

TELEN VOOR DE BOUW

OVERZICHT VAN KANSRIJKE VEZELGEWASSEN IN DE
DIVERSE LANDSCHAPPEN VAN OVERIJSEL

INLEIDING

Op het Overijssels platteland komt veel moois samen. Een uitgestrekt gebied met mooie landschappen, hechte gemeenschappen, waardevolle natuur en veel boeren en andere ondernemers die er hun bedrijf hebben. Dat maakt ons platteland zo bijzonder.

Ons platteland is altijd in beweging. Er staat veel te gebeuren op het gebied van leefbaarheid en sociale binding, natuur, water, klimaat, landbouw en economie. Dat gaat niet vanzelf. Oplossingen zijn nodig zodat ons platteland een fijne plek blijft om te wonen, te werken, te ondernemen en te ontspannen. We willen de juiste balans tussen de natuur en de omgeving mét een duurzaam perspectief voor ondernemers.

Agrarische ondernemers hebben samen met onder andere terreinbeherende organisaties een belangrijke positie als het gaat over de productie van veevoer en voedsel én het beheer van onze landschappen. Opgaves die hier naar voren komen zijn het verbeteren van de waterkwaliteit als onderdeel van Kader Richtlijn Water, het vasthouden van water voor droge periodes, verminderen van stikstofuitstoot, het verbeteren van de biodiversiteit of het opslaan van koolstof / CO₂ als bijdrage aan klimaatmitigatie. Deze opgaven willen we in samenhang uitvoeren. Dat is ingewikkeld en de gevolgen zijn soms groot, maar veranderingen bieden ook kansen voor het Overijsselse platteland.

Een kans die wij zien voor de agrarische sector is het telen van biobased gewassen als bron voor de bouwsector en daarmee ook bij te dragen aan de maatschappelijke opgaven. Deze menukaart is een inspiratiebron voor de teelt van biobased gewassen, met name in de landbouwgebieden met gebiedsspecifieke kansen en opgaven.

BIOBASED BOUWEN

Biobased bouwen is meer dan een trend. Steeds grotere bouwprojecten worden gerealiseerd met een groeiende variatie aan biobased bouwproducten. Er zijn in de Nationale Aanpak Biobased Bouwen doelen gesteld voor het inzetten van biobased grondstoffen in de bouwsector: in 2030 moet tenminste 30% van de nieuwbouwwoningen en isolatie voor verduurzaming met 30% biobased materialen zijn uitgevoerd. Biobased bouwen levert een positieve bijdrage aan het klimaat. Het mes snijdt aan drie kanten:

- Biobased gewassen slaan CO₂ op en deze worden vervolgens in gebouwen en constructies voor langere tijd vastgelegd.
- Biobased materialen zijn een vervanger van bouwmaterialen die veel CO₂ of stikstof in het productieproces uitstoten zoals beton, gips of steenwol. Hiermee wordt deze uitstoot voorkomen.
- Biobased materialen zijn lichter dan conventionele bouwmaterialen en kunnen makkelijker industrieel verwerkt worden. Dit maakt de bouw lichter en efficiënter waardoor deze makkelijker kan elektrificeren. Ook hiermee wordt CO₂ en stikstofuitstoot verminderd.

Nu komen veel biobased grondstoffen uit het buitenland. Door in te zetten op de teelt van biobased gewassen, wordt het mogelijk om biobased ketens in Nederland van de grond te krijgen. Dit levert nieuwe verdienmodellen op voor agrarische ondernemers en kan daarnaast een bijdrage leveren aan de maatschappelijke opgaven, zoals natuurherstel of waterkwaliteit. Daarbij is het belangrijk om goed te kijken naar de landschappelijke kwaliteiten en de bodemgesteldheid, want die zijn mede bepalend voor welke gewassen op welke plek geteeld kunnen worden. Op de volgende pagina's wordt dit verder toegelicht.

WAT IS BIOBASED BOUWEN?

Bij biobased bouwen wordt er gebruik gemaakt van biobased bouwmaterialen. Biobased bouwmaterialen zijn gemaakt van dierlijk materiaal of van schimmels, planten en bacteriën die ecologisch verantwoord geteeld, geoogst, gebruikt en hergebruikt worden. Een bouw materiaal mag biobased genoemd worden als het voor minimaal 70% uit hernieuwbare massa bestaat. Het streven is om materialen van 100% biologische grondstoffen te maken, die op regeneratieve wijze zijn geteeld en bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit en het oplossen van gebiedsspecifieke problemen als waterkwaliteit, biodiversiteit en stikstofuitstoot. Hierbij wordt zoveel mogelijk CO₂ opgeslagen per ton bouw materiaal. De biomassa die hiervoor gebruikt is moet binnen 75 jaar op verantwoorde wijze weer zijn aangegroeid.

DOEL MENUKAART

Het doel van deze menukaart is jou te inspireren en te informeren over de teelt van biobased gewassen. We denken dat de teelt van biobased gewassen kansen biedt voor jou als agrarisch ondernemer, maar ook voor de leefbaarheid van ons platteland. De teelt van biobased gewassen kan een bijdrage leveren aan de grote maatschappelijke opgaven in het landelijk gebied.

De menukaart kun je gebruiken tijdens gesprekken met collega-agrarisch ondernemers, natuurorganisaties, gemeenten en provincie. De menukaart kan bij deze overleggen 'op tafel liggen' en concreet inzicht bieden in de mogelijkheden van biobased teelten.

OPBOUW MENUKAART

De menukaart is ingedeeld naar de verschillende landschappen van Overijssel en de daarmee samenhangende bodem- en wateromstandigheden. Elk landschap heeft een eigen kleur. Op de introductiepagina wordt het landschap kort beschreven en worden de belangrijkste maatschappelijke opgaven toegelicht.

Daarna volgen 'informatiebladen' van de biobased gewassen die kansrijk zijn in dat specifieke landschap. Op het informatieblad vind je informatie over de eigenschappen, groeiplaats, teelt en oogst van het gewas, maar ook over de economische (waaronder eventuele vergoedingen) en maatschappelijke opbrengst en de toepassingen. Sommige gewassen komen meerdere keren voorbij, omdat deze in meerdere landschappen kansrijk zijn.

GEWASSELECTIE

We zijn begonnen met een brede inventarisatie van vezelgewassen die mogelijk succesvol kunnen zijn als grondstof voor biobased producten voor de bouwsector. Alle gewassen die sterk invasief of problematisch zijn, hebben we uitgesloten. Ook gewassen die primair geschikt zijn als voedsel of als olie zijn afgevalen, omdat deze primaire functie een biobased verwerking en toepassing lastig maakt. De opbrengst van voedsel en/of olie is op dit moment hoger dan een biobased toepassing. Zo is maïs om deze reden afgevalen, omdat vrijwel alle onderdelen van het gewas al een voedseltoepassing kennen. Daarnaast zijn alleen gewassen meegenomen die minimaal een neutraal tot positief effect hebben op de biodiversiteit t.o.v. maïs. Tot slot zijn de gewassen beoordeeld op de mate waarin ze potentie hebben als grondstof voor de biobased markt. De opbrengst, de onderhoudskosten, de wijze van verwerken en de aanwezigheid van regionale ketens zijn bepalend voor de potentie.

Dit heeft geleid tot een selectie van 11 gewassen die in één of meerdere landschappen geteeld kunnen worden. Zij hebben economische potentie, maar dragen bovendien bij aan de landschappelijke kwaliteit en de maatschappelijke opgaven waar we voor staan.

BIOBASED GEWASSEN, BIOBASED BOUWEN EEN GOED VERDIENMODEL

Uitgangspunt voor de teelt van biobased gewassen is het realiseren van een gezond verdienmodel. In deze menukaart zijn daarom alleen gewassen opgenomen die de potentie hebben voldoende inkomen te genereren.

OPBRENGSTEN VAN BIOBASED TEELTEN

De biobased bouwmaterialenketen is in ontwikkeling en nieuwe toepassingen van bestaande gewassen worden constant ontdekt en verbeterd. Met name voor heel specifieke toepassingen van gewassen, bijvoorbeeld als component van een verf, is het lastig te voorspellen wat de opbrengsten zijn. De menukaart gaat daarom uit van de droge stof opbrengst van de vezel (houtvezel of stengelvezel). Deze vezels kunnen op verschillende manieren worden toegepast, bijvoorbeeld als isolatie of spaanplaat. Gewassen die een goede kwaliteit vezel opleveren, zoals vezelvlas, kunnen vaak hoogwaardiger worden toegepast dan bijvoorbeeld zonnekroon, die een lagere kwaliteit vezel oplevert. Wij gaan uit van de economische opbrengst van een gewas, uitgedrukt in de droge stof opbrengst.

De kosten voor zaaien, tussentijdse werkzaamheden zoals bemesten en oogst verschillen sterk per gewas. Met name de kostencomponent voor transport van het geoogste product naar de verwerker verschilt sterk per locatie. Deze kostencomponent is namelijk afhankelijk van de locatie van de verwerker in Nederland en de locatie van de teler in Overijssel. Meer hierover onder 'Regionale Biobased ketens'.

MAATSCHAPPELIJKE MEERWAARDE EN EVENTUELE VERGOEDINGEN

Het uitgangspunt van deze menukaart is dat met de teelt van biobased gewassen een bijdrage wordt geleverd aan de verschillende maatschappelijke opgaven. Hiermee lever je een dienst waar een aanvullende financiële vergoeding tegenover kan staan. De natuur- en landschapsbeheervergoedingen zijn niet nieuw. Vergoedingen voor het opslaan van koolstof (carbon credits), het reduceren van stikstofuitstoot (N) of fosfaatuitspoeling (P), het verbeteren van de waterkwaliteit of het vasthouden van water in met name de hoge zandgronden bestaan op dit moment nog niet, maar kunnen op termijn een waardevolle toevoeging zijn en de teelt van biobased gewassen extra interessant maken.

Biobased gewassen kunnen ook een interessante aanvulling zijn voor een gemengd bedrijf, bijvoorbeeld als onderdeel van een wisselteelt of vanggewas. Je hoeft dus niet je volledige areaal in te zetten voor de teelt van biobased gewassen. Ook kunnen enkele gewassen geteeld worden in lastige condities waardoor juist die locaties interessant worden voor de teelt.

REGIONALE BIOBASED KETENS

Vanuit de Nationale Aanpak Biobased Bouwen wordt gewerkt aan het versneld opschalen van biobased materialen in de gebouwde omgeving. Dit doet de stichting Building Balance samen met de ministeries van LVVN, BZK, EZK en I&W. Hieruit zijn regionale ketens ontstaan die de agrariërs, verwerkers, bouwpartijen en opdrachtgevers aan elkaar verbinden. In Overijssel zijn bijvoorbeeld ketens opgezet in Twente [De Twentse Bouwboeren](#), Salland [Biobased \(ver\)bouwen Salland](#) en de Stedendriehoek [Boeren voor Biobased Bouwen](#). Als je wilt starten met de teelt van biobased gewassen is het noodzakelijk om inzichtelijk te hebben wat de afzetmogelijkheden van diverse producten zijn. Het transport naar de verwerker bepaalt namelijk sterk de kosten. De komende jaren worden meerdere regionale pilots opgestart en hierbij aansluiten biedt een basis voor het vermarkten van diverse biobased gewassen.

Er moet nog onderzoek gedaan worden naar de schaal die minimaal nodig is om een teelt te laten renderen, zowel voor jou als agrarisch ondernemer als voor het opzetten van een lokale keten. Daarnaast moet onderzocht worden of reststromen uit de biobased bouwketen terug kunnen komen als veevoer en hoe de nutriëntenhuishouding binnen een gemengd bedrijf in balans gebracht kan worden.

BODEM- EN WATERSYSTEEM STUREND

De verschillende landschappen en het bijbehorende bodem- en watersysteem bepalen welk gewas op welke plek geteeld kan worden. De afgelopen decennia zijn we gewend geraakt aan een sterk gereguleerd watersysteem, (kunst)mest en gewasbeschermingsmiddelen. Hiermee kunnen we de groeiplaats naar onze hand zetten. Inmiddels weten we dat dit ook negatieve effecten kan hebben en dat het systeem kwetsbaar is gebleken voor klimaatverandering en met name droogte.

BODEM EN WATER STUREND

De menukaart gaat uit van het principe 'bodem en water sturend'. Dit betekent dat de natuurlijke (bodem)omstandigheden en de landschappelijke context bepalend zijn voor welke gewassen mogelijk zijn en welke niet. Door aan te sluiten bij de natuurlijke groeiomstandigheden wordt al een groot deel van de maatschappelijke winst behaald en worden kosten voor bemesting of beregening verlaagd.

Per landschap zijn alleen die gewassen geselecteerd die van nature passen bij de groeiomstandigheden en die aansluiten bij de karakteristieken van het landschap. Dus geen hoge gewassen op de es en juist wel riet in de nattere veengebieden. Op deze manier draagt de teelt van biobased gewassen bij aan de ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid van ons platteland. Dit kan bovendien bijdragen aan de aantrekkingskracht van de verschillende regio's op bijvoorbeeld toeristen, waar ook weer nieuwe verdienmodellen aan gekoppeld kunnen worden.

We richten ons op de volgende landschappen:

1. essen- en oude hoevenlandschap
2. beekdalen, maten- en flierenlandschap
3. jonge heide- en broekontginningen
4. laagveenontginningen
5. hoogveenontginningen en veenkoloniaal landschap
6. rivierenlandschap
7. zeekleilandschap

VERSCHILLENDE ONTWIKKELINGSMOGELIJKHEDEN VOOR DE LANDBOUW

Onze nieuwe Omgevingsvisie geeft duidelijkheid over de ontwikkelingsmogelijkheden voor de landbouw door onderscheid te maken in twee type grondgebonden landbouwgebieden: landbouwgebieden met generieke opgaven en kansen en landbouwgebieden met gebiedsspecifieke opgaven en kansen voor water, klimaat en natuur. In beide gebieden zien we naast voedselproductie ook mogelijkheden voor de productie van groene grondstoffen, zoals biobased gewassen. In met name de gebieden met gebiedsspecifieke opgaven kan dit gecombineerd worden met maatschappelijke diensten op het gebied van natuur, water en klimaat. Voorbeelden hiervan zijn gebieden die grenzen aan N2000, veengebieden, beekdalen of drinkwaterwinningen.

URGENTE OPGAVEN VOOR HET LANDELIJK GEBIED

Het landelijk gebied gaat flink veranderen. Oplossingen voor een aantal urgente opgaven moeten een plek krijgen in ons buitengebied. Door met de teelt van biobased gewassen in te spelen op deze opgaven wordt een maatschappelijke meerwaarde geleverd die zich ook financieel kan uitbetalen. Met name voor de gebieden met gebiedsspecifieke opgaven zal de bijdrage aan maatschappelijke opgaven cruciaal en welhaast voorwaardelijk zijn. We onderscheiden vier hoofdopgaven.

Klimaatmitigatie/koolstofopslag

Klimaatmitigatie betekent het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen, maar ook het opslaan van broeikasgassen in de bodem en in gewassen. Gewassen dragen bij aan het vastleggen van koolstof door het opnemen van CO₂ uit de atmosfeer. Door de gewassen te oogsten en te verwerken als bouw materiaal wordt de koolstof voor langere tijd opgeslagen. Gewassen kunnen ook zorgen voor het verhogen van het organisch stofgehalte in de bodem en wordt hier voor langere tijd opgeslagen als de bodem onaangeroerd blijft. Bij ploegen of een andere grondkerende bewerking vervliegt de koolstof weer. Daarnaast is het wenselijk om veenweidegebieden te vernatten om te voorkomen dat koolstof vrijkomt.

Klimaatadaptatie/water vasthouden

Door klimaatverandering komen extreme neerslag en lange droge periodes steeds vaker voor. Die neerslag is daarmee cruciaal om de droge periodes op te kunnen vangen. Water moet dan ook zo lang mogelijk in een gebied vastgehouden en geïnfiltreerd worden om het grondwaterpeil op niveau te houden. Biobased gewassen kunnen hier op verschillende manieren een bijdrage aan leveren. Ten eerste is het wenselijk om sommige gebieden sterk te vernatten. Hierdoor worden intensievere vormen van landbouw minder rendabel of onmogelijk. Enkele biobased gewassen, zoals riet of miscanthus, zijn kansrijk in deze gebieden en vormen daarmee een interessant alternatief. Ten tweede zorgen bepaalde gewassen voor een betere doorlaatbaarheid van de bodem. Door het verbeteren van het bodemleven en een betere doorworteling wordt de sponswerking verbeterd en kunnen extreme weersomstandigheden beter opgevangen worden.

Waterkwaliteit/KRW

In 2027 moet de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater voldoen aan de EU-normen, vastgelegd in de Kader Richtlijn Water. Helaas is in veel gebieden de waterkwaliteit nog onvoldoende. Het uitspoelen en afspoelen van fosfaten en nitraten kan bijdragen aan een slechte waterkwaliteit. Hiermee kan ook de kwaliteit van Natura2000 gebieden in bijvoorbeeld beekdalen onder druk komen te staan. Sommige gewassen zijn 'vanggewassen' wat betekent dat ze stikstof binden of afstromende nutriënten kunnen

afvangen en opslaan in hun wortels, stengels en bladeren. Hiermee hebben ze een zuiverend effect en kunnen ze bijdragen aan het verbeteren van de waterkwaliteit.

