# CO2-PRESTATIELADDER

*Den Ouden Groep B.V.*

# Ketenanalyse bermgras Q1 - Q2 2024

*Versie 7.0*

Infra & Landschaps-inrichting

Explosievenopsporing & Archeologie

Bodem- en biobased producten & diensten

DEN OUDEN

Duurzaam groeien begint bij ons

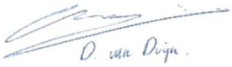
## Register

| | | |
|---|---|---|
| Opdrachtgever: | : | Den Ouden Groep B.V. |
| Projectlocatie: | : | Hermalen 7, 5481 XX, Schijndel (Hoofdkantoor) |
| Documentnaam: | : | Ketenanalyse bermgras Q1-Q2 2024 |
| Documentnummer: | : | Versie 7.0 |
| Datum: | : | 24 augustus 2024 |

## Register documenten

| | | |
|---|---|---|
| Beoordelingsrichtlijn | : | Handboek CO2-prestatieladder 3.1 (d.d. 22-06-2020) |

## Accordering

| | | Naam | Datum | Handtekening |
|---|---|---|---|---|
| Opgesteld door | : | Jurgen van Beers<br>*QHSE-coördinator* | 24 augustus 2024 | |
| Goedgekeurd door | : | David van Duijn<br>*Manager bedrijfsvoering* | 24 augustus 2024 |  |


Voor informatie, vragen of suggesties:
**DEN OUDEN Groep**
Postbus 12
5480 AA SCHIJNDEL

Bezoekadres:
Hermalen 7
5481 XX SCHIJNDEL

T: 073 543 10000
E: info@denoudengroep.com
W:www.denoudengroep.com



Dit document is bestemd voor de opdrachtgever.
*Alle rechten voorbehouden.*

Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaand schriftelijke toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912). Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

# Inleiding

Den Ouden Groep B.V. neemt haar verantwoordelijkheid als het gaat om ‘‘duurzaam ondernemen’’. Zuinig omgaan met energie en het terugdringen onze CO2-uitstoot hebben continu aandacht binnen ons bedrijf. De CO2-uitstoot die direct en indirect door onze activiteiten, werkzaamheden en projecten worden gegenereerd hebben wij inmiddels in kaart gebracht en hiervoor zijn reductiedoelstellingen geformuleerd.

Het $CO_2$-prestatieladder generieke handboek, versie 3.1, d.d. 22 juni 2020, geeft aan dat voor het behalen van niveau 5 van de prestatieladder een bedrijf aantoonbaar inzicht heeft in de meest materiële $CO_2$-emissies die direct of indirect door onze activiteiten, werkzaamheden en projecten worden gegenereerd hebben wij in kaart gebracht en hiervoor zijn doelstellingen geformuleerd.

In dit rapport staat de voortgang van de in 2015 opgestelde ketenanalyse Bermgras dat gericht was op inzameling en verwerking en toepassing van bermgras. De potentiële reductie werd voornamelijk gezocht in een andere verwerking van het bermgras. Naast het gebruikelijke composteren van bermgras is ook onderzocht in welke mate co-vergisten of toepassingen als vezels kunnen bijdragen aan de $CO_2$-reductiedoelstellingen van de keten.

# Samenvatting

Uit de ketenanalyse is gebleken dat, op basis van operationele controle, Den Ouden Groep B.V. de grootste invloed kon uitoefenen op het verwerken en het geschikt maken van de grasvezels voor nieuwe toepassingen.

De doelstelling was om de CO2-uitstoot in 2020 met 5% gereduceerd te hebben. Dit zouden wij willen bereiken door de vezels uit bermgras geschikt te maken voor andere toepassingen dan compost.

