wand, Faay HV84
Binnenwand opgebouwd uit aluminium stijl en regelwerk, opgevuld met isolatiemateriaal (glaswol) (dekens). Beplating mogelijk in alle soorten plaatmateriaal, afhankelijk van het blad hier Binnenwand of Voorzetwand zetten. Afwerking door bewoner kan met latex, verf of behang. In natte ruimtes is tegelwerk geen probleem, wel dient dan de juiste detaillering en opbouw (keuze plaatmateriaal) aangehouden te worden.	Wand opgebouwd uit (vuren)houten stijl en regelwerk. Isolatie middels vezelisolatieplaat of ingeblazen vezels tussen stijl- en regelwerk. Deze wordt afgewerkt met een leemstucplaat: afwerking door kalk- of leemstuc of afwerkplaat (zoals Sam-paneel). Het is belangrijk om deze wandopbouw niet 'af te sluiten' met bijvoorbeeld een latex. Een dampopen afwerking heeft de voorkeur. Voor onderstaande berekening is uitgegaan van inblaasisolatie en een afwerking van vinylbehang met leemstuc.	De HV84 bestaat uit een paneel met een drager van houtvezelplaat. In droge condities is dit paneel demontabel en herbruikbaar. Het paneel kan in natte en droge ruimte gebruikt worden. In natte ruimten is vertijming met FaayFix aanbevolen. In droge condities is dit paneel demontabel en herbruikbaar. Demonteren en hergebruiken kan dan niet meer. In de berekeningen zijn wij uitgegaan van een afwerking met leemstuc.

KOSTEN

	Metal stud, glaswol, gips	Houten stokkenwand	Prefab wand, Faay HV84
INITIËLE KOSTEN	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
ONDERHOUDSKOSTEN	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

KWALITEIT

	Metal stud, glaswol, gips	Houten stokkenwand	Prefab wand, Faay HV84
BESCHIKBAARHEID	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
GEZONDHEID Gezondheidseffecten voor bewoner	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
IMPACT BEWONER	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
PERCENTAGE BIOBASED	0%	38%	38%
HERKOMST Herkomst van grondstoffen	NEUW BIOBASED GERECYCLED HERGEBRUIKT	NEUW BIOBASED GERECYCLED HERGEBRUIKT	NEUW BIOBASED GERECYCLED HERGEBRUIKT
CIRCULARITEIT Bij einde levensduur	STORT VERBRANDEN RECYCLEN HERGEBRUIKEN	STORT VERBRANDEN RECYCLEN HERGEBRUIKEN	STORT VERBRANDEN RECYCLEN HERGEBRUIKEN
LOSMAAKBAARHEID	25%	46%	56%
OPNAME NMD Nationale Milieu Database	✓	✓	✓

* Verrast deze milieuscore je?
Meer informatie op pagina 42

MILIEU-IMPACT

	Metal stud, glaswol, gips	Houten stokkenwand	Prefab wand, Faay HV84
CO₂ SALDO (A1-A6) (kg CO₂e)	21,78	13,24	24,96
MKI MilieuKosten Indicator (Module A-D)	3,54	1,47	3,07
CO₂ REDUCTIE Ten opzichte van referentie	-	↓ 39%	Niet



VOORBEELDPROJECT: 9 WONINGEN MEERKERK

Fien Wonen heeft in Meerkerk 9 woningen levensloopbestendig laten maken. De woningcorporatie formuleerde daarbij hoge ambities op gebied van duurzaamheid. Hagemans Vastgoedonderhoud koos daarom onder meer voor biobased binnenwanden van Faay, die prefab op maat werden aangeleverd. In dit geval met een gipsafwerking, maar inmiddels zijn ook biobased afwerkingen mogelijk.

BIOBASED VOORZET- WANDEN

De overstap naar biobased voorzetwanden is eenvoudig te maken. De afwerking is de grootste uitdaging. Om een dampopen systeem te houden is het beter geen latex als afwerking te gebruiken.

REFERENTIE	BIOBASED OPTIE 1	BIOBASED OPTIE 2
Metal stud, glaswol, gips	Houten stokkenwand met vezelisolatieplaat	Vezelisolatieplaat direct tegen binnengevel
Voorzetwand opgebouwd uit aluminium stijl en regelwerk, opgevuld met isolatiemateriaal (glaswol) (dekens). Beplating mogelijk in alle soorten plaatmateriaal, afhankelijk van de vereiste toepassing, doorgaans met 1 of 2 lagen gipsplaat. Afwerking door bewoner kan met latex, verf of behang. In natte ruimtes is tegelwerk geen probleem, wel dient dan de juiste detaillering en opbouw (keuze plaatmateriaal) aangehouden te worden.	Wand opgebouwd uit (vuren) houten stijl en regelwerk. Isolatie middels vezelisolatieplaat of ingeblazen vezels tussen stijl- en regelwerk. Deze wordt afgewerkt met een leemstucplaat: afwerking door kalk- of leemstuc of afwerkplaat (zoals Sam-paneel). Het is belangrijk om deze wandopbouw niet 'af te sluiten' met bijvoorbeeld een latex. Een dampopen afwerking heeft de voorkeur. Voor onderstaande berekening is uitgegaan van inblaasisolatie en een afwerking van vinylbehang met leemstuc.	De isolatieplaten worden direct tegen de binnengevel aan gemonteerd (speciaal ontwikkelde schroef). Montage-gaten zijn in de panelen voorgeboord. We zijn hierbij uitgegaan van de houtvezelisolatieplaat (Udi-in Reco). De panelen hebben een zogenaamde uitvlakkende werking, dus een wat kromme muur of leidingwerk is geen enkel bezwaar en wanden hoeven doorgaans niet van tevoren te worden uitgevlakt. De beplating is direct stucbaar met kalk-of leemstuc. Ook hierbij geldt dat bij voorkeur geen latex wordt toegepast.