Biodiversiteit/natuurherstel

We beschermen en versterken niet alleen de kwaliteit van de natuur binnen onze natuurgebieden, maar ook daarbuiten. Zo streven we naar verbindingen tussen natuurgebieden en landschappelijke kwaliteit via groenblauwe dooradering. Ook werken we aan voldoende en kwalitatief goede leefgebieden voor weide- en akkervogels en we versterken de basiskwaliteit natuur, zodat algemene soorten (flora en fauna) ook algemeen blijven. In deze menukaart geven we aan hoe de teelt van biobased gewassen daaraan kan bijdragen. Voor biodiversiteit en natuurherstel is het namelijk belangrijk om bij te dragen aan onderstaande 'randvoorwaarden' (op de informatieblad wordt dit beschreven onder het kopje 'ecologische waarde'):

- **Voedselaanbod** beschrijft voor welke soorten het gewas een bron van voedsel is.
- **Verblijfplaats** zoals nestgelegenheid of overwinteringsplaats
- **Veiligheid** zoals het geven van beschutting
- **Verbinding** om als geleidend element of stapsteen te dienen voor soorten
- **Variatie** wat ingaat op de soortenrijkdom

Door de biobased gewassen niet als monocultuur te telen, maar rekening te houden met bovenstaande aspecten kan de teelt bijdragen aan de biodiversiteit.

ESSEN- EN OUDE HOEVENLANDSCHAP

De essen- en oude hoevenlandschappen vormen de oude ontginningen op de dekzandruggen en vlaktes. Beide landschappen bestaan uit een samenhangend systeem van open (eenmans)essen, meer besloten flanken, lager gelegen maten- en flierengronden (zie beekdalen, maten- en flierenlandschap), voormalige heidevelden (zie jonge heide- en broekontginningen) en de kenmerkende bebouwing rond de es.

Het zijn de oudste landbouwgronden van de provincie. Dit landschap is relatief kleinschalig, met kronkelende structuren van houtwallen, singels, wegen en waterlopen, eeuwenoude open akkercomplexen en besloten bosjes. Door eeuwenlange bemesting met heideplaggen en stalmest – hebben de grote en kleinere essen een rijke bodem.

Het essen- en oude hoevenlandschap is kansrijk voor lagere gewassen die gebaat zijn bij een rijke bodem. De openheid is karakteristiek voor de oude essen en daarom zijn gewassen die boven ooghoogte groeien (1,5 tot 4m hoogte) niet wenselijk.

- De teelt van vezelvlas past goed op de rijkere bodem in dit landschap. Voor vezelvlas mag het niet te droog zijn, omdat irrigatie vanwege toenemende droogte niet wenselijk is.
- Andere biobased gewassen zijn beperkt mogelijk in dit landschap omdat door hun hoogte het historisch karakter wordt aangetast. Deze zijn daarom niet opgenomen in deze menukaart.

Klimaatmitigatie betekent dat we klimaatverandering willen tegengaan door de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en koolstof op te slaan in vegetatie en de bodem. Dit is vastgelegd in het Klimaatakkoord. De bijdrage van het telen van vezelvlas voor het opslaan van koolstof is relatief beperkt. Andere gewassen die meer koolstof vastleggen zijn echter vanwege de openheid van het historisch landschap minder gewenst.

De meeste sloten zijn rechtgetrokken en liggen alleen nog in de lagere delen, waar het water direct naar de beekdalen wordt afgevoerd. Dit leidt tot verdroging bovenstrooms en wateroverlast benedenstrooms. De sloten voorzien van flauwe oevers kan de waterbuffering en infiltratie verbeteren. Daarnaast zullen permanente gewassen met diepe doorworteling, het vergroten van het organisch stof gehalte in de bodem en teelten die minder water nodig hebben helpen met het beperken van droogte. Daarmee wordt er meer water vastgehouden en hoeft er minder water onttrokken te worden. Vezelvlas levert hier echter een beperkte bijdrage aan. Andere gewassen die meer water vasthouden zijn echter vanwege de openheid van het historisch landschap minder gewenst.

Met de ruilverkaveling, verbeterde ontwatering en de grotere hoeveelheid beschikbare meststoffen is de relatie tussen de natuurlijke bodemconditie en de teelten verdwenen. Sloten met afstroom van nutriënten leiden uiteindelijk tot de waardevolle beekdalen. Gebruik van minder stikstof-eisende teelten op deze gronden en gewassen die minder gewasbestrijding nodig hebben zullen een bijdrage leveren aan de waterkwaliteit. Vezelvlas draagt bij aan het afvangen van nutriënten en heeft een lage stikstofbehoefte.

Van oudsher zijn de oude zandlandschappen groenblauw dooraderd. Houtwallen volgen de contouren van kleine, grillig gevormde kavels en verspreid in het landschap liggen bosjes. Veel van die houtwallen en bosjes zijn inmiddels verdwenen. Het is wenselijk deze structuren te herstellen. Helaas zijn er geen biobased gewassen mogelijk die hier een bijdrage aan leveren. Ook is het wenselijk gewassen te telen die minder chemische gewasbestrijding nodig hebben. Bij de teelt van vezelvlas zal daarom ingezet moeten worden op mechanische gewasbestrijding. Tot slot is het wenselijk gewassen te telen die minder stikstof nodig hebben zodat de stikstofbelasting op natuur zal afnemen. De teelt van vezelvlas heeft een lage stikstofbehoefte waardoor deze hier goed bij aansluit.

VEZELVLAS

Linum usitatissimum

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	1 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, eenjarig, rustgewas
Grondsoort:	Klei, zavel
Vochtbehoefte:	Vocht noodzakelijk in het begin en bij strekking
Klimaatbestendigheid:	Niet bestand tegen droogte en/of kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha), bij teveel voeding risico op legering
Zuurtegraad (pH):	Kalkarm
Onkruidbestrijding:	Ja, chemisch of mechanisch

Ecologische waarde:

- Voedsel: nectar voor bijen, zaden voor vogels
- Verblijfplaats: nauwelijks
- Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren
- Verbinding: stroken als verbindende structuur
- Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing als dekvrucht
-

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds op oude essen en kampen in wisselteelt (maximaal eens per 7 jaar) met bijvoorbeeld granen, hennep en luzerne. Bij voorkeur in gebieden die relatief vochtig blijven om extra watergift in droge periodes te voorkomen. Kan ook geteelt worden in stroken langs akkerranden om daar nutriënten af te vangen.

Minimale strookbreedte: 3 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig
-

Bewerken:

- Bemesten voor zaai
- Water geven kan nodig zijn om lengte te krijgen
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig
-

Oogsten:

- Hele plant oogsten
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Gemaaid gewas enkele weken laten roten op het veld
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig
-

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€€€

Toelichting

De opbrengst droge stof per hectare verschilt sterk per locatie maar is gemiddeld goed. De handelingskosten zijn gangbaar. Er is alleen een keten in Groningen of België voor de verwerking. Daarmee zijn transportkosten relatief hoog. De totale opbrengst van het gewas is hoog omdat meer dan alleen de vezel van waarde is. Voor zowel linnen als olie is een goede markt.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	1,2	ton/ha
Prijs	260	€/ton ds
Opbrengst gewas	4.300	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	664	€/ha
----------	-----	------

Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Vezelvas valt onder het GLB. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'strokenteelt', 'vezelgewas', 'groenbedekking', 'onderzaai vanggewas', 'fertigatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

- Waarde gewas in regio 1 720 €/ha
- Waarde gewas in regio 2 390 €/ha
-

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging. De bijdrage is echter niet heel groot.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering van de beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. De bijdrage is echter niet heel groot. Let op: Aan te planten op locaties met voldoende vocht zodat irrigatie overbodig wordt.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Kansrijk om in te planten in bufferzones omdat de plant nauwelijks mestgift behoeft. Het gewas vangt vooral afspoeling van nutriënten af wat de waterkwaliteit ten goede komt.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door de bron van nectar en als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels tussen het gewas.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

- Composiet - vezelversterkt
- Linnen voor textielindustrie
- Lijnzaadolie voor verf

Overige toepassingen

- Strooisel voor huisdieren, zoals cavia's

BEEKDAL, MATEN- EN FLIERENLANDSCHAP

Het Overijsselse zandlandschap is van oorsprong kletsnat. In de laagtes en beekdalen verzamelde het water zich en hier ontstonden moerassen en broekbossen. In de loop van het seizoen sijpelde het water geleidelijk weg naar de beken en rivieren. In de beekdalen ontstond het kleinschalige maten- en flierenlandschap met veel variatie in ruimtelijke opbouw: de open ruimte van de watergang, de coulissen met hakhoutstruweel, de open kamers van de hooi- en weilanden en hier en daar een broekbos op de lagere plekken. Het maten- en flierenlandschap is min of meer de contramal van het essen- en oude hoevenlandschap en was daar functioneel mee verbonden.

De beekdalen kunnen opgesplitst worden in een bovenloop, middenloop en benedenloop. De bovenloop is relatief arm qua voeding, terwijl de benedenloop van nature een rijke bodem heeft, bemest door regelmatige overstroming van de beek. De conditie is vochtig tot nat waarbij sommige delen tijdelijk kunnen overstromen. In het beekdal verzamelt zich water uit het essen- en oude hoevenlandschap en de jonge heide- en broekontginningen. Het beekdal is een verbinding tussen verschillende landschappen.

In de beekdalen en het maten- en flierenlandschap zijn gewassen die natte condities en tijdelijke overstromingen goed aankunnen kansrijk.

- Riet en lisdodde kunnen worden geteeld in de rijkere delen van het beekdal, op flauwe oevers en in brede stroken langs slootkanten. Met name de benedenloop van de beken is kansrijk. De verwachting is dat teelt langs sloten te kleinschalig zal zijn voor een goed verdienmodel.
- Olifantsgras is kansrijk op de iets drogere delen van het beekdal, bijvoorbeeld op de flank. Dit kan alleen rond beeklopen die geen natuurstatus hebben om verspreiding van olifantsgras in een natuurgebied te voorkomen.
- Natte houtgewassen, zoals de wilg en de zwarte els, zijn ook interessant voor het beekdal. Deze kunnen toegepast worden in stroken als natte houtsingels.

Klimaatmitigatie betekent dat we klimaatverandering willen tegengaan door de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en koolstof op te slaan in vegetatie en de bodem. Dit is vastgelegd in het Klimaatakkoord. In de beekdalen en het maten- en flierenlandschap draagt het telen van biobased gewassen, zoals riet, lisdodde of olifantsgras, bij aan het vastleggen van koolstof in de bodem. Het herstel van houtwallen en houtsingels met bijvoorbeeld wilgen en elzen draagt niet alleen bij aan het opslaan van koolstof maar ook aan de landschappelijke kwaliteit.

Het natte karakter van het beekdal is verdwenen door snelle afwatering en drooglegging voor de landbouw. Dit vermindert de

capaciteit van het beekdal om water vast te houden en leidt tot meer droogte in met name de zomer. Ambitie is om beekdalen weer sterk te vernatten, zodat het grondwater wordt aangevuld voor de steeds drogere zomers. Gewassen die in het beekdal geteeld kunnen worden, moeten daarom goed om kunnen gaan met nattere omstandigheden; denk bijvoorbeeld aan riet of lisdodde. Ook het telen van permanente gewassen zoals olifantsgras of elzen met diepe doorworteling vergroot de capaciteit om water vast te houden.

Doordat het beekdal verschillende landschappen verbindt, is het van belang dat de waterkwaliteit in de gehele beekloop goed is. Een slechte waterkwaliteit stroomopwaarts kan natuurgebieden benedenstrooms verstoren. Verslechterde waterkwaliteit ontstaat door het afstromen van stikstof en fosfaten via sloten en via het grondwater naar het beekdal. Om de waterkwaliteit te verbeteren passen hier het best gewassen die geen bemesting nodig hebben. Op kavelgrenzen en slootranden kan het aanplanten van lisdodde en riet nutriënten afvangen en de uitspoeling van fosfaten en nitraten terugdringen. Dit draagt bij aan het verbeteren van de waterkwaliteit en bovendien de groenblauwe dooradering.

Van oudsher komen in de beekdalen veel overgangen voor; van hoog naar laag, van nat naar droog en van open naar gesloten. Ondertussen zijn veel landschapsstructuren verdwenen en daarmee zijn er ook veel minder overgangen. Een aantal gidssoorten, zoals de beekpunge, steenuil en weidebeekjuffer, is juist gebaat bij overgangen. De aanplant en het herstel van houtsingels met elzen en wilgen op de overgang van droog naar nat draagt bij aan de biodiversiteit en robuuste natuurgebieden. Dit zorgt er bovendien voor dat er veel schaduw is om te voorkomen dat het water opwarmt. Daarnaast bieden riet en lisdodde broedplaatsen en beschutting voor diverse soorten en zijn van meerwaarde in de beekdalen en het maten- en flierenlandschap

OLIFANTSGRAS

Miscanthus x giganteus

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	3,5 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico, omdat <i>Miscanthus x giganteus</i> steriel is, andere cultivars zijn dat niet.
Gewascategorie:	Vezel, meerjarig, rustgewas
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Droog tot vochtig
Klimaatbestendigheid:	Bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Kalkarm
Onkruidbestrijding:	Alleen eerste jaar

Ecologische waarde:

- Voedsel: gering, voor grote diere zoals herten
- Verblijfplaats: kleine zoogdieren
- Veiligheid: vogels, kleine en grote zoogdieren
- Verbinding: weinig
- Variatie: weinig

TEELT EN OOGST

Teeltwijze: Volvelds en stroken, alleen in randen van beekdalen die GEEN Natura2000 of NNN status hebben in verband met mogelijke verspreiding

Minimale strookbreedte: 6 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken:

- Eerste jaren kan onkruid bestrijding nodig zijn
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Jaarlijks. Eerste oogst na drie jaar
- Geen speciale machines nodig
- Lage arbeidsintensiteit

Bewerken na oogst:

- Verhakselen van geoogst gewas
- Opslag en drogen van verhakseld snoeisel

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€€

Toelichting

Vanaf 3 jaar kan de plant geoogst worden. Het gewas is meerjarig en heeft dan een hoge opbrengst. Dit weegt op tegen de voorinvestering. Er zijn reeds ketens en verwerkers in Nederland, maar transportkosten zijn nog relatief hoog.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	15	ton/ha
Prijs	120	€/ton ds
Opbrengst gewas	1.800	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	120	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Olifantsgras valt onder het GLB. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'meerjarige/verlengde teelt', 'strokenteelt', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

- Waarde gewas in regio 1 302 €/ha
- Waarde gewas in regio 2 612 €/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Kansrijk om in te planten in bufferzones omdat olifantsgras een vaste plant is en nauwelijks mestgift behoeft. De wortelstokken / rhizomen vangen uitspoeling en afspoeling van nutriënten af.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Het gewas zelf heeft weinig bijdrage voor biodiversiteit, maar is goed te combineren met andere elementen/gewassen die wel bijdragen aan natuurherstel. Daarnaast draagt het gewas bij aan de basiskwaliteit door beschutting te bieden (met name in de winter) voor vogels en kleine zoogdieren. Mede omdat de oogst in het vroege voorjaar plaatsvindt.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

- Spaanplaat
- Vezelversterkt beton
- Isolatie

Overige toepassingen

- Stalstrooisel
- Biobrandstof
- Vervanger van turf / veen in potgrond

WILG

Salix alba

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte: Als boom: 25 meter / Als knot/griend: 5 meter
Inheems / cultuurgewas: Inheems
Invasiviteit / risico: Onderhoud is nodig
Gewascategorie: Houtig, meerjarig (ten minste 20 jaar productief)
Grondsoort: Alle
Vochtbehoefte: Vochtig tot nat
Klimaatbestendigheid: Kan goed tegen hitte/droogte en is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte: Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH): Neutraal, basisch, varieert in pH van 5.5 tot 8.0.
Onkruidbestrijding: Onkruidbeheersing door gecontroleerde begrazing/maaibeheer.
De stam vrij toegankelijk houden en jonge groei beschermen tegen woekeren, bijv. met gecontroleerde begrazing

Ecologische waarde:
Voedsel: nectar voor insecten, eiwitrijke bladeren, bast, twijgen, medicinale stoffen bast (spijsvertering en pijnstillers)
Verblijfplaats: vogels, insecten, kleine dieren, symbiotische relatie met schimmels
Veiligheid: beschutting voor vee/kleine zoogdieren, oeverbuffer, onderwaterleven, vogels
Verbinding: singels als verbindende structuur
Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds en stroken, als hakhout

Breedte:

Volvelds bosopstand: ± 2000 per ha in rijen op 3m van elkaar met iedere 2m een boom. Als hakhout singel 6 meter breed (1 rij), waarbij de bomen 2 m van elkaar staan.

Zaaien/poten:

Lage arbeidsintensiteit
Speciale machines nodig

Bewerken:

Onkruidbeheersing
Geen speciale machines nodig

Oogsten:

Oogsten middels selectief dunningsbeheer
Elke 1 tot 4 jaar voor twijgen met de eerste oogst na 3 jaar
Elke 4 tot 8 jaar voor snippers
Lage arbeidsintensiteit
Twijg: kettingzaag of bosmaaier
Snippers: oogsten met maishakselaar op rupsbanden

Bewerken na oogst:

Dode stronkjes vervangen
Nieuw hakhout creëren, herplanten van 'wiepen'
Opslag van verhakseld snoeisel
Drogen van verhakseld snoeisel (droogschuur)

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€

Toelichting

Er zijn verwerkers die agrariërs voor vaste hectare vergoedingen compleet ontlasten. Zij doen handeling, oogst en transport voor een vaste prijs. Daarmee lijkt dit een goede basis te zijn voor een gangbare vergoeding. Bij houtgewassen is de opbrengst niet 100% i.v.m. landschappelijke waarde en instandhouding (bijvoorbeeld geen eindkap mogelijk).