In eerste instantie is bermgras aangeboden aan mestvergistingsinstallaties die het bermgras als co-vergistings-materiaal gebruikte bij de mestvergisting. Dit werkte gedeeltelijk. Het grootste knelpunt was de relatief lage gasopbrengsten uit het gras en de tegenvallende opbrengsten van vergiste mest. Door het verwerken van gras in de mestvergisting werd de hoeveelheid aan digistaat (vergist materiaal) vergroot. Ook bij verwerking van het bermgras in andere (industriële) vergisters bleek de verhouding in de opbrengsten door productie van gas niet op te wegen tegen de kosten voor het afvoeren van het digistaat. In 2018 is Den Ouden benadert voor het leveren van bermgras aan een industriële vergister in Sterksel. Het plan is dat hier ongeveer 1000 tot 2000 ton gras naar toe gaat. De verwachting is dat de vergister in 2021 volledig operationeel is.

Er zijn vervolgens proeven uitgevoerd met bermgras om dit in te zetten als vulmateriaal in vezel versterkt papier/karton. Dit is een goed alternatief voor schoon gras. Het bermgras bevat echter te veel verontreinigingen die eerst moeten worden verwijderd. Het gaat hier om zand en fijn zwerfafval uit de berm. De productie lijnen voor papier/karton zijn gevoelig voor kleine verstoringen in de structuur van het geproduceerde materiaal. Schommelingen in de treksterkte van het materiaal veroorzaakt snel storingen bij de productie. Het vastlopen van de productielijn is een onacceptabel voorval dat bij de proeven te vaak voorkwam. Het volledig verwijderen van alle verontreinigingen uit het bermgras was niet uitvoerbaar binnen de financiële randvoorwaarden in deze markt.

In 2018 leverde het niet goed kunnen reinigen van het bermgras tot het resultaat dat er geen goed kwalitatief geproduceerde grasvezel uit de testproductie kwam. In 2019 is er getest met een geheel andere productielijn met een gepatenteerde reinigingstechniek waarbij een positief resultaat zichtbaar was. Hierbij is de conclusie dat het technisch haalbaar is om een kwalitatieve grasvezel te leveren voor de kartonindustrie. Helaas is het economisch nog niet haalbaar omdat de prijs van de grasvezel hoger is dan het inkopen van oud papier. De verwachting is om in de komende jaren veel tijd en moeite te besteden aan het overtuigen van de kartonindustrie.

Uit de proeven met de kartonindustrie is echter een nieuwe toepassing ontstaan: de isolatie-industrie. In 2023 is ca. 500 m3 als eerste proef geleverd en in 2024 zal nog een proefronde worden opgestart. De eerste resultaten zijn veelbelovend waardoor we hopelijk na de tweede proefronde, mits deze slaagt, een nieuwe afzetmarkt weten te genereren met onze grasvezels.

Doordat de alternatieve verwerkingsmogelijkheden tot nu toe nog niet in de realiteit zijn gebracht, zijn gebleken de reductiedoelstelling (nog) niet gerealiseerd.

# Ketenanalyse

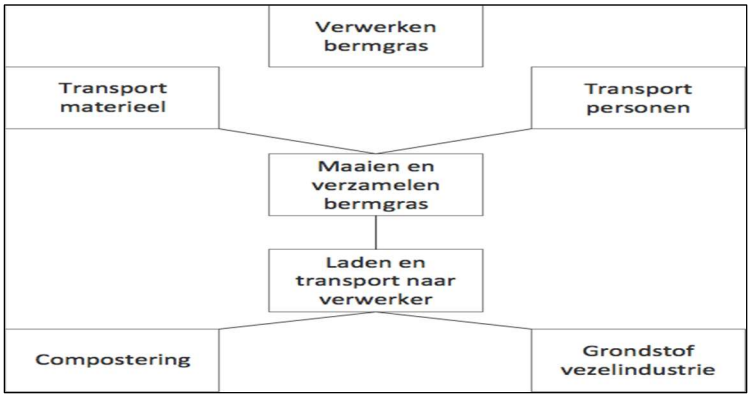
De ketenanalyse voor bermgras had een tweeledig doel:

1. Het in kaart brengen van de logistieke keten m.b.t. de inzameling, verwerking en toepassing van bermgras;
2. Het identificeren en kwantificeren van reductiemogelijkheden door nieuwe toepassingen te vinden voor de vezels uit bermgras.

