

Projectplan Agrifirm

Langdurige koolstofopslag middels het gebruik van inblaasstro



Aanvrager: Agrifirm

Datum: 02/09/2024

Kenmerk: SNK-Biobased-001

Introductie

Nederland streeft ernaar om in 2050 klimaatneutraal te zijn. Voor de agrarische sector betekent dit het sluiten van kringlopen en duurzaam produceren van natuurlijke grondstoffen, zoals beschreven in het Grondstoffenakkoord¹. Een belangrijke stap richting een circulaire economie is het vastleggen van CO₂ in biobased bouwmaterialen. De bouwsector is verantwoordelijk voor 37% van de wereldwijde CO₂-emissie². Door biobased materialen in de bouw te gebruiken, kan CO₂ betrouwbaar worden vastgelegd. De landbouw kan hieraan bijdragen door gewassen te telen die CO₂ uit de lucht halen en deze te verwerken tot bouwmaterialen die langdurig in gebouwen blijven bestaan.

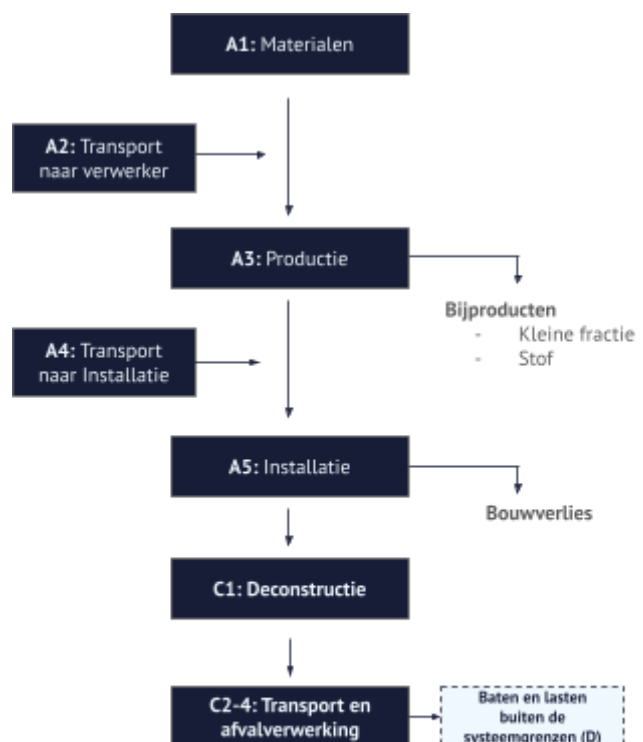
Agrifirm streeft naar duurzaamheid door een verantwoorde voedselketen voor toekomstige generaties te bevorderen. Ze ondersteunen klanten met duurzame, innovatieve en effectieve producten en concepten voor optimale resultaten op boerderijen, in velden en in de industriële sector. Middels dit projectplan wil Agrifirm bij dragen aan de transitie naar een circulaire economie.

Dit projectplan volgt het methodedocument “Langdurige koolstofopslag via biobased bouwmaterialen” van de SNK, dat eisen beschrijft voor projectgrenzen, integriteit, en monitoring, rapportage en verificatie (MRV) van koolstofvastlegging voor specifieke projecten. Zoals in het methodedocument beschreven staat, gaat dit projectplan niet in op het substitutie-effect, waarbij emissiereducties behaald worden doordat traditionele bouwmaterialen vervangen worden door biobased materialen.

Ketensamenhang en -samenwerking

Voor het beschrijven van de ketensamenwerking wordt gebruikgemaakt van de LCA methodiek op basis van de NMD bepalingmethode. Vanuit module A1 tot en met A3 wordt de productiefase beschreven. De productie begint bij de Nederlandse boer in module A1, hier zijn de CO₂-effecten het grootst. CO₂ wordt opgeslagen tijdens het telen van de gewassen. Stro dienend als isolatiemateriaal wordt geproduceerd van de droge stengels van granen (tarwe). Stro is een bijproduct van de graanteelt en wordt geoogst en droog opgeslagen.