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	onbekend
Prijs	onbekend
Opbrengst gewas	750 €/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Voor het GLB vallen wilgen onder 'wilgenhakhout'. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'strokenteelt', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	217 €/ha
Waarde gewas in regio 2	215 €/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

De knotwilg kan natte, laag productieve gronden omzetten tot productieve, CO₂ opnemende gronden. Wilgenhout slaat gemiddeld 23 ton CO₂/ha/jaar op. Daarnaast blijft de opgeslagen koolstof behouden wanneer het hout wordt verwerkt in diverse toepassingen.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

De knotwilg vertraagt bodemdaling en faciliteert waterberging doordat de soort veel water opneemt. Knotwilgen kunnen tijdelijk overstromen en geven daarmee ruimte voor waterbuffering in de uiterwaarden.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Door een symbiotische relatie met schimmels zijn wilgen onafhankelijk van bemesting. De wilg saneert de bodem en filtert door opname en verdamping het water.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Wilgen huisvesten meer dan 450 soorten insecten, bieden beschutting, foerageer en nestgelegenheid voor verschillende soorten fauna. Er zijn diverse beheervergoedingen beschikbaar voor een houtwal of landschappelijk bos. Houtsingels dragen bij aan groenblauwe dooradering en basiskwaliteit natuur en dienen als verbinding voor diverse doelsoorten. Belangrijk om daarvoor geen eindkap toe te passen, dus alleen gefasseerde dunning.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

- Spaanplaat: de spanen van het snoeien kunnen worden verwerkt tot spaan- of vezelplaten.
- Wiepen / matten van twijgen: dijkversterking, natuurlijke overbeschoeiing, schuttingen, zinkstukken, met leem bestreken muren, dakbedekking, fundering wegen

Overige toepassingen

- Energie (biomassa)
- Potgrond
- Houtsnippers bijv. als natuurlijke bemester en terugdringen onkruid / slakken
- Papier

ZWARTE ELS

Alnus glutinosa

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	Als boom: 15 meter/Als hakhout: 7 meter
Inheems / cultuurgewas:	Inheems
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Houtig, meerjarig
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Vochtig tot nat

Klimaatbestendigheid:

Bestand tegen kortstondige overstromingen

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Stroken (elzensingels) als hakhout of als boom

Breedte:

Hakhout singel: 6 meter (1 rij). De oogst wordt echter beter bij drie rijen i.v.m. lichtconcurrentie.

Zaaien/poten:

- Lage arbeidintensiteit
- Speciale machines nodig

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Selectief dunningsbeheer
- Elke 3 tot 5 jaar voor twijgen met de eerste oogst na 5 jaar
- Elke 10 tot 15 jaar voor houtsnippers
- Elke 25 tot 30 jaar voor rondhout
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

Opslag en drogen van verhakseld snoeisel (droogschuur)
Opslag, verzagen en drogen van rondhout bij verwerker

ECONOMISCHE OPBRENGST**INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€****Toelichting**

Er zijn verwerkers die agrariërs voor vaste hectare vergoedingen compleet ontlasten. Zij doen handeling, oogst en transport voor een vaste prijs. Daarmee lijkt dit een goede basis te zijn voor een gangbare vergoeding. Bij houtgewassen is de opbrengst niet 100% i.v.m. landschappelijke waarde en instandhouding (bijvoorbeeld geen eindkap mogelijk).

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	onbekend
Prijs	onbekend
Opbrengst gewas	750 €/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Voor het GLB vallen elzen onder de groep 'elzensingel' of 'houtsingel'. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'houtig element' en 'strokenteelt'.

Waarde gewas in regio 1	217 €/ha
Waarde gewas in regio 2	215 €/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST**Klimaatmitigatie / koolstof opslag:**

Elzen slaan bovengronds koolstof op in de stammen en ondergronds in het wortelstelsel en het opbouwen van een strooisellaag in de bodem. Daarnaast wordt koolstof opgeslagen in de houtproducten die gemaakt worden van het elzenhout.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

De loofhoutbossen kunnen tijdelijk overstromen en geven daarmee ruimte voor waterbuffering in het beekdal. De permanente beworteling zorgt voor betere infiltratie van water.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Elzen als houtsingel op kavelgrenzen en slootranden vangen nutriënten af en dringen uitspoeling van fosfaten en nitraten terug. Elzen binden tevens stikstof en verrijkt de bodem.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Er zijn diverse beheervergoedingen beschikbaar voor elzensingels, houtwal of landschappelijk bos. Houtsingels dragen bij aan groenblauwe dooradering en basiskwaliteit natuur en dienen als verbinding voor diverse doelsoorten. Belangrijk om daarvoor geen eindkap toe te passen, dus alleen dunning. Dit kan goed bij het toepassen van knot.

TOEPASSINGEN**Hoogwaardige toepassingen**

- Hout: vingerlassen tot balken en planken, meubelhout of onderwatertoepassing in de GWW
- Spaanplaat: de spanen en verhakseld snoeisel kunnen worden verwerkt tot spaan- of vezelplaten.

- Wiepen / matten van twijgen: dijkversterking, natuurlijke overbeschoeiing, schuttingen, zinkstukken, met leem bestreken muren, dakbedekking, fundering wegen

Overige toepassingen

- Energie (biomassa/kachelhout)

LISDODDE

Typha latifolia & Typha angustifolia

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	2 meter
Inheems / cultuurgewas:	Inheems
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Natte teelt, meerderjarig
Grondsoort:	Natte teelt, veen of klei
Vochtbehoefte:	Nat
Klimaatbestendigheid:	Kan goed tegen hitte/droogte en is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Soortafhankelijk
Onkruidbestrijding:	Geen, veld (tijdelijk) onder water zetten.

Ecologische waarde:

- Voedsel: zaad voor vogels
- Verblijfplaats: aquatische macrofauna, vogels, vissen, amfibien, kleine zoogdieren en reptielen.
- Veiligheid: aquatische macrofauna, vogels, vissen, amfibien, kleine zoogdieren en reptielen.
- Verbinding: kan dienen als verbindingzone tussen gebieden
- Variatie: weinig

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds in de benedenloop en mondingen van beken waar voldoende voeding beschikbaar is. In bovenlopen en brongebieden niet geschikt vanwege gebrek aan voeding.

Minimale strookbreedte:

1,5 meter

Zaaien/poten:

Lage arbeidsintensiteit

Bewerken:

Geen bewerking nodig

Oogsten:

Plantdeel boven de grond oogsten

Lage arbeidsintensiteit

Speciale machines nodig

Bewerken na de oogst:

Vermalen van geoost gewas

Persen tot een plaat

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€

Toelichting

De opbrengsten zijn nog niet goed in beeld. De handelingskosten zijn wat hoger vanwege de nattere omstandigheden. Verwerkers van Lisdodde zijn er ook al in Nederland maar nog onbekend of hier een goede markt voor is.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	10 ton/ha
Prijs	onbekend
Opbrengst gewas	onbekend

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Lisdodde is een GLB gewas. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'natte teelt', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1 1.005 €/ha

Waarde gewas in regio 2 1.005 €/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

De Lisdodde neemt CO₂ op. Door de Lisdodde te verwerken en om te zetten tot bouw materiaal wordt deze CO₂ voor langere tijd opgeslagen. Daarnaast groeit dit gewas goed in natte omstandigheden, waardoor het waterlevel op de velden verhoogt kan worden en koolstof in de bodem vastgehouden kan worden.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Bij het telen van lisdodde moet het gebied vernat worden zodat het veld permanent onder water staat, wat kan bijdragen aan het terugbrengen van het karakter van een beekdal. Ook maakt dit het mogelijk om de telen in overstromingsgebieden van de beek en waterberging- of buffergebieden.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Een Lisdodde is een zogenoemde Helofyt. Helofyten kunnen ingezet worden in een helofytenfilter, waarbij het water wordt gezuiverd. Dit kan bijdragen aan de verbetering van de waterkwaliteit. Naast de landbouwfunctie zou dit gewas hierdoor ook een overgangszone en buffer kunnen vormen tussen intensieve landbouw en natuurgebieden.

Biodiversiteit / natuurherstel:

De combinatie tussen een natte ondergrond en vegetatie trekt verschillende soorten aan, zowel vogels als watergebonden soorten. Daarnaast brengt de Lisdodde zuurstof in het water. Het telen van Lisdodde draagt zo bij aan de biodiversiteit in een gebied, vooral in combinatie met andere groenblauwe structuren.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

Isolatie - platen

Overige toepassingen

Papier (decoratief vulmateriaal)

Diervoeding

RIET

Phragmites australis

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	2 meter
Inheems / cultuurgewas:	Inheems
Invasiviteit / risico:	Invasief
Gewascategorie:	Natte teelt, meerjarig
Grondsoort:	Natte teelt, alle
Vochtbehoefte:	Vochtig tot nat
Klimaatbestendigheid:	Kan goed tegen hitte/droogte en is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N / ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal
Onkruidbestrijding:	Geen

Ecologische waarde:

Voedsel: zaden voor vogels, wortel en bladafval voor watervogels

Verblijfplaats: vogels, watergebonden zoogdieren, amfibieën en vissen bij langdurig overstroming

Veiligheid: vogels, watergebonden zoogdieren, amfibieën en vissen bij langdurig overstroming

Verbinding: belangrijke schakel op de land-water overgang

Variatie: weinig

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds als rietland in de benedenloop en mondingen van beken. Hier is de verwachting dat voldoende voeding beschikbaar is. In bovenlopen en brongebieden niet geschikt vanwege gebrek aan voeding. Kan ook geteelt worden in brede rietstroken langs sloot- en waterranden

Minimale strookbreedte:

1,5 meter

Zaaien/poten:

Lage arbeidsintensiteit

Bewerken:

Geen bewerking nodig

Oogsten:

Plantdeel boven de grond oogsten

Jaarlijks, eerste oogst na eerste jaar

Lage arbeidsintensiteit

Speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

Drogen en opslag

Verhakselen van geoogst gewas

ECONOMISCHE OPBRENGST**INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€****Toelichting**

De opbrengsten zijn nog niet goed in beeld. De handelingskosten zijn wat hoger vanwege de nattere omstandigheden. Afzet is er wel voldoende, maar dit heeft te maken dat de rietmarkt nu vooral door landen als China wordt gevoed.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	10 ton/ha
Prijs	onbekend
Opbrengst gewas	onbekend

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Riet is een GLB gewas. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'natte teelt', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	1.005 €/ha
-------------------------	------------

Waarde gewas in regio 2	1.005 €/ha
-------------------------	------------

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST**Klimaatmitigatie / koolstof opslag:**

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. In de natte omstandigheden is dit vrij hoog. Daarnaast kent de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Het is een goed gewas om te telen in gebieden waar water vastgehouden moet gaan worden of gebieden die als noodoverstroomgebied / berging dienen.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Riet heeft een zuiverende werking door het afvangen van nutriënten uit het water. Daarmee verbeterd de waterkwaliteit. Daarvoor te telen in brede stroken langs sloot- en waterranden.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Er zijn diverse beheervergoedingen beschikbaar. Rietlanden dragen namelijk op veel manieren bij aan biodiversiteit en natuurherstel. Het vormt één onderdeel van de groenblauwe dooradering en basiskwaliteit natuur, vormt een verblijf- en nestplek voor diverse gidssoorten, met name in de afwisseling met graslanden, houtwallen, natte bossen en de beek.

TOEPASSINGEN**Hoogwaardige toepassingen**

- Isolatie - Platen
- Dakbedekking

Overige toepassingen

- Stalstrooisel

JONGE HEIDE- EN BROEKONTGINNINGEN

De jonge heide- en broekontginningen zijn voormalige natte en droge heidegronden op de dekzandruggen en vlaktes. Oorspronkelijk waren deze gebieden functioneel verbonden met het essen- en oude hoevenlandschap. Hier werd geweid en werden de plaggen gestoken voor in de stal. De bemeste plaggen uit de stal werden gebruikt als structuurverbeteraar en voor de bemesting van de akkergronden op de essen. Na de uitvinding van kunstmest ging deze functie verloren en werden deze gronden grotendeels in cultuur gebracht. Later werd de ontginning planmatig en grootschalig aangepakt (tot in de jaren 1960).

Deze landbouwontginningen bestaan uit relatief grote open ruimtes doorsneden door lange rechte lanen en vaarten, deels omzoomd door boscomplexen. Erven liggen als blokken aan de wegen. Deze van nature voedselarme en droge gebieden zijn geschikt gemaakt voor landbouw door gebruik te maken van kunstmest en beregening.

In de jonge heide- en broekontginningen zijn biobased gewassen die bestand zijn tegen armere en droge grond kansrijk.

- De teelt van olifantsgras, sida, switchgras, vezelhennepe, vezelvlas, sorghum en zonnekroon passen goed bij de grootschaligheid van het gebied en kunnen goed groeien op de armere gronden.
- Let op, vezelvlas heeft vochtige groeiomstandigheden nodig en kan dus het beste worden geteeld in de vochtiger delen van dit landschap. Beregening is minder gewenst in verband met de effecten op grondwaterstand en daarmee droogte.

MAATSCHAPPELIJKE OPGAVEN

Klimaatmitigatie betekent dat we klimaatverandering willen tegengaan door de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en koolstof op te slaan in vegetatie en de bodem. Dit is vastgelegd in het Klimaatakkoord. Door het telen van permanente gewassen, zoals olifantsgras of zonnekroon, wordt de bodemstructuur verbeterd en het organisch stofgehalte in de bodem verhoogd. Dit draagt bij aan het opslaan van koolstof in de bodem.

De jonge heide- en broekontginningen hebben steeds meer te maken met droogte. Een grofmazige groenblauwe dooradering kan ruimte bieden aan het tijdelijk bergen van wateroverschotten, waardoor het grondwater aangevuld kan worden. Ook kunnen lagere delen worden vernat. In de vochtigere delen zijn gewassen als vezelvlas, olifantsgras, zonnekroon, sida of switchgras interessant. Daarnaast is het belangrijk om het organische stofgehalte in de bodem te verhogen, zodat water langer vastgehouden kan worden en beter kan infiltreren. Permanente gewassen zoals olifantsgras dragen hieraan bij.

De zandgronden zijn erg gevoelig voor de uitspoeling van fosfaat en nitraat. Het telen van minder stikstof-eisende gewassen, zoals sida, olifantsgras of vezelvlas, op de kalkarme gronden vermindert deze uitspoeling. Op verbrede slootranden kunnen gewassen die nutriënten afvangen en de uitspoeling van fosfaten en nitraten terugdringen. Alle voorgestelde gewassen kunnen ingezet worden om voedingsstoffen af te vangen.

In de agrarische sector is steeds meer sprake van schaalvergroting. Hierdoor verdwijnen landschappelijke elementen, en neemt de biodiversiteit / natuurherstel af. Een grofmazige groenblauwe dooradering met houtsingels, extensieve bossen en beplante wadi's creëert nieuwe ecologische habitatten, verblijfplekken, schuilplekken, verbindingen en voedsel. Er zijn op dit moment geen biobased gewassen die hier een bijdrage aan leveren. Wel dragen de voorgestelde gewassen bij aan beschutting, voedsel en leefgebied, met name in akkerranden. Zo wordt olifantsgras pas in het vroege voorjaar geoogst waardoor er de gehele winter dekking is van het gewas. Ook is het wenselijk gewassen te telen die minder chemische gewasbestrijding nodig hebben. Bij de teelt van vezelvlas zal daarom ingezet moeten worden op mechanische gewasbestrijding. Permanente gewassen als olifantsgras of zonnekroon behoeven alleen onkruidbestrijding in de eerste jaren.

VEZELVLAS

Linum usitatissimum

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	1 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, eenjarig, rustgewas
Grondsoort:	Klei, zavel
Vochtbehoefte:	Vocht noodzakelijk in het begin en bij strekking
Klimaatbestendigheid:	Niet bestand tegen droogte en/of kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha), bij teveel voeding risico op legering
Zuurtegraad (pH):	Kalkarm
Onkruidbestrijding:	Ja, chemisch of mechanisch

Ecologische waarde:

Voedsel: nectar voor bijen, zaden voor vogels

Verblijfplaats: nauwelijks

Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren

Verbinding: stroken als verbindende structuur
Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing als dekvrucht

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds in wisselteelt met bijvoorbeeld granen, hennep en luzerne. Bij voorkeur in gebieden die relatief vochtig blijven om extra watergift in droge periodes te voorkomen. In stroken langs akkerranden om daar nutriënten af te vangen.

Minimale strookbreedte:

- 3 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken:

- Bemesten voor zaai
- Water geven kan nodig zijn om lengte te krijgen
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Hele plant oogsten
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Gemaaid gewas enkele weken laten roten op het veld
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€€€

Toelichting

De opbrengst droge stof per hectare verschilt sterk per locatie maar is gemiddeld goed. De handelingskosten zijn gangbaar. Er is alleen een keten in Groningen of België voor de verwerking. Daarmee zijn transportkosten relatief hoog. De totale opbrengst van het gewas is hoog omdat meer dan alleen de vezel van waarde is. Voor zowel linnen als olie is een goede markt.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	1,2	ton/ha
Prijs	260	€/ton ds
Opbrengst gewas	4.300	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	664	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Vezelvlas valt onder het GLB. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'strokenteelt', 'vezelgewas', 'groenbedekking', 'onderzaai vanggewas', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	720	€/ha
Waarde gewas in regio 2	390	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering van de beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. Let op: Aan te planten op locaties met voldoende vocht zodat irrigatie overbodig wordt.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Kansrijk om in te planten in bufferzones omdat de plant nauwelijks mestgift behoeft. Het gewas vangt vooral afspoeling van nutriënten af.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Geen beheervergoeding mogelijk. Wel een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door de bron van nectar en als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels tussen het gewas.