Partners in de keten zijn de inzamelaar/ transporteur: Prop Beplantingswerken v.o.f., de verwerker: Den Ouden Groenrecycling B.V. en diverse afnemers van de producten. In de totale keten is het van het grootste belang dat vooraf afgestemd wordt hoe afhankelijk de partners in de keten van elkaar zijn.

De belangrijkste voorwaarden voor goede toepassingsmogelijkheden is de constante kwaliteit van het aangeleverde groenafval. Door de zorgvuldige werkwijze van Prop Beplantingswerken levert hij goed gescheiden en schone groenafvalstromen aan. Den Ouden Groenrecycling B.V. kan met deze diverse verwerkingsmethoden gebruiken voor een optimale toepassing. Alleen met schone grondstoffen en een goed proces kunnen de afnemers gras op een duurzame wijze toepassen. De afnemers van het eindproduct zijn de laatste, maar kwaliteitsbepalende schakel in dit proces. Het betreft o.a. co-vergistingsinstallaties en de vezelindustrie zoals: de karton en isolatiemarkt.

Onderstaand stroomschema beschrijft de diverse stappen in het proces.




Naast de reguliere verweking tot compost en de toepassing als bodemverbeteraar zijn er twee alternatieven uitgewerkt in deze ketenanalyse, zijnde gras toepassen in een co-vergister en verwerken tot grondstof in de vezelindustrie. In onderstaande tabel is de CO2-uitstoot voor deze twee alternatieven weergegeven, gebaseerd op een input van 3.400 ton bermgras.

| **Alternatieve toepassingen** | **Co-vergisting** | **Vezelindustrie** |
|---|---|---|
| Fase in de keten | CO2-uitstoot [ton] | CO2-uitstoot [ton] |
| Transport materieel naar inzamellocatie | 14 | 14 |
| Maaien en inzamelen | 350 | 350 |
| Transport naar verwerker | 104 | 104 |
| Verwerking tot grondstof | 52 | 52 |
| Toepassing in alternatief | -1042 | -1526 |
| Totaal | -522 | -1006 |

# Voortgang en te treffen maatregelen

Uit de ketenanalyse blijkt dat de belangrijkste mogelijkheid om de uitstoot van de gehele keten te reduceren is een groter deel van het bermgras te verwerken tot grondstof voor co-vergisting of voor de vezelindustrie in plaats van te composteren. Om deze vergaande reductie van de CO2-uitstoot van de totale keten te kunnen bewerkstelligen in de vorm van het vinden van afnemers van de alternatieve toepassingsmogelijkheden is het nodig om aan te tonen dat het haalbaar is om bermgras te gaan verwerken.

## Co-vergisting

**2017**

Vergisting van mest is op grote schaal buiten de eigen agrarische bedrijfsvoering financieel zonder subsidie nog niet rendabel te exploiteren. De proeven met het toevoegen van bermgras aan een mestvergister zijn daarom ook uitgevoerd bij kleine mestvergisters (op boerderijniveau) die de mogelijkheid al hadden om vaste grondstoffen aan de mest te kunnen toevoegen in de vorm van co-vergisting.

De mestvergister waar de proeven zijn uitgevoerd was een natte vergister voor runderdrijfmest. Dit type vergisters werken bij een maximaal droge stof gehalte van 10% voor het mengsel. Om de biologie van de mestvergister niet te verstoren was de maximale massaverhouding tussen bermgras en runderdrijfmest gemiddeld 1:25. De beladingsgraad was tijdens de proef ca, 5 kg gras per dag per m3 mest.

De proeven verliepen redelijk, maar een indicatieve berekening uit de eerste resultaten liet snel zien dat door het geringe gehalte aan bermgras dat bijgevoegd kon worden in de mestvergister en de geringe extra productie van gas de opbrengsten niet opwogen tegen de kosten. De methaan- en biogasopbrengst per kg ingevoerd bermgras bedroeg omgerekend 0,25 m3 per kg OS. Dit komt neer op een toegevoegde waarden door extra gasopbrengsten door Co-vergisting van gras tussen € 81 en € 150 per ton droge stof. Dit is exclusief extra elektriciteitsverbruik en de te maken kosten voor de verkleining en verwerking van het gras. Kosten voor het op de juiste wijze verkleinen, zeven en aanleveren van het bermgras liggen al in dezelfde ordegrootte van € 80- € 100,- per ton, waardoor dit geen haalbare verwerking blijkt.