Hierna breekt de tweede fase aan (A3), waarbij de stro verwerkt wordt door Oldambt, onderdeel van de Royal Agrifirm Groep. De Royal Agrifirm Groep is een coöperatie van meer dan 8,500 boeren die eigenaar zijn van het bedrijf. Het eigendom van de organisatie is verdeeld in negen districten in Nederland. In deze districten zijn leden van de coöperatie vertegenwoordigd. Uit deze districten wordt een ledenraad verkozen van ongeveer 70 deelnemers. Deze ledenraad is het hoogste orgaan in de coöperatie. De verantwoordelijkheid van de ledenraad is om de Raad van Commissarissen (RvC) en hoofddirectie (HD) aan te stellen. Deze twee organen staan aan het hoofd van het bedrijf Agrifirm, vanuit waar de activiteiten dagelijks worden bestuurd. Als lid van de coöperatie krijg je voordelen zoals korting op de inkoop van voer en gewasverzorgingsmiddelen. Daarnaast vindt er een jaarlijkse uitkering van de winst plaats wanneer het bedrijf positieve resultaten heeft geboekt.



Figuur 1. Keten inblaasstro.

¹ [Grondstoffenakkoord](#). Intentieovereenkomst om te komen tot transitieagenda's voor de Circulaire Economie. 2017.

² [Global Status Report for Buildings and Construction](#). United Nations Environment Programme.



Figuur 2. Organogram structuur Agrifirm.

OldAmbt is een van de bedrijven binnen de Agrifirm Groep, waar leden (en niet-leden) stro kunnen leveren. In figuur 2 en 3 komt het samenwerkingsverband tussen Oldambt en Agrifirm naar voren. De boeren zijn aangesloten bij de coöperatie en nemen daarom automatisch deel aan dit samenwerkingsverband. Aangezien Agrifirm aan het hoofd staat van de keten, wordt deze als penvoerder van het project genoemd.



Figuur 3. Ketensamenstelling.

Bij het productieproces van het hakselen ontstaan 3 fracties: de grote fractie (1 tot 4 cm), een kleine fractie (1 tot 4 mm) en stof. De grote fractie wordt uiteindelijk gebruikt voor de inblaasstro. Het gehakselde stro wordt verpakt in folieballen van 20kg en 25 kg, in het systeem is een weegunit geplaatst waardoor Oldambt een constant baalgewicht kan garanderen. Het gehakselde stro is praktisch stofvrij, een uniek 6 punts stofafzuigsysteem staat hiervoor borg.

Om in aanmerking te komen voor de koolstofcertificaten moet de koolstofvastlegging van stro in Nederland plaatsvinden, wat betekent dat het telen van het gewas en het toepassen van stro binnen de bouw in Nederland moet plaatsvinden. In het hoofdstuk monitoring wordt nader toegelicht hoe dit gewaarborgd wordt. De producten van Oldambt zijn GMP+ en VLOG gecertificeerd. Daarnaast zijn de biologische groenvoeders SKAL-gecertificeerd.

De CO₂ die opgeslagen wordt in stro gedurende de teelt, wordt gezien als het verwijderen van CO₂ uit de atmosfeer. We spreken over emissies wanneer CO₂ vrijkomt tijdens productieprocessen of aan het einde van de levenscyclus. Zolang het biobased materiaal toegepast is in een gebouw, mag het geïdentificeerd worden als vermeden CO₂-uitstoot. Inblaasstro isolatie gaat 75+ jaar mee als het op de juiste manier wordt toegepast, waarbij het in

constructies niet blootgesteld wordt aan drukbelasting, neerslag, bevochtiging of verwerking, zoals wordt weergegeven in het milieuprofiel in de NMD³⁴⁵⁶.

Bepaling van additionaliteit van koolstofvastlegging via biobased bouw materiaal

Inblaasstro wordt op het moment van het indienen van dit projectplan niet via normerend beleid gestimuleerd. En alhoewel er binnen de Milieuprestatie Gebouwen (een beleidsinstrument waarbij duurzaamheid gestimuleerd wordt aan de hand van een aantal factoren) wel gekeken wordt naar CO₂-uitstoot, wordt de biogene koolstofopslag niet meegenomen voor de beoordeling van de MPG-Norm⁷. Hierdoor bestaat er momenteel voor de CO₂-reductie als gevolg van de opslag van biogene koolstof geen prikkel via de MPG om inblaasstro in bouwwerken toe te passen en kan deze toepassing als additioneel ten opzichte van het beleid worden beschouwd.