TOEPASSINGEN**Hoogwaardige toepassingen**

Composiet - vezelversterkt
Linnen voor textielindustrie
Lijnzaadolie voor verf

Overige toepassingen

Strooisel voor huisdieren, zoals cavia's

OLIFANTSGRAS

Miscanthus x giganteus

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	3,5 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico, omdat Miscanthus x giganteus steriel is, andere cultivars zijn dat niet.
Gewascategorie:	Vezel, meerjarig, rustgewas
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Droog tot vochtig
Klimaatbestendigheid:	Bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Kalkarm
Onkruidbestrijding:	Alleen eerste jaar

Ecologische waarde:

Voedsel: gering, voor grote diere zoals herten

Verblijfplaats: kleine zoogdieren

Veiligheid: vogels, kleine en grote zoogdieren

Verbinding: weinig

Variatie: weinig

TEELT EN OOGST**Teeltwijze:**

Volvelds op locaties met voldoende vocht. In stroken langs akkerranden om voedingsstoffen af te vangen.

Minimale strookbreedte:

6 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig
-

Bewerken:

- Eerste jaren kan onkruid bestrijding nodig zijn
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Jaarlijks. Eerste oogst na drie jaar
- Geen speciale machines nodig
- Lage arbeidsintensiteit

Bewerken na oogst:

- Verhakselen van geoogst gewas
- Opslag en drogen van verhakseld snoeisel

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€€

Toelichting

Vanaf 3 jaar kan de plant geoogst worden. Het gewas is meerjarig en heeft dan een hoge opbrengst. Dit weegt op tegen de voorinvestering. Er zijn reeds ketens en verwerkers in Nederland, maar transportkosten zijn nog relatief hoog.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	15	ton/ha
Prijs	120	€/ton ds
Opbrengst gewas	1.800	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	120	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Olifantsgras valt onder het GLB. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'meerjarige/verlengde teelt', 'strokenteelt', 'fertigatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	302	€/ha
Waarde gewas in regio 2	612	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. In het bijzonder interessant in gebieden waar kwel uit stuwwallen plaatsvindt. In deze kwelgebieden is het wenselijk om het water langer vast te houden waardoor deze gebieden natter zullen worden.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Kansrijk om in te planten in bufferzones omdat olifantsgras een vaste plant is en nauwelijks mestgift behoeft. De wortelstokken / rhizomen vangen uitspoeling en afspoeling van nutriënten en stikstof af. Aanplant in akkerranden draagt hier nadrukkelijk aan bij.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Het gewas zelf heeft weinig bijdrage voor biodiversiteit, maar is goed te combineren met andere elementen/gewassen die wel bijdragen aan natuurherstel. Daarnaast draagt het gewas bij aan de basiskwaliteit door beschutting te bieden (met name in de winter) voor vogels en kleine zoogdieren.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

- Spaanplaat
- Vezelversterkt beton
- Isolatie

Overige toepassingen

- Stalstrooisel
- Biobrandstof
- Vervanger van turf / veen in potgrond

VEZELHENNEP

Cannabis Sativa L.

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	3 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, eenjarig, rustgewas
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Matig
Klimaatbestendigheid:	Redelijk bestand tegen hitte/droogte, niet bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Matig (70-100 kg N / ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal
Onkruidbestrijding:	Vezelhennep groeit snel (binnen een week 5 tot 6 centimeter hoog).
Onkruid krijgt daardoor geen kans en er zijn daarom geen bestrijdingsmiddelen nodig.	

Ecologische waarde:
Voedsel: zaden voor vogels
Verblijfplaats: kleine zoogdieren
Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren
Verbinding: stroken als verbindende structuur
Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing als dekvrucht

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds en wisselteelt. Vanwege de matige voedingsbehoefte en noodzakelijke mestgift is de teelt van hennep langs akkerranden niet altijd mogelijk.

Minimale strookbreedte:

3 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken:

- Bemesten als nodig voor de zaai
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Hele plant oogsten
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerking na oogst:

- Gemaaid gewas enkele weken laten rotten op het veld.
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€

Toelichting

De opbrengst droge stof per hectare verschilt sterk per locatie maar is gemiddeld goed. De handelingskosten zijn gangbaar. Er is alleen een keten in Groningen of België voor de verwerking. Daarmee zijn transportkosten relatief hoog.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	7	ton/ha
Prijs	270	€/ton ds
Opbrengst gewas	1.890	€/ha

(Beheer)kosten

Zaigoed	500	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha

GLB en ecoregeling

Vezelhennep valt onder het GLB. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'strokenteelt', 'vezelgewas', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1 720 €/ha

Waarde gewas in regio 2 390 €/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Geen bijdrage of vergoeding.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Geen onkruidbestrijding en matige stikstofbehoefte nodig. Daarmee is de impact op de omgeving gering. Het gewas is geschikt om voedingsstoffen uit de bodem op te nemen waardoor de afstroming van nutriënten wordt teruggedrongen. Daarmee interessant om in bufferstroken te telen.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Hennep vormt een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door de bron van nectar en als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels tussen het gewas.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

- Isolatiemateriaal
- Composiet - vezelversterkt
- (geo)textiel

Overige toepassingen

- Bioplastics
- Hennepolie voor voeding en ledervet.
- Veevoeder
- Papier

SWITCHGRAS/VINGERGRAS

Panicum virgatum L.

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	1 - 2 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, meerjarig, rustgewas
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Droog, maar kan ook nattere omstandigheden aan
Klimaatbestendigheid:	Is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (< 50 kg N / ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal
Onkruidbestrijding:	Ja, mechanisch of chemisch. In gebied aangemerkt als extensieve en tussenvormen, is onkruidbestrijding niet gewenst om een bijdrage te leveren aan biodiversiteit.

Ecologische waarde:

Voedsel: zaden voor vogels, nectar voor een aantal insecten

Verblijfplaats: kleine (zoog)dieren

Veiligheid: vogels, kleine en grote zoogdieren

Verbinding: weinig

Variatie: weinig

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Bij volvelds telen is het mogelijk om bij te mesten met dierlijk mest (eens in de vijf jaar) waardoor een hoge opbrengst is gegarandeerd. Als stroken langs akkerranden en watergangen is mestgift niet mogelijk, maar de vegetatie vangt hier meststoffen af die anders uitspoelen richting de sloot.

Minimale strookbreedte:

minimaal 6-12 meter, passend bij breedte oogstmachine.

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig
-

Bewerken:

- Eerste jaren kan onkruidbestrijding nodig zijn
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Te combineren met mais in het eerste jaar.
- Jaarlijks oogst, eerste oogst na twee jaar
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Persen
- Opslag
- Strobalen

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€

Toelichting

Switchgrass heeft een lagere opbrengst per hectare dan miscanthus, maar heeft qua investeringen en handelingskosten vergelijkbare kosten. Daarmee is de teelt minder interessant.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	7	ton/ha
Prijs	120	€/ton ds
Opbrengst gewas	840	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	120	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Switchgrass is geen GLB gewas.

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door de permanente beworteling wordt meer koolstof in de bodem opgeslagen. De bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. Mogelijk om het gewas te telen in delen die moeten vernatten om kwel uit de heuvelrug op te vangen.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Mogelijk om aan te planten in bufferstroken langs kavels. De permanente beworteling vangt voedingsstoffen af die afstromen naar de watergang. Mestgift is dan niet mogelijk waardoor de opbrengst iets lager zal uitvallen.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door het permanent karakter als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels tussen het gewas.

TOEPASSINGEN**Hoogwaardige toepassingen**

- Isolatie - Inblaas

Overige toepassingen

- Biobrandstof - vergisting

VIRGINISCHE MALVA

Sida hermaphrodita

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	2 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, meerjarig, rustgewas
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Droog tot vochtig
Klimaatbestendigheid:	Is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal
Onkruidbestrijding:	Alleen in het eerste jaar, chemisch of mechanisch

Ecologische waarde:

Voedsel: nectar voor bijen en insecten

Verblijfplaats: vogels, kleine dieren

Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren

Verbinding: singels als verbindende structuur

Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing

TEELT EN OOGST**Teeltwijze:**

Volvelds op locaties met voldoende vocht. In stroken langs akkerranden om voedingsstoffen af te vangen.

Minimale strookbreedte:

6 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Teeltwijze:

- Volvelds op locaties met voldoende vocht. In stroken langs akkerranden om voedingsstoffen af te vangen.

Minimale strookbreedte:

- 6 meter

Bewerken:

- Eerste jaren kan onkruidbestrijding nodig zijn
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Jaarlijks, eerste oogst na twee jaar
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Drogen
- Opslag in strobalen

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€

Toelichting

Sida heeft een lagere opbrengst per hectare dan miscanthus, maar heeft qua investeringen en handelingskosten vergelijkbare kosten. Daarmee is de teelt minder interessant.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	7	ton/ha
Prijs	120	€/ton ds
Opbrengst gewas	840	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	120	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Virginische malva is geen GLB gewas

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. Interessant om te telen in gebieden waar kwel uit stuwwallen plaatsvindt. In deze kwelgebieden is het wenselijk om het water langer vast te houden waardoor deze gebieden natter zullen worden.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Kansrijk om in te planten in bufferzones omdat de vaste plant nauwelijks mestgift behoeft. Sida vormt een vanggewas door zijn permanente en diepe wortelstelsel. Hiermee vangt het nutriënten af die afstromen richting een watergang. Sida is daarom interessant om in stroken langs watergangen aan te planten.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Geen vergoeding voor landschapsbeheer. Gewas draagt wel bij aan basiskwaliteit natuur. In gebieden waar nu veel grasland voorkomt geeft de aanplant van Sida meer schuilmogelijkheden en verblijfmogelijkheden. Het landschap wordt diverser. Met name in de winterperiode bieden de stengels van sida beschutting.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

De vezels kunnen gebruikt worden verwerkt tot inblaasisolatie

Overige toepassingen

Biobrandstof - vergisting

ZONNEKROON/SILPHI

Silphium perfoliatum

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	2,5 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Meerjarig
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Matig
Klimaatbestendigheid:	Is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)

Zuurtegraad (pH): Neutraal
Onkruidbestrijding: Zonnekroon groeit snel, onkruid krijgt daardoor geen kans en is daarom geen bestrijdingsmiddelen nodig. Eventueel het eerste jaar wel, chemisch of mechanisch.

Ecologische waarde:
Voedsel: nectar voor bijen en insecten, zaden voor vogels
Verblijfplaats: kleine (zoog)dieren
Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren
Verbinding: stroken als verbindende structuur
Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing als dekvrucht

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds op locaties met voldoende vocht. In stroken langs akkerranden om voedingsstoffen af te vangen. Zonnekroon lijkt het goed te doen in schaduwrijke omstandigheden in de buurt van houtwallen.

Minimale strookbreedte: 3 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig
- Te combineren met mais in het eerste jaar.

Bewerken:

- Bemesting voor zaai
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Jaarlijks oogst, eerste oogst na twee jaar
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Trekken
- Dauwroten
- Keren
- Repelen
- Oprapen
- Zwingelen

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€

Toelichting

De stengel blijft groen waardoor de stengel nagedroogd moet worden. De opbrengst per hectare is echter wel hoog waardoor dit een potentieel zeer interessant gewas is. Op dit moment zijn er geen verwerkers in Nederland.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	onbekend
Prijs	onbekend
Opbrengst gewas	onbekend

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Dit gewas is een GLB gewas. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'meerjarige/verlengde teelt', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	302	€/ha
Waarde gewas in regio 2	612	€/ha

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door de permanente beworteling wordt meer koolstof in de bodem opgeslagen. De bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. In het bijzonder interessant in gebieden waar kwel uit stuwwallen plaatsvindt. In deze kwelgebieden is het wenselijk om het water langer vast te houden waardoor deze gebieden natter zullen worden.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Interessant om aan te planten in bufferstroken langs kavels. De diepe permanente beworteling vangt voedingsstoffen af die afstromen naar de watergang. Mestgift is dan niet mogelijk waardoor de opbrengst iets lager zal uitvallen. Ook geen onkruidbestrijding nodig.

Biodiversiteit / natuurherstel:

De teelt is een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door de bron van nectar en als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels tussen het gewas.

TOEPASSINGEN**Hoogwaardige toepassingen**

Isolatie - Inblaas

Overige toepassingen

Biobrandstof - vergisting

Extra opbrengst: honing 100-150 kg / hectare

SOEDANGRAS/SORGHUM

Sorghum sudanense 'Piper'

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	2,5 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, eenjarig, rustgewas
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Matig
Klimaatbestendigheid:	Goed bestand tegen hitte/droogte, kan niet tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Veel (100-150 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Kalkrijk
Onkruidbestrijding:	Chemisch of mechanisch. In gebied aangemerkt als extensieve en tussenvormen, is chemische onkruidbestrijding niet gewenst om een bijdrage te leveren aan biodiversiteit.

Ecologische waarde:

Voedsel: zaden voor vogels

Verblijfplaats: kleine (zoog)dieren, vogels

Veiligheid: vogels, kleine en grote zoogdieren

Verbinding: weinig

Variatie: weinig

TEELT EN OOGST**Teeltwijze:**

Zeer geschikt om te telen als volvelds gewas, ook in combinatie (als rustgewas of ondergewas of in wisselteel) met andere teelten. Het is mogelijk om bij te mesten met dierlijk mest bij de zaaiperiode waardoor een hoge opbrengst is gegarandeerd. Ook zeer geschikt in akkerranden en langs slootkanten. Het vangt nutriënten af.

Minimale strookbreedte:

3 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken:

- Bemesten van de voorzaai
- Onkruidbestrijding na opkomst

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Hele plant oogsten, kan ook in delen
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig
- Jaarlijks oogst
-

Bewerken na oogst:

- Persen
- Opslag
- Vezels hakselen

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €

Toelichting

De stengel blijft groen waardoor de stengel nagedroogd moet worden. De opbrengst per hectare is ook niet heel hoog te verwachten. Afzet is op dit moment in Nederland niet georganiseerd. Sorghum wordt nu als veevoer geteelt.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	8 ton/ha
Prijs	onbekend
Opbrengst gewas	onbekend

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Dit gewas is een GLB gewas. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'rustgewas', 'strokenteelt', 'groenbedekking', 'onderzaai vanggewas', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	217	€/ha
Waarde gewas in regio 2	215	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door diepe beworteling van de plant en de resten na de oogst in de grond te brengen wordt de koolstofvoorraad van de bodem aangevuld. De bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent ook een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en diepe beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. De plant kan goed tegen droogte waardoor watergift niet nodig is.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Het gewas heeft relatief weinig voeding nodig en kan ingezet worden als rustgewas, vanggewas of groenbedekking. Daarbij vangt het nutriënten af die anders uitspoelen richting grond- of oppervlaktewater. Daarmee interessant om te telen in stroken langs akkerranden.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

Alternatief - Spaanplaat

Overige toepassingen

Veevoer - Feed

LAAGVEENONTGINNINGEN

De laagveenontginningen bevinden zich in het noordwesten van de provincie, in de laagte tussen het voormalige zeekleilandschap en de hogere zandgronden van Overijssel en Drenthe. Door kwel vanuit de hogere zandgronden en regenwater dat niet wegliep, zorgde voor de natte omstandigheden waarin het veen tot ontwikkeling kwam. Op delen van de laagveenrestanten is door menselijk handelen een 'kraggenlandschap' ontstaan herkenbaar aan de veenmoerassen, veenplassen en wilgenbossen; de Weerribben-Wieden.

De laagveenontginningen hebben verschillende verschijningsvormen. Zo heb je het kleinschalige slagenlandschap van Staphorst en Rouveen met zijn langgerekte, uitwaaiierende kavels en elzensingels, die deels zijn verdwenen. Maar ook de rationeel verkavelde en ingerichte Polder Mastenbroek met boerderijen op terpen en de diepe ontginningspolders rond Scheerwolde zijn onderdeel van dit landschap.

De ontgonnen delen zijn afwisselend open en gesloten en bestaan grotendeels uit graslanden. De bodem is moerig en venig en vrij nat. Ontwatering zorgt voor oxidatie van het veen met bodemdaling en uitstoot van broeikasgassen tot gevolg.

De gidssoorten voor dit landschap zijn: kieviet, gevlekte witsnuitlibel, poelkikker, rietvoorn, zwanenbloem, grutto, groene glazenmaker, grote modderkruiper, hermelijn, dotterbloem.

In de natte en voedselrijke veenontginningen zijn de volgende biobased gewassen mogelijk:

- De teelt van riet en lisdodde past goed bij de natte en rijke omstandigheden van het veen. Met name in de delen die nog verder vernat worden.
- Houtgewassen wilg en els zijn mogelijk als knotboom in de reeds besloten delen van het veengebied. In de weidevogelgebieden is dit niet wenselijk.