Voor de verwerking van bermgras in een industriële vergister geldt een analoge berekening aangezien de energie-inhoud van gras te laag is om met de extra gas productie een rendabel verwerking te kunnen realiseren. Er zijn daarom geen verder proeven meer uitgevoerd.

**2018**

In 2018 is Den Ouden benadert voor het leveren van bermgras voor een industriële vergister. Het is de bedoeling dat de bouw van de vergister in 2020 afgerond is. Vervolgens is de planning om in het laatste kwartaal van 2020, begin 2021 in testfase te gaan.

**2019**

De bouw van een industriële vergister in de gemeente Sterksel is in 2019 van start gegaan. De plannen zijn om hier wekelijks ongeveer 1000 ton bermgras aan te leveren. Dit zou een besparing van ca. 8000 ton CO2 per jaar op moeten leveren volgens de berekening op pagina 6.

**2020 eerste half jaar**

In dit half jaar is de bouw nog steeds in volle gang en zijn er geen nieuwe ontwikkelingen aantoonbaar.

**2020 tweede half jaar**

In het tweede half jaar van 2020 is de bouw in afrondende fase en de verwachting is dat de industriële vergister in het eerste kwartaal van 2021 in operationele testfase gaat.

**2021 eerste half jaar**
In het eerste half jaar van 2021 is de bouw van de vergister afgerond en is er begonnen met de testfase. In het begin van de testfase gingen er kleine hoeveelheden bermgras de vergister in. Nu later in de testfase gaat er steeds meer in. Zoals eerder benoemd is het uiteindelijke doel om 1000 ton bermgras per week te vergisten. De werkelijke hoeveelheid bermgras wat van 01-01-2021 t/m 30-06-2021 de vergister in is gegaan is 15.678 ton. Dit is een CO2 besparing van 2407 ton over het eerste half jaar van 2021.

**2021 tweede half jaar**
In het tweede half jaar van 2021 is er voor 3899 ton aan verkleind gras de vergister in gegaan. Dit is een CO2 besparing van 598 ton.

**2022 eerste half jaar**
In het eerste half jaar van 2022 is geen gras naar de vergister gegaan. Dit was niet mogelijk omwille van het materiaal.

**2022 tweede half jaar**
In het eerste half jaar van 2022 is geen gras naar de vergister gegaan. Dit was niet mogelijk omwille van het materiaal. De proef om gras te vergisten is hiermee ook definitief beëindigd.

## Karton industrie

**2018**
De ontwikkelingen binnen vezelindustrie zijn nog niet zo ver dat er grote hoeveelheden van alternatieve grondstoffen gebruik gaan worden. Den Ouden Groep heeft de afgelopen jaren in samenwerking met de kartonindustrie veel onderzoek gedaan naar ver- en bewerkingstechnieken op kleine schaal. De proefproducten (droge proefvellen papier) met geselecteerde batches bermgras gaven goede resultaten op het gebied van sterkte en reproduceerbaarheid.

De vervolgproeven hebben zich voornamelijk gericht op het opschalen naar een pilot voor een toepassing als vulstoffen voor de productie van verpakkingsproducten in de kartonindustrie. De grootste uitdaging was om de vertaling te maken van de handmatige productie van losse vellen karton/papier naar een continue industriële productielijn. Hier zijn ook de eigenschappen van de pulpmengsel en de tussenproducten in de natte fase van het proces van cruciaal belang.

De sterkte van het natte papier tijdens het productieproces bleek een bottleneck. Het nog aanwezige zand en andere kleine zwerfvuildeeltjes in het bermgras veroorzaakte zwakke plekjes in het natte papier waardoor dit tijdens de productie inscheurde. Het vergaand verwijderen van deze verontreinigingen uit het bermgras bleek met de huidige verwerkingstechnieken op grotere schaal dan lab-schaal nog niet mogelijk. De proeven zijn hierdoor gestopt.