Op het moment van het indienen van dit projectplan is de toepassing van inblaasstro binnen de bouw zo goed als 0% en wordt het dus ook niet gezien als een common practice⁸.

Vaststelling van netto koolstofvastlegging door gewas-productcombinaties

Op basis van een door Hedgehog Company opgemaakte milieuverklaring voor inblaasstro, in de vorm van een categorie 2-productkaart via de NMD, kan bepaald worden wat de totale netto koolstofvastlegging als gevolg van het project is en voor welke termijn deze vastlegging is geborgd.

$$NCRB = CR_{total} - GHG - CR_{baseline}$$

Hierbij is

| | | |
|------------------------|--|---------------------|
| NCRB | Net carbon removal benefit (netto koolstofopslag) door het project | t CO ₂ e |
| CR _{total} | Totale koolstofopslag als gevolg van het totale volume aan bouwproducten in het project | tCO ₂ |
| GHG | Directe en indirecte uitstoot van broeikasgassen | tCO ₂ e |
| CR _{baseline} | Een baselinescenario is de standaard koolstofopslag van vergelijkbare activiteiten in vergelijkbare sociale, economische, ecologische, technologische en geografische omstandigheden | t CO ₂ |

Er wordt alleen gekeken naar biogene koolstofvastlegging in nieuw toegepaste materialen. De baseline wordt gesteld op productniveau. Nederlands stro gaat nu nog niet naar de bouw maar naar andere oplossingen die CO₂ niet langdurig opslaan. Het stro in de bouw is dus nagenoeg niks. CR_{baseline} is daarom 0. Tevens is de directe en indirecte uitstoot van broeikasgassen al berekend in de milieuverklaring, zodat deze niet apart hoeft te worden bepaald. Data over uitstoot van CO₂ en koolstofopslag worden in de milieuverklaring weergegeven in waarden 'GWP' (Global Warming Potential), uitgedrukt in CO₂-equivalent.

Daardoor vallen GHG en CR-Baseline af van eerder genoemde formule en is de formule als volgt:

$$NCRB = CR_{total}$$

Zoals hierboven wordt beschreven staat CR_{total} voor de totale koolstofopslag als gevolg van het totale volume aan bouwproducten in het project. Deze wordt bepaald door de volgende formule:

³ [Milieuverklaring 1](#). Building Balance Inblaasstro, buitenwand isolatie (21.1)

⁴ [Milieuverklaring 2](#). Building Balance Inblaasstro, binnenwand isolatie (22.1)

⁵ [Milieuverklaring 3](#). Building Balance Inblaasstro, binnenwand isolatie (22.2)

⁶ [Milieuverklaring 4](#). Building Balance Inblaasstro, hellend dak isolatie (27.2)

⁷ [Veelgestelde vragen over de Bepalingsmethode](#). Nationale Milieudatabase

⁸ Vakgroep Strobouw. 2024

$$CR_{total} = (C_b \times \frac{L+v \times L_r}{100}) \times \frac{1}{1000}$$

Waarbij: $C_b = V \times \rho \times \frac{m_c}{m_{tot}}$

Met als voorwaarde dat als $L + (v \times L_r) \geq 100$, dan $\frac{L+v \times L_r}{100} = 1$.

In de bijlagen zijn de waarden te vinden die gebruikt zijn voor het invullen van de formule.

$$C_b = 1 \times 105 \times 1,53 = 160,65$$

De formule wordt als volgt ingevuld:

$$CR_{total} = (160,65 \times (100^*/100)) \times (1/1000) = 0,161 \text{ ton CO}_2 \text{ eq. per m}^3$$

** Dit is niet meer gangbaar volgens het laatste EU framework. Levensduur is een aparte kwaliteit die gerapporteerd moet worden en waar kopers op kunnen sturen. De minimale levensduur voor biobased producten is 35 jaar. Stro voldoet dus. Er hoeft dan geen aftrek meer plaats te vinden van 50%.⁹*

Hoeveel CO₂ levert het per ton op?

$$1 \text{ ton stro in m}^3 = 1000 / 105 = 9.524 \text{ m}^3$$

$$9.524 \text{ m}^3 \times 0,161 \text{ ton CO}_2 = 1,53 \text{ ton CO}_2 \text{ eq. per ton stro}$$

Hoeveel m³ is er nodig voor 1 koolstofcertificaat?