Klimaatmitigatie/koolstofopslag

Klimaatmitigatie betekent dat we klimaatverandering willen tegengaan door de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en koolstof op te slaan in vegetatie en de bodem. Dit is vastgelegd in het Klimaatakkoord. In de laagveenontginningen is de grootste klimaatwinst te behalen met het verhogen van de grondwaterstand en daarmee vernatten van het veengebied. Dit heeft de grote gevolgen voor de laagste delen. Alternatieve (biobased) teelten, zoals riet en lisdodde, kunnen dan een oplossing bieden. Overige winst is te halen door meer houtgewassen, zoals wilg en els, in het veen te ontwikkelen, met name in de delen waar al opgaande begroeiing is om de weidevogelgebieden niet aan te tasten.

Klimaatadaptatie/water vasthouden

In de laagveenontginningen is het tegengaan van de verdroging van de natuurgebieden het doel. Dit kan onder andere tegengegaan worden door het terugdringen van wegzijging uit met name de Weerribben-Wieden. Dit kan bereikt worden door de grondwaterstanden in omringende polders te verhogen. Dit heeft ook een positief effect op klimaatmitigatie. In deze natte veenweidegebieden is de teelt van riet en lisdodde kansrijk. Opgaande beplanting van wilg en els is niet gewenst, omdat dit belangrijke weidevogelgebieden zijn.

Waterkwaliteit/KRW

De waterkwaliteit in de veengebieden is te rijk en dat heeft een negatief effect op de natuurgebieden. Het telen van riet en lisdodde draagt bij aan het afvangen van nutriënten in sloten en op diepgelegen plekken en kan daarmee bijdragen aan een betere waterkwaliteit.

Biodiversiteit/natuurherstel

Het vernatten van de veenweide zorgt voor grote biodiversiteitswinst. Riet en lisdodde zijn gebaat bij deze natte omstandigheden en kunnen als oever- of als moerasvegetatie geteeld worden. In het slagenlandschap rond Staphorst en Rouveen kunnen elzen- en wilgensingels hersteld worden. Deze gewassen dragen bij aan beschutting, nestplekken, voedselbronnen en verbinding voor diverse gidssoorten.

De laagveenontginningen zijn ook belangrijke weidevogelgebieden. Polder Mastenbroek is één van de kerngebieden van Aanvalsplan Grutto. Dit plan werkt aan een optimale inrichting en beheer van een aantal kansrijke gebieden voor weidevogels, zodat de populaties grutto's en andere weidevogels zich kunnen herstellen. Weidevogels zijn gebaat bij een open landschap met vochtige weilanden en kruidenrijk gras dat laat gemaaid wordt. Lisdodde en riet zijn hier kansrijk. Wilg en els vormen juist een bedreiging. Deze boomsoorten kunnen dus alleen worden geteeld in de delen waar reeds veel beplanting aanwezig is.

WILG

Salix alba

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	Als boom: 25 meter/Als knot/griend: 5 meter
Inheems / cultuurgewas:	Inheems
Invasiviteit / risico:	Onderhoud is nodig
Gewascategorie:	Houtig, meerjarig (ten minste 20 jaar productief)

Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Vochtig tot nat
Klimaatbestendigheid:	Kan goed tegen hitte/droogte en is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal, basisch, varieert in pH van 5.5 tot 8.0.
Onkruidbestrijding:	Onkruidbeheersing door gecontroleerde begrazing/maaibeheer. De stam vrij toegankelijk houden en jonge groei beschermen tegen woekeren, bijv. met gecontroleerde begrazing

Ecologische waarde:

Voedsel: nectar voor insecten, eiwitrijke bladeren, bast, twijgen, medicinale stoffen bast (spijsvertering en pijnstillers)

Verblijfplaats: vogels, insecten, kleine dieren, symbiotische relatie met schimmels

Veiligheid: beschutting voor vee/kleine zoogdieren, oeverbuffer, onderwaterleven, vogels

Verbinding: singels als verbindende structuur

Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds en stroken, als hakhout of bosopstand

Breedte:

Volvelds bosopstand: ±2000 per ha in rijen op 3m van elkaar met iedere 2 m een boom. Als hakhout singel 6 meter breed (1 rij), waarbij de bomen 2 m van elkaar staan.

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken:

- Onkruidbeheersing
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Oogsten middels selectief dunningsbeheer
- Elke 1 tot 4 jaar voor twijgen met de eerste oogst na 3 jaar
- Elke 4 tot 8 jaar voor snippers
- Lage arbeidsintensiteit
- Twijg: kettingzaag of bosmaaier
- Snippers: oogsten met maishakselaar op rupsbanden

Bewerken na oogst:

- Dode stronkjes vervangen
- Nieuw hakhout creëren, herplanten van 'wiepen'
- Opslag van verhakseld snoeisel
- Drogen van verhakseld snoeisel (droogschuur)

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€

Toelichting

Er zijn verwerkers die agrariërs voor vaste hectare vergoedingen compleet ontlasten. Zij doen handeling, oogst en transport voor een vaste prijs. Daarmee lijkt dit een goede basis te zijn voor een gangbare vergoeding. Bij houtgewassen is de opbrengst niet 100% i.v.m. landschappelijke waarde en instandhouding (bijvoorbeeld geen eindkap mogelijk).

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	onbekend
Prijs	onbekend
Opbrengst gewas	750 €/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Voor het GLB vallen wilgen onder 'wilgenhakhout'. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'strokenteelt', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1 217 €/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

De wilg kan van natte, laag productieve, CO₂ afgevendende gronden weer productieve, CO₂ opnemende gronden maken door het veen te heractiveren met knotwilgen productie. Wilgenhout slaat gemiddeld 23 ton CO₂/ha/jaar op.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door wilgen als productief gewas bij hoge grondwaterstand vertraagdt de bodemdaling en faciliteert meer waterberging (verdraagt tijdelijke overstroming) en houdt water vast door opname. Potentiële vergoeding voor waterberging en het vergroten van sponswerking.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Door een symbiotische relatie met schimmels zijn wilgen onafhankelijk van bemesting. De wilg saneert de bodem en filtert door opname en verdamping het water.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Wilgen huisvesten meer dan 450 soorten insecten, bieden beschutting, foerageer en nestgelegenheid voor verschillende soorten fauna. Er zijn diverse beheervergoedingen beschikbaar voor een houtwal of landschappelijk bos. Houtsingels dragen bij aan groenblauwe dooradering en basiskwaliteit natuur en dienen als verbinding voor diverse doelsoorten. Belangrijk om daarvoor geen eindkap toe te passen, dus alleen dunning.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

Spaanplaat: de spanen van het snoeien kunnen worden verwerkt tot spaan- of vezelplaten.

Wiepen / matten van twijgen: dijkversterking, natuurlijke overbeschoeiing, schuttingen, zinkstukken, met leem bestreken muren, dakbedekking, fundering wegen

Overige toepassingen

- Energie (biomassa)
- Potgrond
- Houtsnippers bijv. als natuurlijke bemester en terugdringen onkruid / slakken
- Papier

ZWARTE ELS

Alnus glutinosa

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte: Als boom: 15 meter
 Als hakhout: 7 meter

Inheems / cultuurgewas: Inheems

Invasiviteit / risico: Geen risico

Gewascategorie: Houtig, meerjarig

Grondsoort: Alle

Vochtbehoefte: Vochtig tot nat

Klimaatbestendigheid: Bestand tegen kortstondige overstromingen

Voedingsbehoefte: Zeer laag (< 50 kg N/ha)

Zuurtegraad (pH): Kalkarm

Onkruidbestrijding: Onkruid beheersing door gecontroleerde begrazing/maaibeheer.

De stam vrij toegankelijk houden en jonge groei beschermen tegen woekeren, bijv. met gecontroleerde begrazing

Ecologische waarde:

Voedsel: nectar voor bijen, zaden voor vogels

Verblijfplaats: vogels

Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren

Verbinding: singels als verbindende structuur

Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds en stroken, als hakhout of bosopstand

Breedte:

Hakhout singel: 6 meter (1 rij). De oogst wordt echter beter bij drie rijen i.v.m. lichtconcurrentie.

Zaaien/poten:

- Lage arbeidintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken:

Begeleidingssnoei in de eerste jaren.

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Selectief dunningsbeheer
- Elke 3 tot 5 jaar voor twijgen met de eerste oogst na 5 jaar
- Elke 10 tot 15 jaar voor houtsnippers
- Elke 25 tot 30 jaar voor rondhout
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Opslag en drogen van verhakseld snoeisel (droogschuur)
- Opslag, verzagen en drogen van rondhout bij verwerker

ECONOMISCHE OPBRENGST**INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€****Toelichting**

Er zijn verwerkers die agrariërs voor vaste hectare vergoedingen compleet ontlasten. Zij doen handeling, oogst en transport voor een vaste prijs. Daarmee lijkt dit een goede basis te zijn voor een gangbare vergoeding. Bij houtgewassen is de opbrengst niet 100% i.v.m. landschappelijke waarde en instandhouding (bijvoorbeeld geen eindkap mogelijk).

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof		onbekend
Prijs		onbekend
Opbrengst gewas	750	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Voor het GLB vallen elzen onder de groep 'elzensingel' of 'houtsingel'. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'houtig element' en 'strokenteelt'.

Waarde gewas in regio 1	217	€/ha
Waarde gewas in regio 2	215	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST**Klimaatmitigatie / koolstof opslag:**

Elzen slaan koolstof op bovengronds in de stammen en ondergronds in het wortelstelsel en het opbouwen van een strooisellaag in de bodem.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Potentiele vergoeding voor waterberging en het vergroten van sponswerking. De loofhoutbossen kunnen tijdelijk overstromen en geven daarmee ruimte voor waterbuffering. Tevens goed te combineren met het vernatten van veengebieden.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Elzen als houtsingel op kavelgrenzen en slootranden vangen nutriënten af en dringen uitspoeling van fosfaten en nitraten terug.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Er zijn diverse beheervergoedingen beschikbaar voor elzensingels, houtwal of landschappelijk bos. Houtsingels dragen bij aan groenblauwe dooradering en basiskwaliteit natuur en dienen als verbinding voor diverse doelsoorten. Belangrijk om daarvoor geen eindkap toe te passen, dus alleen dunning.

Elzen binden stikstof. Hier zijn op dit moment nog geen vergoedingen voor. Om in aanmerking te komen voor stikstofgelden moet sprake zijn van omvorming.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

Hout: vingerlassen tot balken en planken, meubelhout of onderwatertoepassing in de GWW

Spaanplaat: de spanen en verhakseld snoeisel kunnen worden verwerkt tot spaan- of vezelplaten.

Wiepen / matten van twijgen: dijkversterking, natuurlijke overbeschoeiing, schuttingen, zinkstukken, met leem bestreken muren, dakbedekking, fundering wegen

Overige toepassingen

Energie (biomassa/kachelhout)

LISDODDE

Typha latifolia & Typha angustifolia

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	2 meter
Inheems / cultuurgewas:	Inheems
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Natte teelt, meerderjarig
Grondsoort:	Natte teelt, veen of klei
Vochtbehoefte:	Nat
Klimaatbestendigheid:	Kan goed tegen hitte/droogte en is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Soortafhankelijk
Onkruidbestrijding:	Geen, veld (tijdelijk) onder water zetten.

Ecologische waarde:

Voedsel: zaad voor vogels

Verblijfplaats: aquatische macrofauna, vogels, vissen, amfibien, kleine zoogdieren en reptielen.

Veiligheid: aquatische macrofauna, vogels, vissen, amfibien, kleine zoogdieren en reptielen.

Verbinding: kan dienen als verbindingzone tussen gebieden

Variatie: weinig

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds in een vlak op plekken waar voldoende voedsel aanwezig is.

Minimale strookbreedte:

1,5 meter

Zaaien/poten:

Lage arbeidsintensiteit

Bewerken:

Geen bewerking nodig

Oogsten:

Plantdeel boven de grond oogsten

Lage arbeidsintensiteit

Speciale machines nodig

Bewerken na de oogst:

Vermalen van geoost gewas

Persen tot een plaat

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€

Toelichting

De opbrengsten zijn nog niet goed in beeld. De handelingskosten zijn wat hoger vanwege de nattere omstandigheden. Verwerkers van Lisdodde zijn er ook al in Nederland maar nog onbekend of hier een goede markt voor is.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	10	ton/ha
Prijs	onbekend	
Opbrengst gewas	onbekend	

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Lisdodde is een GLB gewas. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'natte teelt', 'fertigatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	1.005	€/ha
Waarde gewas in regio 2	1.005	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

De Lisdodde neemt CO₂ op. Door de Lisdodde te verwerken en om te zetten tot bouw materiaal wordt deze CO₂ voor langere tijd opgeslagen. Daarnaast groeit dit gewas goed in natte omstandigheden, waardoor het waterlevel op de velden verhoogt kan worden. Het vernatten zorgt ervoor dat het veen niet meer inklinkt en zo minder CO₂ uitstoot. Wel kan het vernatten zorgen voor meer methaan uitstoot.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Bij het telen van Lisdodde moet het gebied vernet worden zodat het veld permanent onder water staat. Daarmee kan het gewas goed geteelt worden in gebieden die sterk worden vernet om het inklinken van veen tegen te gaan.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Een Lisdodde is een zogenoemde Helofyt. Helofyten kunnen ingezet worden in een helofytenfilter, waarbij het water wordt gezuiverd. Dit kan bijdragen aan de verbetering van de waterkwaliteit. Naast de landbouwfunctie zou dit gewas hierdoor ook een buffer kunnen vormen tussen intensieve landbouw en natuurgebieden.

Biodiversiteit / natuurherstel:

De combinatie tussen een natte ondergrond en vegetatie trekt verschillende soorten aan, zowel vogels als watergebonden soorten. Daarnaast brengt de Lisdodde zuurstof in het water. Het telen van Lisdodde draagt zo bij aan de biodiversiteit in een gebied. Het beste is om het gewas te combineren met andere gewassen om een monocultuur te voorkomen.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

Isolatie - platen

Overige toepassingen

Papier (decoratief vulmateriaal)
Diervoeding

RIET

Phragmites australis

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	2 meter
Inheems / cultuurgewas:	Inheems
Invasiviteit / risico:	Invasief
Gewascategorie:	Natte teelt, meerjarig
Grondsoort:	Natte teelt, alle
Vochtbehoefte:	Vochtig tot nat
Klimaatbestendigheid:	Kan goed tegen hitte/droogte en is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N / ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal
Onkruidbestrijding:	Geen

Ecologische waarde:

Voedsel: zaden voor vogels, wortel en bladafval voor watervogels

Verblijfplaats: vogels, watergebonden zoogdieren, amfibieën en vissen bij langdurig overstroming

Veiligheid: vogels, watergebonden zoogdieren, amfibieën en vissen bij langdurig overstroming

Verbinding: belangrijke schakel op de land-water overgang

Variatie: weinig

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds op plekken waar voldoende voedsel beschikbaar is. Kan ook geteelt worden in brede rietstroken langs akker- en waterranden.

Minimale strookbreedte:

1,5 meter

Zaaien/poten:

Lage arbeidsintensiteit

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds op plekken waar voldoende voedsel beschikbaar is. Kan ook geteelt worden in brede rietstroken langs akker- en waterranden.

Minimale strookbreedte:

1,5 meter

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Jaarlijks, eerste oogst na eerste jaar
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Drogen en opslag
- Verhakselen van geoogst gewas

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€

Toelichting

De opbrengsten zijn nog niet goed in beeld. De handelingskosten zijn wat hoger vanwege de nattere omstandigheden. Afzet is er wel voldoende, maar dit heeft te maken dat de rietmarkt nu vooral door landen als China wordt gevoed.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	10 ton/ha
Prijs	onbekend
Opbrengst gewas	onbekend

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Riet is een GLB gewas. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'natte teelt', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	1.005	€/ha
Waarde gewas in regio 2	1.005	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. In de natte omstandigheden is dit vrij hoog. Daarnaast kent de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

De teelt van riet gaat goed samen in gebieden die vernat worden om veenklink tegen te gaan of gebruikt worden voor waterretentie / berging of als noodoverstromingsgebied.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Riet heeft een zuiverende werking door het afvangen van nutriënten uit het water. Daarmee verbeterd de waterkwaliteit.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Er zijn diverse beheervergoedingen beschikbaar. Rietlanden dragen namelijk op veel manieren bij aan biodiversiteit en natuurherstel. Het vormt één onderdeel van de groenblauwe dooradering en basiskwaliteit natuur, met name in de afwisseling met (natte)graslanden, wilgenbossen / singels en veenweide natuur.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

Isolatie - Platen

Dakbedekking

Overige toepassingen

Stalstrooisel

HOOGVEENONTGINNINGEN EN VEENKOLONIAAL LANDSCHAP

Enkele hoogveenontginningen met hoogveenrestanten en het veenkoloniaal landschap zijn met name te vinden in het noordoosten van Overijssel. Vanuit linten werd het omliggende hoogveengebied door opstreckende verkavelingen ontgonnen en als landbouwgrond in cultuur gebracht. Er zijn nog maar een paar kleine stukken hoogveenontginningen over en die zijn te herkennen aan het grillige patroon van wegen en paden, de vele elzensingels en de afwisseling tussen meer en minder open. De hoogveenrestanten zijn onderdeel van een aantal natuurgebieden.

Het veenkoloniale landschap is grootschalig en open met een lineaire verkavelings- en ontwateringsstructuur. Het is ontstaan door grootschalige ontginning van de hoogveengebieden met vaarten en wijken voor de turfwinning. Het vergraven landschap is daarna in gebruik genomen door de landbouw. De bodem bestaat voornamelijk uit zand met restanten van veen. Het is ontwaterd en van nature vrij arm. De waterstand wordt gereguleerd via de Vecht en de vaarten die door het gebied lopen.