**2019**
In 2019 zijn er verschillende tests geweest bij een productieproces in Duitsland. Waar bovenstaand aangegeven werd dat het een uitdaging was om het bermgras goed schoon te krijgen voor het vervezelen ervan, is dit bij deze test zeker gelukt. In dit rapport kunnen geen productiespecificaties vrijgegeven worden. Dit in verband met het feit dat de productie wordt uitgevoerd met een innovatieve en gepatenteerde reinigingstechniek.

Sinds dit jaar is er een productielijn aangeschaft op één van de Groenrecycling locaties van Den Ouden. Deze is in eerste instantie aangeschaft voor het vervezelen van hout. Om te testen of er ook grasvezel geproduceerd kan worden op deze productielijn is de geproduceerde houtvezel getest bij het Natuurvezel Applicatie Centrum (NAC). Het resultaat was positief en zijn er binnen het bedrijf van overtuigd dat er een kwalitatief betere vezel gemaakt kan worden dan bij de testproductie in Duitsland. Het is dus technisch haalbaar om de grasvezel te produceren binnen het bedrijf en aan te bieden aan de kartonindustrie.

De economische haalbaarheid is een ander verhaal omdat de prijs van het oud papier momenteel erg laag is ten opzichte van de grasvezel. Waardoor de kartonindustrie momenteel nog niet af stapt van het gebruik van oud papier. Daarnaast is oud papier al een circulaire stroom, dit maakt het niet gemakkelijk om de kartonindustrie er van te overtuigen dat bermgras van meerwaarde voorziet t.o.v. van het oud papier.

**Eerste half jaar 2020**
In het eerste half jaar van 2020 heeft geen focus gelegen op het vervezelen van bermgras. Er is ook geen contact meer geweest tussen de betrokken partijen. In de eerste helft van 2020 heeft de focus gelegen bij het opstarten van de vezelmachine op de locatie Vlagheide voor het vervezelen van hout.

**Tweede half jaar van 2020**
In het tweede half jaar van 2020 heeft ook geen focus gelegen op het vervezelen van bermgras, maar op het vervezelen van hout.

**Eerste half jaar van 2021.**
Op dit moment kunnen we concluderen dat we geen focus hebben op het vervezelen van bermgras.

**Tweede half jaar van 2021**
In het tweede half jaar van 2021 is er niks veranderd ten opzichte van het eerste half jaar van 2021.

**Eerste half jaar van 2022**
Er is een proef opgestart voor het vervezelen van bermgras naar de karton- en papierindustrie. Het gaat hier om een hoeveelheid van 200 ton. Met een uitgerekende besparing van 0,30 ton CO2 per ton, zorgt dit initiatief voor een besparing van bijna 60 ton CO2.

**Tweede half jaar van 2022**
Er is een voorbewerkingsproef opgesteld voor het toepassen van bermgras in isolatiemateriaal. Na het slagen van deze proef, zal aan de cijfers worden gerekend. Naar verwachting kan op termijn dan 30.000 ton bermgras worden geleverd.

**2023**
De proef met het leveren van bermgras voor de kartonindustrie is technisch geslaagd. Het blijkt haalbaar om het materiaal geschikt te krijgen voor productie van karton en hiermee tevens een besparing op het gebied van CO2 te behalen. Echter is het financieel niet haalbaar waardoor de casus is afgesloten. Het recyclen van oud papier / karton is dermate goedkoper dat het niet interessant is om te kijken naar het alternatief met bermgras. Mocht in de toekomst de kostprijs van het recyclen van oud papier omhoog gaan, dan zal er een nieuw onderzoek plaatsvinden naar het gebruiken van bermgras in de kartonindustrie.

**Eerste halfjaar 2024**
De proef voor de kartonindustrie is in 2023 technisch afgerond met de conclusie dat het mogelijk is om bermgras geschikt te maken voor de kartonindustrie. De prijzen voor gerecycled karton zijn echter nog dermate laag dat we niet kunnen concurreren met deze nieuwe techniek. De opgedane kennis wordt opgeslagen. Mogelijk wordt in de toekomst een nieuw onderzoek gestart naar deze toepassing (onder voorwaarde dat de prijs van gerecycled papier dermate hoog is dat deze nieuwe techniek hier tegen kan concurreren).