KOSTEN

	Metal stud, glaswol, gips	Houten stokkenwand	Isolatieplaat tegen binnenwand wand
INITIËLE KOSTEN	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
ONDERHOUDSKOSTEN	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

KWALITEIT

	Metal stud, glaswol, gips	Houten stokkenwand	Isolatieplaat tegen binnenwand wand
BESCHIKBAARHEID	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
GEZONDHEID Gezondheidseffecten voor bewoner	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
IMPACT BEWONER	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
PERCENTAGE BIOBASED	0%	38%	-
HERKOMST Herkomst van grondstoffen	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
CIRCULARITEIT Bij einde levensduur	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
LOSMAAKBAARHEID	25%	65%	46%
OPNAME NMD Nationale Milieu Database	✓	✓	-

* Verrast deze milieuscore je?
Meer informatie op pagina 42

MILIEU-IMPACT

	Metal stud, glaswol, gips	Houten stokkenwand	Isolatieplaat tegen binnenwand wand
CO₂ SALDO (A3-A6) (kg CO ₂ eq)	17,45	11,61	10,21
MKI MilieuKosten Indicator (Module A-D)	1,99	3,05	1,14
CO₂ REDUCTIE Ten opzichte van referentie	-	↓ 33%	↓ 41%



VOORBEELDPROJECT: VOORZETWANDEN

Voor Ymere ontwikkelde Coen Hagedoorn Bouw een compacte voorzetwand op basis van stijl- en regelwerk. In deze fase nog afgewerkt met gipsplaat maar stapsgewijs wordt toegewerkt naar een hoger gehalte biobased producten in de voorzetwanden. In de samenwerking tussen Ymere en Coen Hagedoorn Bouw zijn reeds 400 woningen in de binnenstad van Amsterdam opgeleverd, waarbij verbeteren op de KPI duurzaamheid een van de sturingsinstrumenten is.

GEVEL NA-ISOLATIE BUITENZIJD

GEVEL NA-ISOLATIE BUITENZIJD

BIOBASED NA-ISOLATE GEVELS BUITENZIJD

Het is ook mogelijk een gebouw aan de buitenkant te voorzien van isolatiemateriaal en deze al dan niet af te werken. Vooral buiten Nederland is er veel ervaring met biobased toepassingen hiervoor.

REFERENTIE	BIOBASED OPTIE 1	BIOBASED OPTIE 2
EPS	Kurk	Houtwolvezel
Als na-isolatie aan de buitenzijde worden vaak EPS platen gebruikt. EPS is gemaakt van olie. Als afwerking kunnen er daarna bijvoorbeeld steenstrips op worden aangebracht. Hier is in dit voorbeeld van uitgegaan. Naast de footprint is het nadeel van EPS dat er bij de verwerking bolletjes vanaf komen die in de tuin belanden. Dit is slecht voor het milieu en ook bewoners zijn er vaak niet blij mee.	Kurk komt van een kurkboom. Deze vinden we weliswaar niet op Nederlandse bodem, maar het is wel een natuurproduct dat onder meer door ProSuber wordt aangeboden als isolatiemateriaal en afwerking. Kurk wordt als plaat geleverd en je kunt het kurk in het zicht houden of afwerken met stucwerk.	Houtwolplaten zijn een veel gebruikte oplossing in grote delen van Europa. Als afwerking kan gekozen worden voor een minerale steenstrip. De verwerking is vergelijkbaar met een standaard EPS isolatie. Dit product is goed verkrijgbaar, onder meer van leveranciers als Steico en Gutex.



VOORBEELDPROJECT: HOUTVEZELPLATEN

Voor de renovatie van een gebouw uit 1959 waarvan de dakisolatie en de 240 mm dikke gemetselde muren niet voldeden aan de huidige energie- en levensstandaard, werden Gutex houtvezelplaten aan de buitenkant van de woning toegepast. In dit geval GUTEX Thermowall® ETICS 140 mm. Vervolgens werd daar een witte pleisterlaag op aangebracht.

KOSTEN

	EPS	Kurk	Houtwolvezel
INITIËLE KOSTEN	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
ONDERHOUDSKOSTEN	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

KWALITEIT

	EPS	Kurk	Houtwolvezel
BESCHIKBAARHEID	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
GEZONDHEID Gezondheidseffecten voor bewoner	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
IMPACT BEWONER	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
PERCENTAGE BIOBASED	0%	100%	14%
HERKOMST Herkomst van grondstoffen	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
CIRCULARITEIT Bij einde levensduur	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
LOSMAAKBAARHEID	13%	13%	13%
OPNAME NMD Nationale Milieu Database	✓	✓	✓

MILIEU-IMPACT

	EPS	Kurk	Houtwolvezel *
CO₂ SALDO (A1-A9) (kg CO₂e)	21,5	8	24
MKI Milieukosten Indicator (Module A-D)	1,85	0,70	2,28
CO₂ REDUCTIE Ten opzichte van referentie	-	↓ 63%	-

* Verrast deze milieuscore je?
Meer informatie op pagina 42

BIOBASED WANDAFWERKING VOOR NATTE RUIMTES (BKT)

BIOBASED WANDAFWERKING

Momenteel zijn de beschikbare producten en afwerkingen voor badkamers nog niet geschikt voor het douchegebied. Bij de vloerafwerking en de waterdichte wandafwerking in de douchehoek zijn er uitdagingen met dampdichtheid, materiaalprestaties, ventilatie en afdichting van kieren. Deze essentiële aspecten zijn nog niet voldoende ontwikkeld om alternatieve producten voor te stellen die geschikt zijn voor deze toepassingen.