De gidssoorten voor dit landschap zijn: bruin zandoogje, gewone pad, witte kwikstaart, roodborsttapuit, tormentil, stijf havikskruid,

kleine watersalamander, koevinkje, patrijs, parelamaniet.

Kansrijke gewassen

Op de arme zandgronden van het veenkoloniale landschap en de rijkere hoogveenontginningen zijn er veel kansen voor het telen van biobased gewassen.

- Vanwege de gecontroleerde ontwatering en bodemgesteldheid zijn veel biobased gewassen mogelijk; olifantsgras, sida, switchgras, vezelhennep, vezelvlas, sorghum en zonnekroon.
- Op nattere delen kunnen elzen aangeplant worden als houtsingels langs de kavelgrens. Dit is interessant in gebieden die vernat worden, bijvoorbeeld in de directe nabijheid van hoogveenrestanten.

Klimaatmitigatie/koolstofopslag

Klimaatmitigatie betekent dat we klimaatverandering willen tegengaan door de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en koolstof op te slaan in vegetatie en de bodem. Dit is vastgelegd in het Klimaatakkoord. Door het telen van permanente gewassen, zoals olifantsgras of zonnekroon, wordt de bodemstructuur verbeterd en het organisch stofgehalte in de bodem verhoogd. Dit draagt bij aan het opslaan van koolstof in de bodem. Daarnaast is het in veengebieden het belangrijk om de oxidatie van veen en de daarmee samenhangende bodemdaling tegen te gaan. Met het vernatten van de hoogveenontginningen is de grootste klimaatwinst te behalen. Els, maar ook olifantsgras zijn gewassen die goed bestand zijn tegen deze nattere omstandigheden.

Klimaatadaptatie/water vasthouden

Het veenkoloniale landschap is de afgelopen eeuwen sterk ontwaterd. De waterstand is gecontroleerd en dit betekent dat in droge perioden water ingelaten kan worden. De verwachting is echter dat dit in de toekomst niet altijd meer mogelijk is vanwege aanhoudende droogte. Ook zal er minder mogelijkheid tot beregenen zijn. Het telen van gewassen die goed bestand zijn tegen droogte, zoals sorghum, is daarom zinvol. Het is bovendien belangrijk om meer water vast te houden, met name rond kwetsbare natuurgebieden. Dit leidt ook tot een grotere fluctuatie. Gewassen zoals els en olifantsgras sluiten hier goed bij aan. Tot slot is het toevoegen van organisch stofgehalte en diepe doorworteling waardevol voor het infiltreren en vasthouden van water. Permanente gewassen als zonnekroon of switchgras zijn hier geschikt voor.

Waterkwaliteit/KRW

De waterkwaliteit van de vaarten in het veenkoloniale landschap voldoet nog niet aan de KRW normen. Dit kan verbeterd worden door het afvangen van nutriënten voordat deze uitspoelen in wijken en sloten. Het telen van bijvoorbeeld vezelhennep of sorghum op perceelsranden kan bijdragen aan het verbeteren van de waterkwaliteit. In de hoogveenontginningen kan het aanplanten van elzensingels bijdragen aan de waterkwaliteit, vanwege de schaduw op het water en het binden van stikstof.

Biodiversiteit/natuurherstel

Het voormalige hoogveengebied was een nat gebied met veel ontginningsloten met elzensingels. Een groot deel is verdwenen vanwege de ruilverkaveling en schaalvergroting van de landbouw. De huidige inrichting met diepere ontwatering,

intensieve landbouw en grote openheid heeft weinig waarde voor biodiversiteit en natuur. Met name in randen van erven, langs ontginningswegen en watergangen kan de biodiversiteit sterk worden vergroot door groenblauwe structuren te versterken middels het herstellen van elzensingels. Verschillende voorgestelde biobased gewassen dragen ook bij aan beschutting, voedsel en leefgebied, met name in akkerranden. Zo wordt olifantsgras pas in het vroege voorjaar geoogst waardoor er de gehele winter dekking is van het gewas. Ook is het wenselijk gewassen te telen die minder chemische gewasbestrijding nodig hebben. Bij de teelt van vezelvlas zal daarom ingezet moeten worden op mechanische gewasbestrijding. Permanente gewassen als olifantsgras of zonnekroon behoeven alleen onkruidbestrijding in de eerste jaren.

VEZELVLAS

Linum usitatissimum

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	1 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, eenjarig, rustgewas
Grondsoort:	Klei, zavel
Vochtbehoefte:	Vocht noodzakelijk in het begin en bij strekking
Klimaatbestendigheid:	Niet bestand tegen droogte en/of kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha), bij teveel voeding risico op legering
Zuurtegraad (pH):	Kalkarm
Onkruidbestrijding:	Ja, chemisch of mechanisch

Ecologische waarde:
 Voedsel: nectar voor bijen, zaden voor vogels
 Verblijfplaats: nauwelijks
 Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren
 Verbinding: stroken als verbindende structuur
 Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing als dekvrucht

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds in wisselteelt met bijvoorbeeld granen, hennep en luzerne. Bij voorkeur in gebieden die relatief vochtig blijven om extra watergift in droge periodes te voorkomen. In stroken langs akkerranden om daar nutriënten af te vangen. Extra mestgift is hier niet gewenst.

Minimale strookbreedte:

3 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken:

- Bemesten voor zaai
- Water geven kan nodig zijn om lengte te krijgen
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Hele plant oogsten
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Gemaaid gewas enkele weken laten roten op het veld
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€€€

Toelichting

De opbrengst droge stof per hectare verschilt sterk per locatie maar is gemiddeld goed. De handelingskosten zijn gangbaar. Er is alleen een keten in Groningen of België voor de verwerking. Daarmee zijn transportkosten relatief hoog. De totale opbrengst van het gewas is hoog omdat meer dan alleen de vezel van waarde is. Voor zowel linnen als olie is een goede markt.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	1,2	ton/ha
Prijs	260	€/ton ds
Opbrengst gewas	4.300	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	664	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Vezelvlas valt onder het GLB. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'strokenteelt', 'vezelgewas', 'groenbedekking', 'onderzaai vanggewas', 'fertigatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

- Waarde gewas in regio 1 720 €/ha
- Waarde gewas in regio 2 390 €/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten.

Let op: Aan te planten op locaties met voldoende vocht zodat irrigatie overbodig wordt. Daarvoor mogelijk interessant in gebieden die worden vernat om verdroging van hoogveennatuur tegen te gaan.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Kansrijk om in te planten in bufferzones omdat de plant nauwelijks mestgift behoeft. Het gewas vangt vooral afspoeling van nutriënten af. Mestgift in akkerranden en slootkanten is niet gewenst.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Geen beheervergoeding mogelijk. Wel een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door de bron van nectar en als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels tussen het gewas.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

- Composiet - vezelversterkt
- Linnen voor textielindustrie
- Lijnzaadolie voor verf

Overige toepassingen

Strooisel voor huisdieren, zoals cavia's

OLIFANTSGRAS

Miscanthus x giganteus

Hoogte:	3,5 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico, omdat Miscanthus x giganteus steriel is, andere cultivars zijn dat niet.
Gewascategorie:	Vezel, meerjarig, rustgewas
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Droog tot vochtig
Klimaatbestendigheid:	Bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Kalkarm
Onkruidbestrijding:	Alleen eerste jaar

Ecologische waarde:
Voedsel: gering, voor grote diere zoals herten
Verblijfplaats: kleine zoogdieren
Veiligheid: vogels, kleine en grote zoogdieren
Verbinding: weinig
Variatie: weinig

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds op locaties met voldoende vocht
In stroken langs akkerranden om voedingsstoffen af te vangen.

Minimale strookbreedte:

6 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken:

- Eerste jaren kan onkruid bestrijding nodig zijn
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Jaarlijks. Eerste oogst na drie jaar
- Geen speciale machines nodig
- Lage arbeidsintensiteit

Bewerken na oogst:

- Verhakselen van geoogst gewas
- Opslag en drogen van verhakseld snoeisel

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€€

Toelichting

Vanaf 3 jaar kan de plant geoogst worden. Het gewas is meerjarig en heeft dan een hoge opbrengst. Dit weegt op tegen de voorinvestering. Er zijn reeds ketens en verwerkers in Nederland, maar transportkosten zijn nog relatief hoog.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	15	ton/ha
Prijs	120	€/ton ds
Opbrengst gewas	1.800	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	120	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Olifantsgras valt onder het GLB. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'meerjarige/verlengde teelt', 'strokenteelt', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1 302 €/ha

Waarde gewas in regio 2 612 €/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. Groeit ook in wat nattere omstandigheden. Daarvoor mogelijk interessant in gebieden die worden vernat om verdroging van hoogveennatuur tegen te gaan.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Kansrijk om in te planten in bufferzones omdat olifantsgras een vaste plant is en nauwelijks mestgift behoeft.

De wortelstokken / rhizomen vangen uitspoeling en afspoeling van nutriënten af.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Het gewas zelf heeft weinig bijdrage voor biodiversiteit, maar is goed te combineren met andere elementen/gewassen die wel bijdragen aan natuurherstel. Daarnaast draagt het gewas bij aan de basiskwaliteit door beschutting te bieden (met name in de winter) voor vogels en kleine zoogdieren.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

- Spaanplaat
- Vezelversterkt beton
- Isolatie

Overige toepassingen

- Stalstrooisel
- Biobrandstof
- Vervanger van turf / veen in potgrond

VEZELHENNEP

Cannabis Sativa L.

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte: 3 meter

Inheems / cultuurgewas: Cultuurgewas

Invasiviteit / risico: Geen risico

Gewascategorie: Vezel, eenjarig, rustgewas

Grondsoort: Alle

Vochtbehoefte: Matig

Klimaatbestendigheid: Redelijk bestand tegen hitte/droogte, niet bestand tegen kortstondige overstromingen

Voedingsbehoefte: Matig (70-100 kg N / ha)

Zuurtegraad (pH): Neutraal

Onkruidbestrijding: Vezelhennep groeit snel (binnen een week 5 tot 6 centimeter hoog).

Onkruid krijgt daardoor geen kans en er zijn daarom geen bestrijdingsmiddelen nodig.

Ecologische waarde:

Voedsel: zaden voor vogels

Verblijfplaats: kleine zoogdieren

Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren

Verbinding: stroken als verbindende structuur

Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing als dekvrucht

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds en wisselteelt. Vanwege de matige voedingsbehoefte en noodzakelijke mestgift is de teelt van hennep langs akkerranden niet altijd mogelijk.

Minimale strookbreedte:

3 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken:

- Bemesten als nodig voor de zaai
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Hele plant oogsten
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerking na oogst:

- Gemaaid gewas enkele weken laten roten op het veld.
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

ECONOMISCHE OPBRENGST**INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€****Toelichting**

De opbrengst droge stof per hectare verschilt sterk per locatie maar is gemiddeld goed. De handelingskosten zijn gangbaar. Er is alleen een keten in Groningen of België voor de verwerking. Daarmee zijn transportkosten relatief hoog.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	7	ton/ha
Prijs	270	€/ton ds
Opbrengst gewas	1.890	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	500	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Vezelhennep valt onder het GLB. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'strokenteelt', 'vezelgewas', 'fertigatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	720	€/ha
Waarde gewas in regio 2	390	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST**Klimaatmitigatie / koolstof opslag:**

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Geen bijdrage of vergoeding.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Geen bijdrage of vergoeding.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Geen beheervergoeding mogelijk. Wel een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door de bron van nectar en als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels tussen het gewas.

TOEPASSINGEN**Hoogwaardige toepassingen**

Isolatiemateriaal
Composiet - vezelversterkt
(geo)textiel

Overige toepassingen

Bioplastics

Hennepolie voor voeding en ledervet.

Veevoeder

Papier

ZWARTE ELS

Alnus glutinosa

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	Als boom: 15 meter/Als hakhout: 7 meter
Inheems / cultuurgewas:	Inheems
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Houtig, meerjarig
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Vochtig tot nat
Klimaatbestendigheid:	Bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Zeer laag (< 50 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Kalkarm

Onkruidbestrijding: Onkruid beheersing door gecontroleerde begrazing/maaibeheer.

De stam vrij toegankelijk houden en jonge groei beschermen tegen woekeren, bijv. met gecontroleerde begrazing

Ecologische waarde:

Voedsel: nectar voor bijen, zaden voor vogels

Verblijfplaats: vogels

Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren

Verbinding: singels als verbindende structuur

Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Stroken (elzensingels) als hakhout of als boom

Breedte:

Hakhout singel: 6 meter (1 rij). De oogst wordt echter beter bij drie rijen i.v.m. lichtconcurrentie.

Zaaien/poten:

- Lage arbeidintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken:

Begeleidingssnoei in de eerste jaren.

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Selectief dunningsbeheer
- Elke 3 tot 5 jaar voor twijgen met de eerste oogst na 5 jaar
- Elke 10 tot 15 jaar voor houtsnippers
- Elke 25 tot 30 jaar voor rondhout
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Opslag en drogen van verhakseld snoeisels (droogschuur)
- Opslag, verzagen en drogen van rondhout bij verwerker

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€

Toelichting

Er zijn verwerkers die agrariërs voor vaste hectare vergoedingen compleet ontlasten. Zij doen handeling, oogst en transport voor een vaste prijs. Daarmee lijkt dit een goede basis te zijn voor een gangbare vergoeding. Bij houtgewassen is de opbrengst niet 100% i.v.m. landschappelijke waarde en instandhouding (bijvoorbeeld geen eindkap mogelijk).

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	onbekend
Prijs	onbekend
Opbrengst gewas	750 €/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Voor het GLB vallen elzen onder de groep 'elzensingel' of 'houtsingel'. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'houtig element' en 'strokenteelt'.

Waarde gewas in regio 1	217 €/ha
Waarde gewas in regio 2	215 €/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Elzen slaan koolstof op bovengronds in de stammen en ondergronds in het wortelstelsel en het opbouwen van een strooisellaag in de bodem.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Potentiele vergoeding voor waterberging en het vergroten van sponswerking. Elzen kunnen worden toegepast langs slootkanten waar vernatting wordt ingezet.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Elzen als houtsingel op kavelgrenzen en slootranden vangen nutriënten af en dringen uitspoeling van fosfaten en nitraten terug.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Er zijn diverse beheervergoedingen beschikbaar voor elzensingels, houtwal of landschappelijk bos. Houtsingels dragen bij aan groenblauwe dooradering en basiskwaliteit natuur en dienen als verbinding voor diverse doelsoorten. Belangrijk om daarvoor geen eindkap toe te passen, dus alleen dunning. Elzen binden stikstof. Hier zijn op dit moment nog geen vergoedingen voor. Om in aanmerking te komen voor stikstofgeldten moet sprake zijn van omvorming.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

Hout: vingerlassen tot balken en planken, meubelhout of onderwatertoepassing in de GWW

Spaanplaat: de spanen en verhakseld snoeisels kunnen worden verwerkt tot spaan- of vezelplaten.

Wiepen / matten van twijgen: dijkversterking, natuurlijke overbeschoeiing, schuttingen, zinkstukken, met leem bestreken muren, dakbedekking, fundering wegen

Overige toepassingen

Energie (biomassa/kachelhout)

SWITCHGRAS/VINGERGRAS

Panicum virgatum L.

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	1 - 2 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, meerjarig, rustgewas
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Droog, maar kan ook nattere omstandigheden aan
Klimaatbestendigheid:	Is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (< 50 kg N / ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal
Onkruidbestrijding:	Ja, mechanisch of chemisch. In gebied aangemerkt als extensieve en tussenvormen, is onkruidbestrijding niet gewenst om een bijdrage te leveren aan biodiversiteit.

Ecologische waarde:
Voedsel: zaden voor vogels, nectar voor een aantal insecten
Verblijfplaats: kleine (zoog)dieren
Veiligheid: vogels, kleine en grote zoogdieren
Verbinding: weinig
Variatie: weinig

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Bij volvelds telen is het mogelijk om bij te mesten met dierlijk mest (eens in de vijf jaar) waardoor een hoge opbrengst is gegarandeerd. Als stroken langs akkerranden en watergangen is mestgift niet mogelijk, maar de vegetatie vangt hier meststoffen af die anders uitspoelen richting de sloot.

Minimale strookbreedte:

minimaal 6-12 meter, passend bij breedte oogstmachine.

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig
-

Bewerken:

- Eerste jaren kan onkruidbestrijding nodig zijn
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Te combineren met mais in het eerste jaar.
- Jaarlijks oogst, eerste oogst na twee jaar
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Persen
- Opslag
- Stobalen

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€

Toelichting

Switchgrass heeft een lagere opbrengst per hectare dan miscanthus, maar heeft qua investeringen en handelingskosten vergelijkbare kosten. Daarmee is de teelt minder interessant.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	7	ton/ha
Prijs	120	€/ton ds
Opbrengst gewas	840	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	120	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Switchgrass is geen GLB gewas.

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door de permanente beworteling wordt meer koolstof in de bodem opgeslagen. De bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. Groeit ook in wat nattere omstandigheden. Daarvoor mogelijk interessant in gebieden die worden vernat om verdroging van hoogveen natuur tegen te gaan.