## Isolatie-industrie

**2023**
In 2023 is een proef gestart, omvang 500 m3, om bermgras te wassen en te knippen en zo geschikt te maken voor toepassing in isolatiematerialen. De eerste resultaten hiervan zijn veelbelovend waardoor is besloten om ook in 2024 een proef op te starten met deze materialen. Als deze proef ook slaagt, wordt onze positie in de keten en bijbehorende kostprijs voor het materiaal bepaald. Momenteel zijn er dus nog geen cijfers bekend over eventuele

CO2-besparing maar die zullen na het slagen van de tweede trial zeker worden vervaardigd. De ketenanalyse blijft dus actueel.

Vooralsnog zijn er geen cijfers bekend over de mogelijke besparing van deze materialen. Indien de tweede proefronde ook slaagt, zullen er berekeningen worden gemaakt over de besparing. In de update van 2024 kunnen we dan verder stil staan bij deze cijfers.

**Eerste half jaar 2024**
In het eerste half jaar van 2024 is een concept uitgewerkt om de fabriek op een locatie vorm te gaan geven. Hierbij zijn berekeningen opgesteld die aantonen dat het duurzaam is om gras te vervezelen en zodoende geschikt te maken voor de isolatie-industrie. Vanwege de vertrouwelijkheid van deze gegevens, worden deze nog niet gedeeld.

# Evaluatie reductie doelstellingen

Doordat de alternatieve verwerkingsmogelijkheden tot nu toe zowel technisch als financieel niet haalbaar zijn gebleken, is de reductiedoelstelling (nog) niet gerealiseerd. Pas Pas wanneer de vergister operationeel is, is de verwachting dat er flink CO2-uitstoot bespaard gaat worden. Echter is gebleken dat het bermgras niet geschikt is als brandstof voor de vergister waardoor in 2022 geen bermgras is geleverd. Hiermee is ook definitief besloten het experiment stop te zetten.

Wat betreft het bermgras wordt er in komende jaren veel energie gestoken in het overtuigen van de kartonindustrie voor het gebruik van grasvezel als halffabricaat en als vervanger van oud papier. In het eerste halfjaar van 2021 is geen voortgang geboekt omdat de focus lag op het vervezelen van hout. In 2022 is er een proef opgestart om bermgras in de vorm van pallets aan te leveren bij de karton- / papierindustrie. Het bedraagt hier een hoeveelheid van ca. 200 ton wat een reductie van bijna 60 ton CO2 oplevert. Deze proef zal in 2023 worden geëvalueerd waarna wordt gekeken of we de productie hiervan kunnen opschalen. Inmiddels kan ook hier worden geconcludeerd dat de casus financieel (nog) niet haalbaar is.

Echter zijn er wel ontwikkelingen zichtbaar op het gebied van CO2 besparingen bij het verwerken van bermgras. Zo is er een voorbewerkingsproef op poten gezet om bermgras gereed te maken voor toepassing als isolatiemateriaal. Mocht deze proef slagen, dan zullen hier zeker berekeningen voor worden opgesteld. De productie mag dan namelijk opgeschaald worden naar 30.000 ton per jaar. Momenteel zijn hieromtrent de eerste cijfers bekend en deze stemmen ons positief. Echter vanwege de vertrouwelijkheid van deze cijfers, zullen deze (nog) niet openbaar worden gemaakt.

Al met al hebben we dus niet de gehoopte reductie weten te behalen het eerste half jaar van 2024. Dit komt mede doordat de vergister het bermengras niet geschikt acht als brandstof en dat het financieel niet haalbaar is om het bermgras toe te passen in de kartonindustrie. Echter heeft dit er wel toe geleid dat we volop nieuwe initiatieven aan het ontplooien zijn die mogelijk ook weer zorgen voor een verdere reductie van de CO2-uitstoot. Met het oog op de opgestarte initiatieven, handhaven we voor 2025 het doel in 2026 een reductie van 4% ten opzichte van 2021 te hebben bewerkstelligt.