Een SNK-koolstofcertificaat staat gelijk aan 1 ton CO₂-equivalent vastgelegde koolstof in biobased bouwmaterialen. Hiervoor is ongeveer 6,2 m³ nodig.

Vochtgehalte

Bij het maken van de LCA is er uitgegaan van een vochtgehalte van 13%. Dit is al verwerkt in de berekening van de koolstofvastlegging.

Snijverlies

De PCR EN 16783 schrijft een standaard bouwverlies van 2% voor. In de LCA is onderzoek gedaan naar installatieverlies van inblaasstro, de bedrijven die stro inblazen hebben aangegeven dat er geen verlies plaatsvindt bij het installatieproces. Zo is eveneens in het milieuprofiel 0% bouwverlies aangehouden.

Plan voor monitoring van projectvoortgang en vaststelling van emissiereductie

Bewijsmateriaal dat tijdens de monitoring en ten behoeve van de verificatie door een onafhankelijke deskundige dient te worden aangeleverd is:

Hoeveelheid (ton) vezelgrondstof die is geleverd voor het biobased product

Omdat het om een langdurig traject gaat en niet om een eenmalig project, wordt één kalenderjaar beschouwd als een "project". Elk jaar wordt geëvalueerd hoeveel ton inblaasstro aan de bouw wordt geleverd, en op basis daarvan worden de koolstofcertificaten aangevraagd. Oldambt koopt het stro voornamelijk in bij Nederlandse boeren; de afgelopen jaren was dit ongeveer 95%. Omdat Oldambt ook afzetmarkten heeft buiten het biobased product, wordt specifiek gekeken naar de hoeveelheid stro die aan de bouw is geleverd. Deze afzet wordt na afloop van het jaar vastgesteld aan de hand van facturen, die ook als bewijs dienen. Van elke geproduceerde batch inblaasstro is bekend waar het stro vandaan komt, wat wordt aangetoond met facturen. Het doel is om inblaasstro te produceren met stro afkomstig van Nederlandse boeren.

Indien er geen Nederlands stro voorradig is en er gebruik wordt gemaakt van een bepaald percentage buitenlands stro, kan er voor dat deel geen koolstofcertificaten aangevraagd worden.

⁹ [Climate action: Council and Parliament agree to establish an EU carbon removals certification framework](#). Council of the European Union

Productiecijfers van het biobased product en door wie het is geproduceerd

De productie zal gedaan worden door Oldambt. Het inblaasstro zal in aparte batches worden geproduceerd, specifiek voor de bouw. Hierdoor kan worden verzekerd dat enkel stro uit Nederland wordt toegepast en de gewenste kwaliteit kan worden gewaarborgd. De hoeveelheid stro die is geleverd voor het biobased product staat gelijk aan de productiecijfers, aangezien al het stro dat geleverd is voor het biobased product gebruikt wordt tijdens het productieproces. Zoals eerder benoemd vindt er na de productie van inblaasstro geen verlies plaats.

Bewijs van het volume (m³) van het biobased product zoals daadwerkelijk afgezet in de Nederlandse markt bij bouwbedrijven, tussenhandel en doe-het-zelf-zaken.

De productiecijfers van het biobased product zullen overeenkomen met de afzet, aangezien alles wat binnen Agrifirm voor de bouw wordt geproduceerd, ook wordt afgenomen. Agrifirm verkoopt het stro aan inblaasverwerkers, bouwbedrijven en later mogelijk aan bouw winkels. Gezien de specifieke toepassing is de verwachting dat in de eerste jaren het overgrote deel verkocht zal worden aan de inblaasverwerkers. Middels facturen wordt bewezen dat het daadwerkelijk richting de bouw gaat.

Bewijs van de dichtheid van het toegepaste biobased materiaal/product

Aan de hand van de LCA die door Hedgehog Company uitgevoerd is voor inblaasstro is er een dichtheid vastgesteld van 105 kg/m³.