De permanente beworteling vangt voedingsstoffen af die afstromen naar de watergang. Mestgift is dan niet mogelijk waardoor de opbrengst iets lager zal uitvallen.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

De permanente beworteling vangt voedingsstoffen af die afstromen naar de watergang. Mestgift is dan niet mogelijk waardoor de opbrengst iets lager zal uitvallen.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Geen beheervergoeding mogelijk. Wel een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door het permanent karakter als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels tussen het gewas.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

Isolatie - Inblaas

Overige toepassingen

Biobrandstof - vergisting

VIRGINISCHE MALVA

Sida hermaphrodita

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	2 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, meerjarig, rustgewas
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Droog tot vochtig
Klimaatbestendigheid:	Is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal
Onkruidbestrijding:	Alleen in het eerste jaar, chemisch of mechanisch

Ecologische waarde:
Voedsel: nectar voor bijen en insecten
Verblijfplaats: vogels, kleine dieren
Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren
Verbinding: singels als verbindende structuur
Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds op locaties met voldoende vocht. In stroken langs akkerranden om voedingsstoffen af te vangen.

Minimale strookbreedte:

6 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken:

- Eerste jaren kan onkruidbestrijding nodig zijn
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Jaarlijks, eerste oogst na twee jaar
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

Drogen
Opslag in strobalen

ECONOMISCHE OPBRENGST**INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€****Toelichting**

Sida heeft een lagere opbrengst per hectare dan miscanthus, maar heeft qua investeringen en handelingskosten vergelijkbare kosten. Daarmee is de teelt minder interessant.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	7	ton/ha
Prijs	120	€/ton ds
Opbrengst gewas	840	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	120	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Virginische malva is geen GLB gewas

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST**Klimaatmitigatie / koolstof opslag:**

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. Heeft een wat grotere vochtbehoefte. Daarvoor mogelijk interessant in gebieden die worden vernat om verdroging van hoogveennatuur tegen te gaan.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Kansrijk om in te planten in bufferzones omdat de vaste plant nauwelijks mestgift behoeft. Het gewas vangt uitspoeling en afspoeling van nutriënten af.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Geen vergoeding voor landschapsbeheer. Gewas draagt wel bij aan basiskwaliteit natuur. In gebieden waar nu veel grasland voorkomt geeft de aanplant van Sida meer schuilmogelijkheden en verblijfmogelijkheden. Het landschap wordt diverser. Met name in de winterperiode bieden de stengels van sida beschutting.

TOEPASSINGEN**Hoogwaardige toepassingen**

De vezels kunnen gebruikt worden verwerkt tot inblaasisolatie

Overige toepassingen

Biobrandstof - vergisting

ZONNEKROON/SILPHI**Silphium perfoliatum****EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS**

Hoogte: 2,5 meter

Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Meerjarig
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Matig
Klimaatbestendigheid:	Is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal

Onkruidbestrijding: Zonnekroon groeit snel, onkruid krijgt daardoor geen kans en is daarom geen bestrijdingsmiddelen nodig. Eventueel het eerste jaar wel, chemisch of mechanisch.

Ecologische waarde:

Voedsel: nectar voor bijen en insecten, zaden voor vogels

Verblijfplaats: kleine (zoog)dieren

Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren

Verbinding: stroken als verbindende structuur

Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing als dekvrucht

Zaaien/poten:

Lage arbeidsintensiteit

Geen speciale machines nodig

Te combineren met mais in het eerste jaar.

Bewerken:

Bemesting voor zaai

Lage arbeidsintensiteit

Geen speciale machines nodig

Oogsten:

Plantdeel boven de grond oogsten

Jaarlijks oogst, eerste oogst na twee jaar

Lage arbeidsintensiteit

Geen speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

Trekken

Dauwroten

Keren

Repelen

Oprapen

Zwingelen

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds op locaties met voldoende vocht. In stroken langs akkerranden om voedingsstoffen af te vangen.

Zonnekroon lijkt het goed te doen in schaduwrijke omstandigheden in de buurt van houtwallen.

Minimale strookbreedte:

3 meter

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€

Toelichting

De stengel blijft groen waardoor de stengel nagedroogd moet worden. De opbrengst per hectare is echter wel hoog waardoor dit een potentieel zeer interessant gewas is. Op dit moment zijn er geen verwerkers in Nederland.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	onbekend
Prijs	onbekend
Opbrengst gewas	onbekend

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Dit gewas is een GLB gewas. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'meerjarige/verlengde teelt', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	302	€/ha
Waarde gewas in regio 2	612	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door de permanente beworteling wordt meer koolstof in de bodem opgeslagen. De bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging. Zonnekroon lijkt het goed te doen in schaduwrijke omstandigheden, bijvoorbeeld in de buurt van elzensingels. Daarmee interessant te combineren met de teelt van els in slootranden.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. Gewas mogelijk te telen in gebieden die worden vernat om verdroging van hoogveennatuurgebieden tegen te gaan.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

De diepe permanente beworteling vangt voedingsstoffen af die afstromen naar de watergang. Mestgift is dan niet mogelijk waardoor de opbrengst iets lager zal uitvallen.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Geen beheervergoeding mogelijk. Wel een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door de bron van nectar en als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels tussen het gewas.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

Isolatie - Inblaas

Overige toepassingen

Biobrandstof - vergisting

Extra opbrengst: honing 100-150 kg / hectare

SOEDANGRAS/SORGHUM

Sorghum sudanense 'Piper'

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	2,5 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, eenjarig, rustgewas
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Matig
Klimaatbestendigheid:	Goed bestand tegen hitte/droogte, kan niet tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Veel (100-150 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Kalkrijk
Onkruidbestrijding:	Chemisch of mechanisch. In gebied aangemerkt als extensieve en tussenvormen, is chemische onkruidbestrijding niet gewenst om een bijdrage te leveren aan biodiversiteit.

Ecologische waarde:

Voedsel: zaden voor vogels

Verblijfplaats: kleine (zoog)dieren, vogels

Veiligheid: vogels, kleine en grote zoogdieren

Verbinding: weinig

Variatie: weinig

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Zeer geschikt om te telen als volvelds gewas, ook in combinatie (als rustgewas of ondergewas of in wisselteel) met andere teelten. Het is mogelijk om bij te mesten met dierlijk mest bij de zaaiperiode waardoor een hoge opbrengst is gegarandeerd. Ook zeer geschikt in akkerranden en langs slootkanten. Het vangt nutriënten af.

Minimale strookbreedte:

3 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken:

- Bemesten van de voorzaai

- Onkruidbestrijding na opkomst
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Hele plant oogsten, kan ook in delen
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig
- Jaarlijks oogst

Bewerken na oogst:

- Persen
- Opslag
- Vezels hakselen

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €

Toelichting

De stengel blijft groen waardoor de stengel nagedroogd moet worden. De opbrengst per hectare is ook niet heel hoog te verwachten. Afzet is op dit moment in Nederland niet georganiseerd. Sorghum wordt nu als veevoer geteelt.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	8 ton/ha
Prijs	onbekend
Opbrengst gewas	onbekend

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Dit gewas is een GLB gewas. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'rustgewas', 'strokenteelt', 'groenbedekking', 'onderzaai vanggewas', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	217	€/ha
Waarde gewas in regio 2	215	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door diepe beworteling van de plant en de resten na de oogst in de grond te brengen wordt de koolstofvoorraad van de bodem aangevuld. De bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent ook een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en diepe beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. De plant kan goed tegen droogte waardoor watergift niet nodig is.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Het gewas heeft relatief weinig voeding nodig en kan ingezet worden als rustgewas, vanggewas of groenbedekking. Daarbij vangt het nutriënten af die anders uitspoelen richting grond- of oppervlaktewater.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Geen beheervergoeding mogelijk. Wel een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door het gewas in de winter te laten staan dient dit als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

- Alternatief - Spaanplaat

Overige toepassingen

- Veevoer - Feed

RIVIERENLANDSCHAP

De oeverwallen en komgronden langs de IJssel en het Zwarte Water vormen langgerekte parallelle structuren langs de rivier. Samen met de rivier en uiterwaarden vormen ze het rivierenlandschap.

De oeverwallen zijn de leemhoudende en zanderige afzettingen langs de rivier. De dorpen en steden zijn van oudsher hier gevestigd. Daarnaast kenmerken de oeverwallen zich door boomgaarden, bossen en een kleinschalig karakter. Op sommige locaties zijn rivierduinen ontstaan door verwaaien van zanderig materiaal.

De komgronden zijn een stuk natter en bevatten zware kleipakketten. Doordat het water moeilijk weg kon lopen, is op sommige plekken verland moerasbos ontstaan. Door optimalisaties in de waterhuishouding en bemesting is landbouw mogelijk gemaakt. Het zijn grootschalige open landschappen.

De uiterwaarden zijn de nieuwste rivierafzettingsgebieden. Ook deze gebieden zijn kleiig en kennen nevengeulen en afgravingen voor de baksteenindustrie. Hier bevinden zich ooibossen en extensief agrarisch gebruik. De waterstand is afhankelijk van de rivierstand.

De gidssoorten voor dit landschap zijn: spotvogel, ranonkelbij, aal, bever, knoldotterbloem, kwartelkoning, rugstreeppad, otter, sleedoornpage, grote tijm.

Kansrijkegewassen

In het rivierenlandschap is een aantal biobased gewassen mogelijk:

- De teelt van riet, wilg en els past goed bij de natte en rijke omstandigheden. Dit kan geteeld worden in de uiterwaarden of in de nattere delen van de komgronden. Dat laatste is interessant in gebieden waar grondwaterstanden worden verhoogd om voldoende water vast te houden voor droge tijden. In de weidevogelgebieden is opgaande beplanting niet gewenst.
- Veel biobased gewassen, zoals olifantsgras, sida, switchgras, vezelhennep, vezelvlas, sorghum en zonnekroon, zijn voorstelbaar op zowel de oeverwallen als in de komgronden.

Klimaatmitigatie/koolstofopslag

Klimaatmitigatie betekent dat we klimaatverandering willen tegengaan door de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en koolstof op te slaan in vegetatie en de bodem. Dit is vastgelegd in het Klimaatakkoord. Het telen van wilgen en elzen in zogenaamde 'grienden' en als oevervegetatie langs wielen en strangen draagt bij aan de vastlegging van koolstof en past goed bij de landschapskarakteristiek van het rivierengebied. Door het telen van permanente gewassen, zoals olifantsgras of zonnekroon, wordt de bodemstructuur verbeterd en het organisch stofgehalte in de bodem verhoogd. Dit draagt bij aan het opslaan van koolstof in de bodem.

Klimaatadaptatie/water vasthouden

Zowel de komgronden als de oeverwallen hebben last van verdroging door klimaatverandering. Met name in droge periodes is er onvoldoende water beschikbaar om het grondwaterpeil op niveau te houden. Dit wordt versterkt door de drainerende werking van de diep uitgesleten IJssel. Het vasthouden van water en opzetten van het grondwater in deze gebieden is belangrijk. Met name in de komgronden zal dit tot vernatting leiden in de laagste delen. In deze nattere laagtes zijn riet, wilg en els kansrijk. Daarnaast is het interessant gewassen te telen op de drogere delen die beter tegen droogte kunnen. Daarmee hoeft minder grondwater onttrokken te worden voor beregening. Zonnekroon en Sorghum zijn hier geschikt voor.

Waterkwaliteit/KRW

De IJssel, Vecht, Zwarte Water en de Sallandse weteringen hebben een matige waterkwaliteit. Dit kan verbeterd worden door het afvangen van nutriënten voordat deze uitspoelen in sloten en watergangen. Het telen van gewassen op perceelsranden kan bijdragen aan het verbeteren van de waterkwaliteit zoals vezelhennep, zonnekroon of sorghum. Het aanplanten van wilgen en elzen in de nattere laagtes van de komgronden, langs de weteringen of op de oeverwallen kan bijdragen aan de waterkwaliteit. Door de schaduw van de wilgen en elzen, wordt het water minder warm.

Biodiversiteit/natuurherstel

Oevervegetatie, zoals riet, kruidenachtige perceelsgrenzen met vezelhennep of zonnekroon en opgaande beplanting van els en wilg op de oeverwallen of in de nattere laagtes van de komgronden dragen positief bij aan de migratie, vestiging, voedsel en veiligheid van onder andere onze gidssoorten. Datzelfde geldt voor buitendijkse grienden van geknotte wilg of els. Een aantal gewassen worden pas in het vroege voorjaar geoogst, zoals olifantsgras, zodat de gehele winter de plant voor beschutting zorgt.

De komgronden van Lierder- en Molenbroeken net ten zuiden van Zwolle is één van de kerngebieden van Aanvalsplan Grutto. Dit plan werkt aan een optimale inrichting en beheer van een aantal kansrijke gebieden voor weidevogels, zodat de populaties grutto's en andere weidevogels zich kunnen herstellen. Weidevogels zijn gebaat bij een open landschap met vochtige weilanden en kruidenrijk gras dat laat gemaaid wordt. Hogere gewassen zoals wilg, els, olifantsgras of zonnekroon zijn hier niet gewenst vanwege het aantrekken van roofdieren en -vogels.

VEZELVLAS

Linum usitatissimum

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	1 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, eenjarig, rustgewas
Grondsoort:	Klei, zavel
Vochtbehoefte:	Vocht noodzakelijk in het begin en bij strekking
Klimaatbestendigheid:	Niet bestand tegen droogte en/of kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha), bij teveel voeding risico op legering
Zuurtegraad (pH):	Kalkarm

Onkruidbestrijding: Ja, chemisch of mechanisch

Ecologische waarde:

Voedsel: nectar voor bijen, zaden voor vogels

Verblijfplaats: nauwelijks

Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren

Verbinding: stroken als verbindende structuur

Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing als dekvrucht

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds in wisselteelt met bijvoorbeeld granen, hennep en luzerne. Bij voorkeur in gebieden die relatief vochtig blijven om extra watergift in droge periodes te voorkomen. In stroken langs akkerranden om daar nutriënten af te vangen.

Minimale strookbreedte:

3 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken:

- Bemesten voor zaai
- Water geven kan nodig zijn om lengte te krijgen
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Hele plant oogsten
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Gemaaid gewas enkele weken laten roten op het veld
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€€€

Toelichting

De opbrengst droge stof per hectare verschilt sterk per locatie maar is gemiddeld goed. De handelingskosten zijn gangbaar. Er is alleen een keten in Groningen of België voor de verwerking. Daarmee zijn transportkosten relatief hoog. De totale opbrengst van het gewas is hoog omdat meer dan alleen de vezel van waarde is. Voor zowel linnen als olie is een goede markt.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	1,2	ton/ha
Prijs	260	€/ton ds
Opbrengst gewas	4.300	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	664	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Vezelvlas valt onder het GLB. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'strokenteelt', 'vezelgewas', 'groenbedekking', 'onderzaai vanggewas', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

• Waarde gewas in regio 1	720	€/ha
• Waarde gewas in regio 2	390	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten.

Let op: Aan te planten op locaties met voldoende vocht zodat irrigatie overbodig wordt, bijv in laagste delen komgrond.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Kansrijk om in te planten in bufferzones omdat de plant nauwelijks mestgift behoeft. Het gewas vangt vooral afspoeling van nutriënten af.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Geen beheervergoeding mogelijk. Wel een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door de bron van nectar en als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels tussen het gewas.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

- Composiet - vezelversterkt
- Linnen voor textielindustrie
- Lijnzaadolie voor verf

Overige toepassingen

- Strooisel voor huisdieren, zoals cavia's

OLIFANTSGRAS

Miscanthus x giganteus

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	3,5 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico, omdat Miscanthus x giganteus steriel is, andere cultivars zijn dat niet.
Gewascategorie:	Vezel, meerjarig, rustgewas
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Droog tot vochtig
Klimaatbestendigheid:	Bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Kalkarm
Onkruidbestrijding:	Alleen eerste jaar

Ecologische waarde:

Voedsel: gering, voor grote diere zoals herten

Verblijfplaats: kleine zoogdieren

Veiligheid: vogels, kleine en grote zoogdieren

Verbinding: weinig

Variatie: weinig

TEELT EN OOGST

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken:

- Eerste jaren kan onkruid bestrijding nodig zijn
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Jaarlijks. Eerste oogst na drie jaar
- Geen speciale machines nodig
- Lage arbeidsintensiteit

Bewerken na oogst:

- Verhakselen van geoogst gewas
- Opslag en drogen van verhakseld snoeisel

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€€

Toelichting

Vanaf 3 jaar kan de plant geoogst worden. Het gewas is meerjarig en heeft dan een hoge opbrengst. Dit weegt op tegen de voorinvestering. Er zijn reeds ketens en verwerkers in Nederland, maar transportkosten zijn nog relatief hoog.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	15	ton/ha
Prijs	120	€/ton ds
Opbrengst gewas	1.800	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	120	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Olifantsgras valt onder het GLB. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'meerjarige/verlengde teelt', 'strokenteelt', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegrasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	302	€/ha
Waarde gewas in regio 2	612	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Kansrijk om in te planten in bufferzones omdat olifantsgras een vaste plant is en nauwelijks mestgift behoeft. De wortelstokken / rhizomen vangen uitspoeling en afspoeling van nutriënten af.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Het gewas zelf heeft weinig bijdrage voor biodiversiteit, maar is goed te combineren met andere elementen/gewassen die wel bijdragen aan natuurherstel. Daarnaast draagt het gewas bij aan de basiskwaliteit door beschutting te bieden (met name in de winter) voor vogels en kleine zoogdieren.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

- Spaanplaat
- Vezelversterkt beton
- Isolatie

Overige toepassingen

- Stalstrooisel
- Biobrandstof
- Vervanger van turf / veen in potgrond

VEZELHENNEP

Cannabis Sativa L.