REFERENTIE	BIOBASED OPTIE 1	BIOBASED OPTIE 2
Keramische wandtegels lijmen	Biocomposiet panelen	Houten beplating v.z.v. HPL toplaag
Geglazuurde keramische wandtegels worden gelijmd en daarna afgewerkt met voegmortel.	Er zijn vezelpanelen op de markt van biocomposiet. Bijv. Nabasco gemaakt van lokale biobased reststromen met polyester bindmiddel (nu 85% biobased) of bijv. Biopanel en Plantics, beide op basis van hennepvezel. De montage van de panelen middels lijmen of een montagesysteem is eenvoudig en eenvoudig om te demonteren. De systeemdikte is net als keramische tegels vrij dun. Het materiaal is in de toekomst volledig te composteren of recycleren. Het is verkrijgbaar in verschillende kleuren. Het is toepasbaar als gebruikelijke tegels. Deze oplossing is erg onderhoudsam.	Houten beplating voorzien van een HPL toplaag (bv. Volkern van Trespa of Fibro Trespa). De gebruikte harsen zijn nog niet volledig biobased, maar er is ontwikkeling naar biobased harsen (Lignine). Montage van de panelen middels lijmen of montagesysteem, wat het eenvoudig maakt om het te demonteren. Het is volledig losmaakbaar bij mechanische bevestiging. Een belangrijk aandachtspunt is bij de toepassing en systeemopbouw rekening te houden met vocht en uitzetting. Het is relatief kwetsbaar t.o.v. traditionele producten.
Bij renovatie van tegelwerk is veel sloop- en stucwerk noodzakelijk. Tegels zijn vrij dun en daarmee beperkt in het ruimtegebruik. Door het glazuur is het uitstekend waterwerend en vochtbestendig.		
Het mortelvoegwerk en de aanwezige kitvoegen gaan snel schimmelen/vervullen.		

KWALITEIT

	Keramische wandtegels	Biocomposiet panelen	Houten beplating
BESCHIKBAARHEID	■■■■■	■■■■■	■■■■■
GEZONDHEID Gezondheidseffecten voor bewoner	■■■■■	■■■■■	■■■■■
IMPACT BEWONER	■■■■■	■■■■■	■■■■■
PERCENTAGE BIOBASED	0%	70%	70%
HERKOMST Herkomst van grondstoffen	■■■■■	■■■■■	■■■■■
CIRCULARITEIT Bij einde levensduur	■■■■■	■■■■■	■■■■■
LOSMAAKBAARHEID	12%	30%	30%
OPNAME NMD Nationale Milieu Database	✓	✗	✓

BIOBASED WANDAFWERKING VOOR NATTE RUIMTES (BKT)



VOORBEELDPROJECT: WANDAFWERKING VOOR NATTE RUIMTES

In opdracht van corporatie G&O uit Hilversum werden ca. 25 badkamers gerenoveerd in de Hilversumse Meent. Het betrof hier de circulaire badkamer van Intersell. Deze badkamer heeft drie dagen bouwtijd en een CO₂ uitstoot (inclusief wtw) van -3500 kg. De badkamer is 64% circulair en de BCI is 69%. Ze gebruiken voor de badkamer platen van NPSP en Woodio.

KOSTEN

	Keramische wandtegels	Biocomposiet panelen	Houten beplating
INITIËLE KOSTEN	■■■■■	■■■■■	■■■■■
ONDERHOUDSKOSTEN	■■■■■	■■■■■	■■■■■

MILIEU-IMPACT

	Keramische wandtegels	Biocomposiet panelen	Houten beplating*
CO₂ SALDO (A1-A5) (kg CO_{2e})	10,34	-	17,59
MKI Milieukosten Indicator (Module A-D)	0,87 per m ²	-	1,87 per m ²
CO₂ REDUCTIE Ten opzichte van referentie	-	-	-

TOEKOMST

De voorgestelde alternatieven voor wandafwerking moeten verder worden ontwikkeld voordat ze geschikt zijn voor gebruik in natte ruimtes van badkamers. Voor de vloerafwerking zijn geen potentiële biobased alternatieven gevonden tot nu toe. Ook Trespa is bezig met ontwikkeling van beplating met natuurlijke hars (Lignine) wat wellicht de mogelijkheden qua beplating zal vergroten. Voor sanitair zijn er biobased alternatieven gevonden, zoals houtcomposiet (Woodio) en hars met mineralen (Falper). Deze alternatieven zijn echter nog niet geschikt voor grote schaal in de sociale woningbouw vanwege hun hoge kosten. Er is dus aanzienlijke vooruitgang nodig in de ontwikkeling van biobased alternatieven voor sanitair en water- en dampdichte wand- en vloerafwerking.

*
Verrast deze milieuscore je?
Meer informatie op pagina 42

BIOBASED KEUKENS

Het aanbod voor volledig biobased keukens is nog beperkt. De focus ligt tot nu toe meer op levensduurverlenging en circulariteit.

De instapkosten voor de 'nieuwe' keukens zijn hoger, maar de TCO valt lager uit doordat onderdelen remontabel zijn en de levensduur aanzienlijk langer is.