Risico's en neveneffecten

Risico's

Vanuit het SNK-methodedocument zijn er een aantal risico's waar rekening mee gehouden moet worden. De risico's zijn meestal verwaarloosbaar om in aanmerking te komen voor de certificaten of er is vanuit de verwerker een verplichting om te voldoen aan een aantal vereisten waardoor het risico verholpen wordt. De risico's worden wel meegenomen in dit document om marktpartijen ervan bewust te maken dat deze meespelen.

Er is een risico dat het biobased bouw materiaal wel verkocht wordt maar uiteindelijk niet gebruikt. Het is echter vrij aannemelijk dat de gekochte producten ook gebruikt worden. Is dat niet het geval dan zal de productie van inblaasstro ook snel stoppen. Het is daarmee een verwaarloosbaar risico.

Klimaatverandering kan van invloed zijn op de teelt van gewassen door bijvoorbeeld droogte of wateroverlast. Het is echter niet aannemelijk dat dit een probleem zal vormen. Bovendien is dit een risico voor de teler maar niet voor het systeem van certificaten want die worden gekoppeld aan gerealiseerde producten waarvoor gewas nodig is.

Er bestaat het risico dat vervanging van conventionele door biobased bouwmaterialen leidt tot extra CO₂-emissies. In algemene zin lijkt hiervan echter geen sprake. Zo verwijst de Nationale Aanpak Biobased Bouwen naar RVO-onderzoek dat aangeeft dat het substitutie-effect minstens 0,53 Mton CO₂-winst oplevert¹⁰. Hierin is de vervanging van beton en staal (en andere energie-intensieve materialen) door de toepassing van houtbouw niet meegenomen.

Er bestaat het risico dat de materialen op termijn niet genoeg brandveilig blijken en op termijn worden afgekeurd en voortijdig verwijderd. Dit risico wordt geadresseerd doordat de producten aan (brand)veiligheidsvereisten moeten voldoen voordat deze in een bouwwerk worden verwerkt. Hoewel toekomstige verwijdering niet kan worden uitgesloten, is daarmee wel geborgd dat op het moment van toepassing van stro moet zijn voldaan aan de dan geldende veiligheidsvereisten. Mocht een product na verloop van tijd alsnog moeten worden verwijderd, is het nog steeds mogelijk dat er een alternatieve bestemming voor wordt gevonden.

Risico's dat de materialen op termijn kwetsbaar zijn voor natuurlijke afbraakprocessen (vocht, ongedierte, etc.) hetgeen de levensduur kan beïnvloeden of de isolatiekwaliteit. Ook dit risico wordt geadresseerd doordat de

¹⁰ RVO. (2023). Inventarisatie van Nederlandse Methodedocumenten voor Koolstofvastlegging

producten aan bouwvereisten moeten voldoen voordat deze in een bouwwerk worden verwerkt. Hoewel toekomstige verwijdering niet kan worden uitgesloten, is daarmee wel geborgd dat op het moment van toepassing van inblaasstro moet zijn voldaan aan de dan geldende bouwvereisten. Mocht het na verloop van tijd alsnog moeten worden verwijderd, is het nog steeds mogelijk dat er een alternatieve bestemming voor wordt gevonden.

Er is een risico dat het biobased bouw materiaal niet bij de door de fabrikant geadviseerde condities wordt toegepast. Het is niet aannemelijk dat deze verkeerd worden toegepast, aangezien het stro van Agrifirm ingezet wordt door inblaasstro specialisten. Deze zijn ook onderdeel van de Vakgroep Strobouw en zijn voorlopers met het werken met inblaasstro.

Neveneffecten

Het doel hiervan is dat projectpartijen onderbouwen dat het project per saldo geen schade berokkend aan bijvoorbeeld het milieu, of juist positieve effecten heeft, zoals op bodemkwaliteit, waterkwaliteit, biodiversiteit, natuur en landschap. Een deel van de boeren van Oldambt SKAL-gecertificeerd, dit certificaat omvat nog meer neveneffecten. Dit heeft meerdere gevolgen voor de manier waarop de boeren telen. Daarnaast is graan een rustgewas¹¹. Rustgewassen zijn goed voor de kwaliteit van water en bodem.

Duurzaam gebruik en bescherming van water en maritieme hulpbronnen

Rustgewassen zijn gedefinieerd als 'dieper wortelende hoofdgewassen die zorgen voor een goede nutriëntenopname en zo bijdragen aan verbetering van de bodemkwaliteit en waterkwaliteit'¹². Rustgewassen worden bij de oogst gemaaid en niet gerooid; dit zijn in elk geval grassen en granen. Een betere bodemkwaliteit zorgt ervoor dat de grond meer water kan opnemen. En dat dit sneller gebeurt.

Transitie naar een circulaire economie

Stro valt onder biobased bouwen en valt binnen de circulaire biobased-economie¹³, waarbij onderzoekers stellen dat dit een circulaire economie is waarbij niet hernieuwbare grondstoffen die bestemd zijn voor de industrie vervangen worden door hernieuwbare biograndstoffen. Hierbij wordt het recyclen van organische, of de reductie en het gebruik van afval, gebruikt als invoer voor processen die verschillende biobased producten creëren.

Voorkoming en beheersing van milieuvervuiling

Rustgewassen zijn ook beter in staat om milieuvervuiling tegen te gaan. De kans op uitspoeling van stikstof en fosfaat is kleiner. Daarnaast moet het voorkomen en beheersen van milieuvervuiling tijdens het telen van de gewassen worden opgenomen in een risicobeheersplan dat verplicht is voor een SKAL-certificering. Dit plan richt zich op het minimaliseren van de risico's op verontreiniging van de biologische producten met niet-toegestane stoffen of vermenging en/of verwisseling van biologische, in omschakeling en niet-biologische producten. Onder deze niet-toegestane stoffen vallen onder andere werkzame stoffen van gewasbeschermingsmiddelen, meststoffen, bodemverbeteraars en nutriënten of middelen voor reiniging en ontsmetting.

Bescherming en herstel van biodiversiteit en ecosystemen

Graanvelden kunnen voor een hoge vorm van biodiversiteit zorgen¹⁴. Primaire, secundaire en tertiaire consumenten zijn er allemaal te vinden. Rustgewassen zorgen voor meer organische stof in de bodem¹⁵. Organische stof heeft verschillende kwaliteiten waaronder het stimuleren van het bodemleven en daarmee het bevorderen van de ondergrondse biodiversiteit¹⁶. Het type, en de hoeveelheid, en de manier waarop de graanvelden behandeld worden kunnen een groot verschil maken voor de lokale biodiversiteit. Een graanveld met een biologische of regeneratieve aanpak kan zorgen voor een hogere biodiversiteit vergeleken met de conventionele manier van telen. Aangezien een

¹¹ [Rustgewassen 2024](#). RVO.

¹² [Advies 'Sturen op duurzame bouwplannen voor verbetering waterkwaliteit'](#).

¹³ Le, D. L., Salomone, R., & Nguyen, Q. T. (2023). Circular bio-based building materials: A literature review of case studies and sustainability assessment methods. *Building and Environment*, 110774.

¹⁴ Robinson, J. & Goodhew, Steve & McGrath, P.. (2011). Straw bale building a mechanism for the promotion of biodiversity conservation. COBRA 2011 - Proceedings of RICS Construction and Property Conference. 160-169.

¹⁵ [Rustgewassen 2024](#). RVO.

¹⁶ [Functies en kwaliteiten van organische stof](#). Handboek Bodem en Bemesting.

deel van de boeren SKAL-gecertificeerd zijn en dus biologisch telen, is het aannemelijk dat ook deze bijdragen aan de biodiversiteit.

Bijlagen

| Symbol | Beschrijving | Waarden | Eenheid |
|-----------------------------------|--|--|----------------------------------|
| C _b | Biogene Koolstofopslag | 181,65 | kg CO ₂ |
| V | Volume van het bouwproduct | 1 | m ³ |
| p | Dichtheid van het bouwproduct | 105 | kg/m ³ |
| m _c / m _{tot} | Koolstofgehalte van het bouwproduct met vochtgehalte van 13% | $(44/12) / (1 + 13/100) * 0,472 = 1,53^*$ *met vochtgehalte van 13% | 44/12*(kg koolstof/kg materiaal) |
| L + v*L _r | Totale levensduur van het project | 50 | jaar |
| L | Levensduur van het product in eerste toepassing | 50 | jaar |
| L _r | Levensduur van het product na eerste toepassing | 0 | jaar |
| v | Correctie variabele voor herbruikbaarheid van het product | 0,2 | |