Door op te schalen liggen er kansen om de initiële kosten naar beneden te brengen.

Een aandachtspunt is dat de alternatieven in de toekomst bewezen moeten worden door werkelijke data. Hierin spelen met name zaken als de veronderstelde vervangingsmomenten en de mate waarin zij hufterproof zijn. Daarnaast kunnen er nog stappen worden gemaakt naar een hoger percentage biobased en verlaging van de Co2-footprint.

REFERENTIE	BIOBASED OPTIE 1	BIOBASED OPTIE 2
		
Keuken spaanplaat	NoWa Kitchen	Chainable
Traditioneel worden veelal keukens van spaanplaat gebruikt met een achterwand van tegels. De verbindingen worden afgekit en vaak worden vloeren en wanden opengebroken en wordt het leidingwerk vervangen.	De Nowa keukens bestaat voor 82% uit biobased materiaal, voornamelijk houtvezel. De keukens zijn volledig remontabel met gefreesde verbindingen. Onderdelen kunnen apart van elkaar vervangen worden en worden op maat gemaakt.	De Chainable keukens bestaat uit een stalen frame en biobased plaatmateriaal. Deze plaatmaterialen komen voor 90% uit gebruikt hout en 10% uit biomafval. Er wordt gewerkt aan verdere CO2-reductie van het stalen frame.
Voor de bewoner brengt de vervanging van enkele dagen vrij veel impact met zich mee in de vorm van stof- en geluids-overlast.	De keukens worden in 1 dag over de bestaande tegels geplaatst waarbij slopen niet nodig is (mits leidingen op juiste plaats zitten). Dit betekent ook aanzienlijk minder overlast voor de bewoner maar wel iets ruimteverlies.	De keukens worden op een sociale werkplaats geassembleerd. Door plaatsing binnen 1 dag zonder hak- of breekwerk is de impact voor de bewoner gering. De keukens zijn volledig remontabel en wordt over bestaande tegels geplaatst (wat iets ruimteverlies met zich meebrengt).
Standaard heeft een keuken een levensduur van 15 jaar.	De keuze in kleuren en apparatuur is wat beperkter.	De kleurkeuze is beperkt en het uitvullen kan een uitdaging zijn.
	De achterwand is van multiplex waar de E & W aansluitingen (plug & play) in zijn verwerkt. Er wordt doorontwikkeld naar een hoger percentage biobased, zoals vervanging van de HPL toplaag en lijnen voor biobased variant.	Onderdelen kunnen apart van elkaar vervangen worden.
	Wanneer in bestaande woningen de ondergrond niet vlak is, kan dit tot uitdagingen leiden.	De standaard levensduur is 60 jaar.
	Standaard levensduur van 30 jaar.	

KOSTEN

	Keuken spaanplaat	NoWa Kitchen	Chainable
INITIËLE KOSTEN	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
ONDERHOUDSKOSTEN	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

KWALITEIT

	Keuken spaanplaat	NoWa Kitchen	Chainable
BESCHIKBAARHEID	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
GEZONDHEID Gezondheidseffecten voor bewoner	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
IMPACT BEWONER	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
PERCENTAGE BIOBASED	82%	82%	60,5%
HERKOMST Herkomst van grondstoffen	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
CIRCULARITEIT Bij einde levensduur	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
LOSMAAKBAARHEID	89%	89%	89%
OPNAME NMD Nationale Milieu Database	✓	✗	✓

MILIEU-IMPACT

	Keuken spaanplaat	NoWa Kitchen	Chainable*
CO₂ SALDO (A3-A6) (kg CO₂e)	143,27	-	267,53
MKI MilieuKosten Indicator (Module A3-A6)	60,42 per m ²	-	40,87 per m ²
CO₂ REDUCTIE Ten opzichte van referentie	-	-	geen

* Verrast deze milieuscore je?
Meer informatie op pagina 42

VOORBEELDPROJECT: NOWA KITCHEN IN VERZORGINGSHUIS CAPELLERHOF

Voor Area plaatste Hendriks SGR in het verzorgingshuis Capellerhof een NOWA kitchen. Area doet dit om hun ambities op circulair en biobased renoveren waar te maken. De keukens werden in één dag geplaatst en daarvoor was slechts een imbusseleutel en rubberen hamer nodig. De overlast voor de bewoners was hierdoor beperkt.



BIOBASED BINNEN- DEUREN

Er zijn diverse fabrikanten bezig met de (door) ontwikkeling van meer biobased binnendeuren. De verwachting is dat er binnen nu en twee jaar veel biobased oplossingen voor binnendeuren in de handel gaan komen.

REFERENTIE	BIOBASED OPTIE 1	BIOBASED OPTIE 2
		
Traditionele opdekdeur	Houten deur	Biobased opdekdeur
Standaard deur met honingraatvulling afgehangen in aluminium of grenen kozijn. Leveranciers: Svedex, Albo, Berkvens, Austria, Skantrea. De impact voor de bewoners is relatief klein. Het betreft vaak standaardmaten die gemakkelijk worden afgehangen. Het is snel verwerkbaar en arbeidsvriendelijk. Een aandachtspunt is het knappen van de harde toplaag tijdens het verwerken op de hoeken. Eventuele beschadigingen zijn daarbij moeilijk bij te werken zonder dat het zichtbaar is. De deuren voldoen aan het bouwbesluit en extra eisen ten aanzien van brandwerendheid zijn mogelijk.	Volledig houten deur afgehangen in houten kozijn. Deze worden doorgaans gemaakt door timmerfabrieken, meubelmakers en aannemers. Het voordeel van deze deuren is dat het een volledig natuurlijk product is met een positief effect op het binnenklimaat, mits bij eventuele afwerking natuurlijke oliën/beitsen worden gebruikt. Uiteraard is het ook losmaakbaar. Voor de bewoner kan het iets meer overlast betekenen (afhankelijk van het kozijn) omdat bij het plaatsen de deur pas wordt gemaakt met zaag/schaafwerk. Eventueel kan de deur ook ter plekke nog afgewerkt worden. Een aandachtspunt is de werking van het hout, waardoor het kan gebeuren dat de deur tussentijds bijgewerkt dient te worden. De scharnieren dienen zwaarder uitgevoerd te worden vanwege het gewicht van de deur. Voor de verwerker is het zwaarder tijdens het plaatsen.	Standaard deur voorzien van C2C certificaat en voorzien van SAM panelen in plaats van HDF. Afwerking door middel van HPL. De deur kan op maat worden gemaakt in elke afmeting en worden geplaatst in stalen, aluminium of houten kozijnen. De deur wordt gemaakt door Van Vuuren. De impact voor de bewoners is relatief klein. Het betreft vaak standaardmaten die gemakkelijk worden afgehangen. Het is snel verwerkbaar. Eventuele beschadigingen zijn moeilijk bij te werken zonder dat het zichtbaar is.

KOSTEN

	Traditionele opdekdeur	Houten deur	Biobased opdekdeur
INITIËLE KOSTEN	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
ONDERHOUDSKOSTEN	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

KWALITEIT

	Traditionele opdekdeur	Houten deur	Biobased opdekdeur
BESCHIKBAARHEID	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
GEZONDHEID Gezondheidseffecten voor bewoner	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
IMPACT BEWONER	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
PERCENTAGE BIOBASED	85%	95%	-
HERKOMST Herkomst van grondstoffen	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	-
CIRCULARITEIT Bij einde levensduur	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	-
LOSMAAKBAARHEID	31%	31%	-
OPNAME NMD Nationale Milieu Database	✓	✗	✗

MILIEU-IMPACT

	Traditionele opdekdeur	Houten deur	Biobased opdekdeur
CO₂ SALDO (A1-A5) (kg CO₂e)	29,67	-	-
MKI Milieukosten Indicator (Module A-D)	4,13	-	-
CO₂ REDUCTIE Ten opzichte van referentie	-	-	-

Beide biobased alternatieven zijn nog niet opgenomen in de NMD, vandaar dat de milieu impact niet berekend kon worden.

BIOBASED KOZIJNEN EN DEUREN

Als bestaande kozijnen aan vervanging toe zijn is vervangen voor kunststof kozijnen gebruikelijk. Soms is een bestaand kozijn nog prima te handhaven, vandaar de optie 'biobased onderhouden'. Is er geen reddend meer aan, dan is vervangen voor lokaal geïmporteerd hout natuurlijk wel zo mooi.

REFERENTIE	BIOBASED OPTIE 1	BIOBASED OPTIE 2
Kunststof kozijnen	Kozijnen van lokaal hout	Biobased kozijnherstel
Traditioneel worden bestaande kozijnen worden vervangen voor een kunststof kozijn met ramen en deuren. Kierdichting en afwerking vindt plaats met pur en kit.	Een biobased alternatief is bestaande kozijn, raam en deur wordt vervangen voor lokaal geproduceerd (verduurzaamd) hout.	Een biobased alternatief is dat bestaande dorpels worden vervangen voor biobased kunststof neuten en dorpels. Houten ramen en deuren zijn in zichzelf al biobased (aandacht voor herkomst).
Traditioneel onderhoud: Bestaande dorpels worden vervangen voor kunststof neuten en dorpels.	De kwetsbare delen zijn gemaakt van biobased biocomposieten.	Het glas is geplaatst op biobased stelblokjes.
	Het glas is geplaatst op biobased stelblokjes.	De kierdichting vindt plaats met spuitkurk en/of met schapenwol.

KWALITEIT

	Kunststof kozijnen	Kozijnen van lokaal hout	Biobased kozijnherstel
BESCHIKBAARHEID	■■■■■	■■■■■	■■■■■
GEZONDHEID Gezondheidseffecten voor bewoner	■■■■■	■■■■■	■■■■■
IMPACT BEWONER	■■■■■	■■■■■	■■■■■
PERCENTAGE BIOBASED	0%	88%	-
HERKOMST Herkomst van grondstoffen	■ NIEUW ■ BIOBASED ■ GERECYCLED ■ HERGEBRUKT	■ NIEUW ■ BIOBASED ■ GERECYCLED ■ HERGEBRUKT	-
CIRCULARITEIT Bij einde levensduur	■ STORT ■ VERBODEN ■ RECYCLEN ■ HERGEBRUKEN	■ STORT ■ VERBODEN ■ RECYCLEN ■ HERGEBRUKEN	-
LOSMAAKBAARHEID	73%	73%	-
OPNAME NMD Nationale Milieu Database	✓	✓	✗



Verrast deze milieuscore je?
Meer informatie op pagina 42



VOORBEELDPROJECT: KOZIJNEN EN DEUREN

Houten kozijnen vervangen en repareren is iets dat onderhoudsbedrijven regelmatig doen. Een voorbeeld is het planmatig onderhoud van 160 woningen van Trudo in de Eindhovense Sintenbuurt. Voor Knaapen was dit meer dan schilderwerk alleen. Deels werden de kozijnen vernieuwd, maar waar mogelijk werden kozijnen hersteld.

KOSTEN

	Kunststof kozijnen	Kozijnen van lokaal hout	Biobased kozijnherstel
INITIËLE KOSTEN	■■■■■	■■■■■	■■■■■
ONDERHOUDSKOSTEN	■■■■■	■■■■■	■■■■■

MILIEU-IMPACT

	Kunststof kozijnen	Kozijnen van lokaal hout	Biobased kozijnherstel
CO₂ SALDO (A1-Ag) (kg CO₂e)	46.52	19.34	-
MKI Milieukosten Indicator (Module A-D)	3.95 per m ²	2.71 per m ²	-
CO₂ REDUCTIE Ten opzichte van referentie	-	↓ 58%	-



TOEKOMST

Een leuke ontwikkeling die mogelijk kansrijk is, zijn de hennep kozijnen. Deze ontwikkeling is nog in de testfase. Volg de ontwikkeling op: www.houtwereld.nl/duurzaamheid

Wat is er beschikbaar – VGO publicatie



In samenwerking met:  **Building
Balance**

BESCHIKBARE OPLOSSINGEN ANNO 2024

Met onderstaande ingrepen kunnen we vandaag aan de slag met biobased alternatieven. Voor iedere reguliere maatregel zijn twee biobased alternatieven opgenomen.

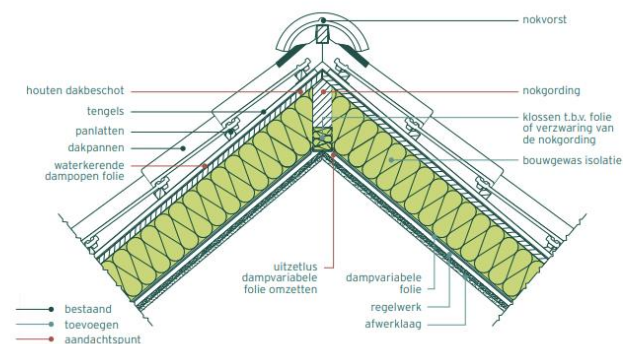
1. Na-isolatie dak vanaf buitenzijde	12
2. Na-isolatie hellende daken van binnenuit	14
3. Gedeeltelijke vloervervanging	16
4. Bestaande vloer isoleren	18
5. Na-isolatie Kruipruimte (bodemhygrolatie)	20
6. Voorzetgevels na-isolatie vanaf buitenzijde	22
7. Spouwisolatie	24
8. Binnenwanden	26
9. Voorzetwanden	28
10. Gevelbekleding afwerking	30
11. Gevel na-isolatie buitenzijde	32
12. Biobased wandafwerking voor natte ruimtes (BKT)	34
13. Keukens	36
14. Binnendeuren	38
15. Kozijnen en deuren buiten	40



Wat is er beschikbaar – Handboek stappenplan na-isoleren daken



Jaren '50 daknok



Download de detailtekeningen op www.buildingbalance.eu



Wat is er beschikbaar – biobased verkenner

Automatisch opslaan ☐ biobased materialentool v0.2 alt — Opgeslagen in mijn Mac

Start invoegen Teken Pagina-indeling Formules Gegevens Controleren Beeld Automatiseren

Plakken 11

D9

Kies ingrepen

- 1 Binnenwand
- 2 Binnendeuren
- 3
- 4 Binnendeuren
- 5 Binnenwand
- 6 Gevelbeplating
- 7 Gevelbeplating met isolerende werking
- 8 Isolerende voorzetwand binnenzijde
- 9 Keuken
- 10 Kozijnen en buitendeuren
- 11 Kruipruimte isolatie
- 12 Na-isolatie hellend dak binnenkant
- 13 Na-isolatie hellend dak buitenkant
- 14 Vloer isolatie

Traditioneel

ol, gips

(voorzet) wand opgebouwd uit aluminium stijl en regelwerk, opgevuld met (glaswol) isolatiemateriaal (dekens). Beplating mogelijk in alle soorten plaatmateriaal, doorgaans met 1 of 2 lagen gipsplaat, voor extra stevigheid in de wand kan worden gekozen om de eerste laag van OSB plaat te maken en hier overheen een gipsplaat te monteren. Afwerking door bewoner kan met latex/verf, behang. In natte ruimtes is tegelwerk geen probleem, wel dient dan de juiste detaillering en opbouw aangehouden te worden.

Biobased

Houten stokkenwand / stijl- regelwerk. Vezelisolatie plaat.

Wand opgebouwd voor stevigheid uit (vuren)houten stijl en regelwerk. Isolatie middels vezelisolatieplaat of ingeblazen vezels tussen stijl- en regelwerk.

Deze wordt afgewerkt met een leemstucplaat: afwerking door kalk- of leemstuc of afwerkplaat (zoals Sam-panel).

Het is belangrijk om deze wandopbouw niet 'af te sluiten' met bijvoorbeeld een latex. Een dampopen afwerking heeft de voorkeur.

Isolatieplaat direct tegen binnenwand. Vezelisolatieplaat

De isolatieplaten worden direct tegen de binnenwand aan gemonteerd (speciaal ontwikkelde schroef). Montage gaten zijn in de panelen voorgeboord. We zijn hierbij uitgegaan van de houtvezelisolatieplaat (Ud-in Reco).

De panelen hebben een zgn. uitvlakkende werking, dus een wat kromme muur of een elektrabuis is geen enkel bezwaar en wanden hoeven doorgaans niet van te voren worden uitvlakkt.

Prefab wand, Faay HV84

De HV84 bestaat uit een paneel met een drager van houtvezelplaat.

Het kan in natte en droge ruimte gebruikt worden. In ruimten is verlijming met FaayFix aanbevolen. Demen en hergebruiken kan dan niet meer. In de berekening zijn wij uitgegaan van een afwerking met leemstuc.

Tool binnenwand binnendeuren Dropdown input +

Gereed Toegankelijkheid: onderzoeken 100%

Wat is er beschikbaar – biobased commitment



COMMITMENTVERKLARING BIOBASED MATERIALEN

Gebouwen en de bouwsector zijn verantwoordelijk voor circa 38 procent van de globale CO₂-emissies. Die CO₂-uitstoot van een gebouw omvat alle uitstoot die ontstaat tijdens het gebruik van het gebouw en die ontstaat tijdens de bouw bij de productie, het transport en de montage van bouwmaterialen. Alleen al het materiaalgebruik bedraagt zo'n 11 procent van de globale CO₂-uitstoot. Vooral staal, beton en baksteen zijn grote veroorzakers. Ongeveer 65 procent van de materiaalgebonden emissies ontstaat voor of tijdens het bouwproces, de overige 35 procent bij onderhoud en vervanging van onderdelen.

Gelijktijdig komen er voor 2030 mogelijk 1.000.000 nieuwe woningen bij in Nederland. Zelfs als alle toekomstige woningen volgens de huidige afspraken, BENG en vier procent emissiereductie in de industrie, gebouwd worden, zal het CO₂-budget voor de bouw in 2026 op zijn. Dit staat nog los van het feit dat honderdduizenden woningen, van woningcorporaties en van particulieren, ook nog geïsoleerd zullen gaan worden. Helder is dus dat de noodzaak erg groot is om de materiaalimpact omlaag te brengen. De meest duurzame manier om daarvoor te zorgen, is collectief over te stappen op biobased bouwmaterialen. Op die manier kan de bouwsector in plaats van onderdeel van het probleem te zijn, bijdragen aan de oplossing. Niet alleen in de bouwketen, maar ook in het perspectief bieden aan agrariërs, die de lokale teelt van de gewassen voor biobased materialen gaan verzorgen.

Building Balance

Het programma Building Balance heeft als ambitie om via fieldlabs zeven ketens van 1.000 hectare te bouwen als startpunt naar 50% biobased materialen in de bouw per 2040. De agrarische sector kan vezelgewassen telen waarmee biobased bouwproducten worden gemaakt die een vrijwel permanente koolstofopslag in gebouwen garanderen. Hiervoor worden vezelgewassen uit extensiveringsgebieden (van vee naar vezel), akkerbouw rotatie en reststromen gebruikt. Daarmee wordt een driedubbel klimaat effect gehaald; een flinke CO₂-emissie besparing in de landbouw- en bouwsector en leidt dit tot een kostenneutrale reductie van ammoniakemissies en een bijdrage aan maatschappelijke opgaven van waterkwaliteit, herstel van biodiversiteit en het agrarisch verdienenmodel. Er worden materialen ontwikkeld en fabrieken opgeschaald of nieuw gebouwd om deze vezels te verwerken en om te zetten in bouwmaterialen. Vervolgens gaan bouwers deze materialen gebruiken voor woningbouw, renovaties en verduurzaming en zorgen voor de langdurige opslag van de CO₂.

Commitment noodzakelijk

De noodzakelijk transitie van traditionele bouwmaterialen naar duurzame, biobased materialen begint aan de vraagzijde, dus bij de opdrachtgevers in de bouwsector. Woningcorporaties zijn een zeer belangrijke opdrachtgever in de bouw en daarmee ook een gamechanger. Als de corporaties vanuit hun maatschappelijke verantwoordelijkheid eisen gaan stellen aan de herkomst van bouwmaterialen, veranderen zij het gehele speelveld.

AAN DE SLAG

Ongetwijfeld bent u enthousiast om met biobased bouwen aan de slag te gaan. Maar hoe pakt u dat aan? U kunt het natuurlijk zelf met uw huidige partners organiseren, maar u kunt ook de hulptroepen inroepen van Building Balance of OnderhoudNL.



ONDERSTEUNING DOOR BUILDING BALANCE

Corporaties

Voor het aangaan van een commitment op het toepassen van biobased materialen, of het stellen van een goede biobased uitvraag, hebben we een ondersteuningsteam voor corporaties.

- Rob Bogaarts: Groningen, Friesland, Drenthe, Noord-Brabant, Limburg en Zeeland.
rob@buildingbalance.eu
- Elisabeth ter Borg: Noord- en Zuid-Holland, Utrecht, Gelderland, Flevoland en Overijssel.
elisabeth@buildingbalance.eu

Onderhoudsbedrijven

Voor het integraal ontwerpen van een biobased verduurzaamde woning of het aangaan van een toepassingscommitment hebben we ondersteuning voor vastgoedonderhoudsbedrijven en bouwers.

- Sjoerd Klijn Velderman
sjoerd@buildingbalance.eu

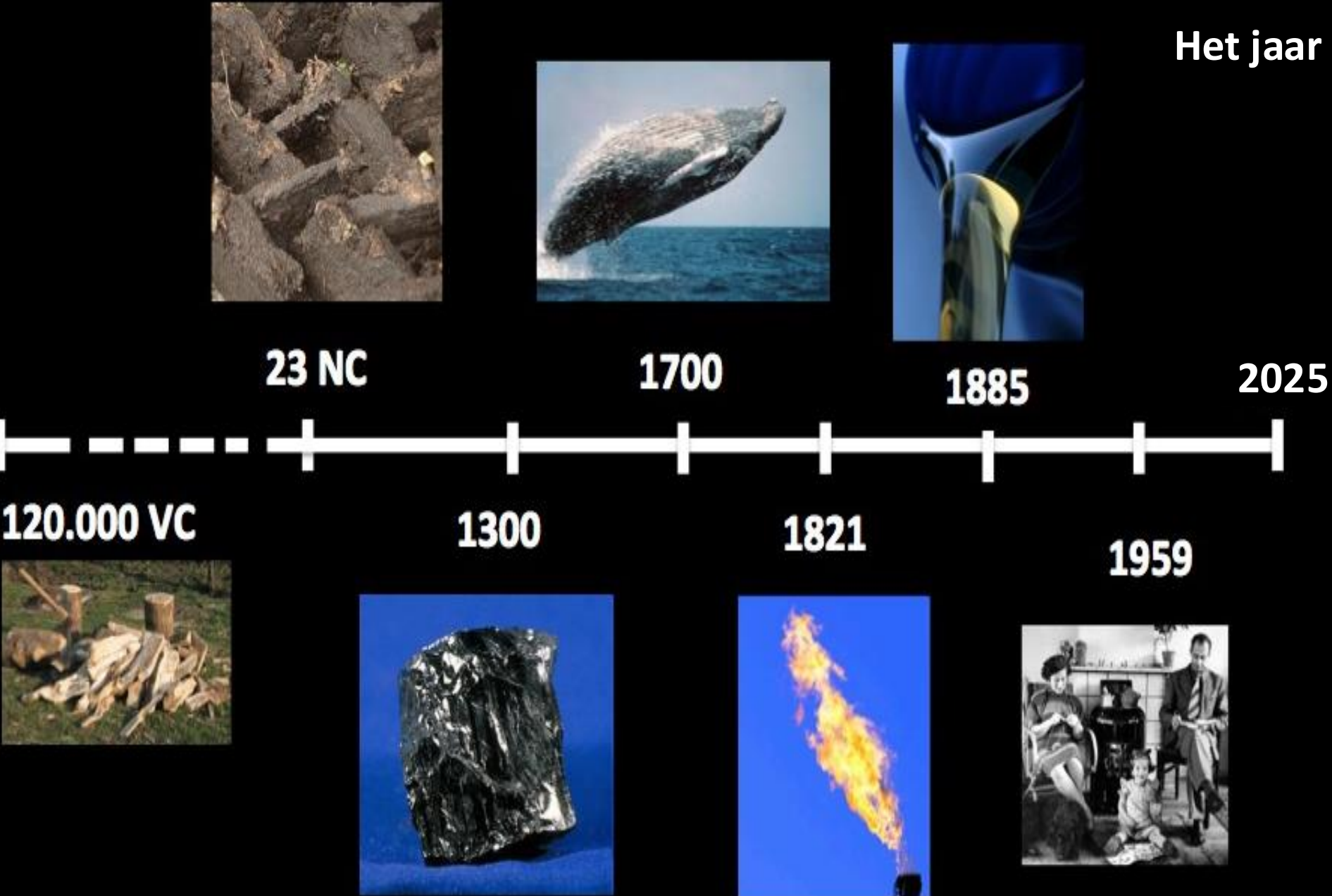
Regionaal

Daarnaast is er ook ondersteuning in de regio's. Het mooie is dat zij u mogelijk ook kunnen koppelen aan boeren bij u in de regio die de gewassen telen. Maar ze kunnen ook praktische ondersteuning bieden over HOE u dat nu doet biobased bouwen.

- **West-Brabant:**
Mark Kok (mark@buildingbalance.eu)
- **Oost-Brabant:**
Rob Bogaarts (rob@buildingbalance.eu) en Harold van de Ven (harold@buildingbalance.eu)
- **Regionaal ketenproject Limburg:**
Eppo Timmer (eppo@buildingbalance.eu) en Frank Kusters (frank@buildingbalance.eu)
- **Regionaal ketenproject Zuid-Holland:**
Alexandra van Zaal (alexandra@buildingbalance.eu)
- **Regionaal ketenproject Utrecht:**
Nienke Binnendijk (nienke@buildingbalance.eu)
- **Samen Biobased Bouwen:**
Arne Eindhoven (info@grondstoffencollectief.nl)
- **Boeren voor Biobased Bouwen:**
Carmen Oude Wesselink (carmen@versnellingn.nl) en Eric Kouters (eric@versnellingn.nl)
- **Regionaal ketenproject Noord-Holland:**
Jasper van den Munckhof (jasper@buildingbalance.eu)
- **Regionaal ketenproject Flevoland:**
Jeanet van der Woude (jeanet@buildingbalance.eu) en Dominique Vosmaer (dominique@buildingbalance.eu)
- **Biobased (ver)bouwen - Salland:**
Anne Bos (anne@buildingbalance.eu)
- **Twentse Bouwboeren:**
Eric Versteeg (info@twentsebouwboeren.nl)
- **Circulair Friesland:**
Nick Boersma (nick.boersma@circulairfriesland.fr.nl) en Erik Fledderus (erik.fledderus@circulairfriesland.fr.nl)
- **Regionaal ketenproject Drenthe:**
Loraine Westerneng (loraine@buildingbalance.eu)
- **Regionaal ketenproject Groningen:**
Loraine Westerneng (loraine@buildingbalance.eu)



Het jaar dat we terugschakelden



HOUT

VEZELS

Vragen?