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	3 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, eenjarig, rustgewas
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Matig
Klimaatbestendigheid:	Redelijk bestand tegen hitte/droogte, niet bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Matig (70-100 kg N / ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal
Onkruidbestrijding:	Vezelhennep groeit snel (binnen een week 5 tot 6 centimeter hoog). Onkruid krijgt daardoor geen kans en er zijn daarom geen bestrijdingsmiddelen nodig.

Ecologische waarde:
Voedsel: zaden voor vogels
Verblijfplaats: kleine zoogdieren
Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren
Verbinding: stroken als verbindende structuur
Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing als dekvrucht

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds. Vanwege de hoge voedingsbehoefte en noodzakelijke mestgift is de teelt van hennep langs akkerranden niet mogelijk.

Minimale strookbreedte:

- 3 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken:

- Bemesten als nodig voor de zaai
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Hele plant oogsten
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerking na oogst:

- Gemaaid gewas enkele weken laten rotten op het veld.
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

ECONOMISCHE OPBRENGST INDICATIEVE NETTO OPBRENGST

€€€

Toelichting

De opbrengst droge stof per hectare verschilt sterk per locatie maar is gemiddeld goed. De handelingskosten zijn gangbaar. Er is alleen een keten in Groningen of België voor de verwerking. Daarmee zijn transportkosten relatief hoog.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	7	ton/ha
Prijs	270	€/ton ds
Opbrengst gewas	1.890	€/ha

(Beheer)kosten

Zaigoed	500	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Vezelhennep valt onder het GLB. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'strokenteelt', 'vezelgewas', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	720	€/ha
Waarde gewas in regio 2	390	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Geen bijdrage of vergoeding.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Geen bijdrage of vergoeding.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Geen beheervergoeding mogelijk. Wel een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door de bron van nectar en als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels tussen het gewas.

TOEPASSINGEN Hoogwaardige toepassingen

- Isolatiemateriaal
- Composiet - vezelversterkt
- (geo)textiel

Overige toepassingen

- Bioplastics
- Hennepolie voor voeding en ledervet.
- Veevoeder
- Papier

WILG

Salix alba

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	Als boom: 25 meter/Als knot/griend: 5 meter
Inheems / cultuurgewas:	Inheems
Invasiviteit / risico:	Onderhoud is nodig
Gewascategorie:	Houtig, meerjarig (ten minste 20 jaar productief)
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Vochtig tot nat
Klimaatbestendigheid:	Kan goed tegen hitte/droogte en is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal, basisch, varieert in pH van 5.5 tot 8.0.
Onkruidbestrijding:	Onkruidbeheersing door gecontroleerde begrazing/maaibeheer. De stam vrij toegankelijk houden en jonge groei beschermen tegen woekeren, bijv. met gecontroleerde begrazing

Ecologische waarde:

Voedsel: nectar voor insecten, eiwitrijke bladeren, bast, twijgen, medicinale stoffen bast (spijsvertering en pijnstillers)

Verblijfplaats: vogels, insecten, kleine dieren, symbiotische relatie met schimmels

Veiligheid: beschutting voor vee/kleine zoogdieren, oeverbuffer, onderwaterleven, vogels

Verbinding: singels als verbindende structuur

Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

- Volveds en stroken, als hakhout of bosopstand.

Breedte:

- Volvelds bosopstand: ±2000 per ha in rijen op 3m van elkaar met iedere 2 m een boom. Als hakhout singel 6 meter breed (1 rij), waarbij de bomen 2 m van elkaar staan.

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken:

- Onkruidbeheersing
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Oogsten middels selectief dunningsbeheer
- Elke 1 tot 4 jaar voor twijgen met de eerste oogst na 3 jaar
- Elke 4 tot 8 jaar voor snippers
- Lage arbeidsintensiteit
- Twijg: kettingzaag of bosmaaier
- Snippers: oogsten met maishakselaar op rupsbanden

Bewerken na oogst:

- Dode stronkjes vervangen
- Nieuw hakhout creëren, herplanten van 'wiepen'
- Opslag van verhakseld snoeisel
- Drogen van verhakseld snoeisel (droogschuur)

ECONOMISCHE OPBRENGST**INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€****Toelichting**

Er zijn verwerkers die agrariërs voor vaste hectare vergoedingen compleet ontlasten. Zij doen handeling, oogst en transport voor een vaste prijs. Daarmee lijkt dit een goede basis te zijn voor een gangbare vergoeding. Bij houtgewassen is de opbrengst niet 100% i.v.m. landschappelijke waarde en instandhouding (bijvoorbeeld geen eindkap mogelijk).

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof		onbekend
Prijs		onbekend
Opbrengst gewas	750	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed		onbekend
Loonwerkkosten	onbekend	
Transport		onbekend

GLB en ecoregeling

Voor het GLB vallen wilgen onder 'wilgenhakhout'. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'strokenteelt', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	217	€/ha
Waarde gewas in regio 2	215	€/ha

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

De knotwilg kan natte, laag productieve gronden omzetten tot productieve, CO₂ opnemende gronden. Wilgenhout slaat gemiddeld 23 ton CO₂/ha/jaar op.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door wilgen als productief gewas bij hoge grondwaterstand vertraagt de bodemdaling en faciliteert meer waterberging (verdraagt tijdelijke overstroming) en houdt water vast door opname. Daardoor goed te passen in de uiterwaarden, langs wielen en strangen en in de laagste delen van komgebieden.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Door een symbiotische relatie met schimmels zijn wilgen onafhankelijk van bemesting. De wilg saneert de bodem en filtert door opname en verdamping het water.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Wilgen huisvesten meer dan 450 soorten insecten, bieden beschutting, foerageer en nestgelegenheid voor verschillende soorten fauna. Er zijn diverse beheervergoedingen beschikbaar voor een houtwal of landschappelijk bos. Houtsingels dragen bij aan groenblauwe dooradering en basiskwaliteit natuur en dienen als verbinding voor diverse doelsoorten. Belangrijk om daarvoor geen eindkap toe te passen, dus alleen dunning.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

Spaanplaat: de spanen van het snoeien kunnen worden verwerkt tot spaan- of vezelplaten.

Wiepen / matten van twijgen: dijkversterking, natuurlijke overbeschoeiing, schuttingen, zinkstukken, met leem bestreken muren, dakbedekking, fundering wegen

Overige toepassingen

- Energie (biomassa)
- Potgrond
- Houtsnippers bijv. als natuurlijke bemester en terugdringen onkruid / slakken
- Papier

ZWARTE ELS

ALNUS GLUTINOSA

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	Als boom: 15 meter/Als hakhout: 7 meter
Inheems / cultuurgewas:	Inheems
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Houtig, meerjarig
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Vochtig tot nat
Klimaatbestendigheid:	Bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Zeer laag (< 50 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Kalkarm
Onkruidbestrijding:	Onkruid beheersing door gecontroleerde begrazing/maaibeheer. De stam vrij toegankelijk houden en jonge groei beschermen tegen woekeren, bijv. met gecontroleerde begrazing

Ecologische waarde:

Voedsel: nectar voor bijen, zaden voor vogels

Verblijfplaats: vogels

Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren

Verbinding: singels als verbindende structuur

Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds en stroken, als hakhout of bosopstand

Breedte:

Hakhout singel: 6 meter (1 rij). De oogst wordt echter beter bij drie rijen i.v.m. lichtconcurrentie.

Zaaien/poten:

- Lage arbeidintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken:

Begeleidingssnoei in de eerste jaren.

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Selectief dunningsbeheer
- Elke 3 tot 5 jaar voor twijgen met de eerste oogst na 5 jaar
- Elke 10 tot 15 jaar voor houtsnippers
- Elke 25 tot 30 jaar voor rondhout
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Opslag en drogen van verhakseld snoeisel (droogschuur)
- Opslag, verzagen en drogen van rondhout bij verwerker

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€

Toelichting

Er zijn verwerkers die agrariërs voor vaste hectare vergoedingen compleet ontlasten. Zij doen handeling, oogst en transport voor een vaste prijs. Daarmee lijkt dit een goede basis te zijn voor een gangbare vergoeding. Bij houtgewassen is de opbrengst niet 100% i.v.m. landschappelijke waarde en instandhouding (bijvoorbeeld geen eindkap mogelijk).

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	onbekend
Prijs	onbekend
Opbrengst gewas	750 €/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Voor het GLB vallen elzen onder de groep 'elzensingel' of 'houtsingel'. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'houtig element' en 'strokenteelt'.

Waarde gewas in regio 1	217 €/ha
Waarde gewas in regio 2	215 €/ha

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Elzen slaan koolstof op bovengronds in de stammen en ondergronds in het wortelstelsel en het opbouwen van een strooisellaag in de bodem.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Potentiele vergoeding voor waterberging en het vergroten van sponswerking. De loofhoutbossen kunnen tijdelijk overstroomd en geven daarmee ruimte voor waterbuffering. Mogelijk toe te passen in de uiterwaarde, langs wielen en strangen en de laagste delen van komgebieden.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Elzen als houtsingel op kavelgrenzen en slootranden vangen nutriënten af en dringen uitspoeling van fosfaten en nitraten terug. Hier zou in de toekomst een vergoeding tegenover kunnen staan.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Er zijn diverse beheervergoedingen beschikbaar voor elzensingels, houtwal of landschappelijk bos. Houtsingels dragen bij aan groenblauwe dooradering en basiskwaliteit natuur en dienen als verbinding voor diverse doelsoorten. Belangrijk om daarvoor geen eindkap toe te passen, dus alleen dunning. Elzen binden stikstof. Hier zijn op dit moment nog geen vergoedingen voor. Om in aanmerking te komen voor stikstofgeld moet sprake zijn van omvorming.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

Hout: vingerlassen tot balken en planken, meubelhout of onderwatertoepassing in de GWW

Spaanplaat: de spanen en verhakseld snoeisels kunnen worden verwerkt tot spaan- of vezelplaten.

Wiepen / matten van twijgen: dijkversterking, natuurlijke overbeschoeiing, schuttingen, zinkstukken, met leem bestreken muren, dakbedekking, fundering wegen

Overige toepassingen

Energie (biomassa/kachelhout)

RIET

Phragmites australis

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	2 meter
Inheems / cultuurgewas:	Inheems
Invasiviteit / risico:	Invasief
Gewascategorie:	Natte teelt, meerjarig
Grondsoort:	Natte teelt, alle
Vochtbehoefte:	Vochtig tot nat
Klimaatbestendigheid:	Kan goed tegen hitte/droogte en is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N / ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal
Onkruidbestrijding:	Geen

Ecologische waarde:

Voedsel: zaden voor vogels, wortel en bladafval voor watervogels

Verblijfplaats: vogels, watergebonden zoogdieren, amfibieën en vissen bij langdurig overstroming

Veiligheid: vogels, watergebonden zoogdieren, amfibieën en vissen bij langdurig overstroming

Verbinding: belangrijke schakel op de land-water overgang

Variatie: weinig

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds als rietland in de benedenloop en mondingen van beken. Hier is de verwachting dat voldoende voeding beschikbaar is. In bovenlopen en brongebieden niet geschikt vanwege gebrek aan voeding. Kan ook geteelt worden in brede rietstroken langs sloot- en waterranden

Minimale strookbreedte:

- 1,5 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit

Bewerken:

Geen bewerking nodig

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Jaarlijks, eerste oogst na eerste jaar
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Drogen en opslag
- Verhakselen van geoogst gewas

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€

Toelichting

De opbrengsten zijn nog niet goed in beeld. De handelingskosten zijn wat hoger vanwege de nattere omstandigheden. Afzet is er wel voldoende, maar dit heeft te maken dat de rietmarkt nu vooral door landen als China wordt gevoed.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	10 ton/ha
Prijs	onbekend
Opbrengst gewas	onbekend

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Riet is een GLB gewas. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'natte teelt', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1 1.005 €/ha

Waarde gewas in regio 2 1.005 €/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. In de natte omstandigheden is dit vrij hoog. Daarnaast kent de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

De teelt van riet gaat goed samen in gebieden die gebruikt worden voor waterretentie / berging of als noodoverstromingsgebied bijvoorbeeld langs wielen, oude strangen of in uiterwaarden.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Riet heeft een zuiverende werking door het afvangen van nutriënten uit het water. Daarmee verbeterd de waterkwaliteit.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Er zijn diverse beheervergoedingen beschikbaar. Rietlanden dragen namelijk op veel manieren bij aan biodiversiteit en natuurherstel. Het vormt één onderdeel van de groenblauwe dooradering en basiskwaliteit natuur, met name in de afwisseling met graslanden, houtwallen, natte bossen en de beek.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

- Isolatie - Platen
- Dakbedekking

Overige toepassingen

- Stalstrooisel

SWITCHGRAS/VINGERGRAS

Panicum virgatum L.

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte: 1 - 2 meter

Inheems / cultuurgewas: Cultuurgewas

Invasiviteit / risico: Geen risico

Gewascategorie: Vezel, meerjarig, rustgewas

Grondsoort: Alle

Vochtbehoefte: Droog, maar kan ook nattere omstandigheden aan

Klimaatbestendigheid: Is bestand tegen kortstondige overstromingen

Voedingsbehoefte: Laag (< 50 kg N / ha)

Zuurtegraad (pH): Neutraal

Onkruidbestrijding: Ja, mechanisch of chemisch. In gebied aangemerkt als extensieve en tussenvormen, is onkruidbestrijding niet gewenst om een bijdrage te leveren aan biodiversiteit.

Ecologische waarde:

Voedsel: zaden voor vogels, nectar voor een aantal insecten

Verblijfplaats: kleine (zoog)dieren

Veiligheid: vogels, kleine en grote zoogdieren

Verbinding: weinig

Variatie: weinig

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Bij volvelds telen is het mogelijk om bij te mesten met dierlijk mest (eens in de vijf jaar) waardoor een hoge opbrengst is gegarandeerd. Als stroken langs akkerlanden en watergangen is mestgift niet mogelijk, maar de vegetatie vangt hier meststoffen af die anders uitspoelen richting de sloot.

Minimale strookbreedte:

- minimaal 6-12 meter, passend bij breedte oogstmachine.

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken:

- Eerste jaren kan onkruidbestrijding nodig zijn
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Te combineren met mais in het eerste jaar.
- Jaarlijks oogst, eerste oogst na twee jaar
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Persen
- Opslag
- Strobalen

ECONOMISCHE OPBRENGST**INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€****Toelichting**

Switchgrass heeft een lagere opbrengst per hectare dan miscanthus, maar heeft qua investeringen en handelingskosten vergelijkbare kosten. Daarmee is de teelt minder interessant.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	7	ton/ha
Prijs	120	€/ton ds
Opbrengst gewas	840	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	120	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Switchgrass is geen GLB gewas.

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST**Klimaatmitigatie / koolstof opslag:**

Door de permanente beworteling wordt meer koolstof in de bodem opgeslagen. De bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

De permanente beworteling vangt voedingsstoffen af die afstromen naar de watergang. Mestgift is dan niet mogelijk waardoor de opbrengst iets lager zal uitvallen.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Geen beheervergoeding mogelijk. Wel een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door het permanent karakter als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels tussen het gewas.

TOEPASSINGEN**Hoogwaardige toepassingen**

- Isolatie - Inblaas

Overige toepassingen

- Biobrandstof - vergisting

VIRGINISCHE MALVA

Sida hermaphrodita

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	2 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, meerjarig, rustgewas
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Droog tot vochtig
Klimaatbestendigheid:	Is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal
Onkruidbestrijding:	Alleen in het eerste jaar, chemisch of mechanisch

Ecologische waarde:

Voedsel: nectar voor bijen en insecten

Verblijfplaats: vogels, kleine dieren

Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren

Verbinding: singels als verbindende structuur

Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds op locaties met voldoende vocht. In stroken langs akkerranden om voedingsstoffen af te vangen.

Minimale strookbreedte:

6 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken:

- Eerste jaren kan onkruidbestrijding nodig zijn
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Jaarlijks, eerste oogst na twee jaar
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Drogen
- Opslag in strobalen

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€

Toelichting

Sida heeft een lagere opbrengst per hectare dan miscanthus, maar heeft qua investeringen en handelingskosten vergelijkbare kosten. Daarmee is de teelt minder interessant.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	7	ton/ha
Prijs	120	€/ton ds
Opbrengst gewas	840	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	120	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Virginische malva is geen GLB gewas

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. Toepassen in gebieden waar voldoende vocht aanwezig is zodat beregening niet nodig is.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Kansrijk om in te planten in bufferzones omdat de vaste plant nauwelijks mestgift behoeft. Het gewas vangt uitspoeling en afspoeling van nutriënten af.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Geen vergoeding voor landschapsbeheer. Gewas draagt wel bij aan basiskwaliteit natuur. In gebieden waar nu veel grasland voorkomt geeft de aanplant van Sida meer schuilmogelijkheden en verblijfmogelijkheden. Het landschap wordt diverser. Met name in de winterperiode bieden de stengels van sida beschutting.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

De vezels kunnen gebruikt worden verwerkt tot inblaasisolatie

Overige toepassingen

Biobrandstof - vergisting

ZONNEKROON/SILPHI

Silphium perfoliatum

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	2,5 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Meerjarig
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Matig
Klimaatbestendigheid:	Is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal
Onkruidbestrijding:	Zonnekroon groeit snel, onkruid krijgt daardoor geen kans en is daarom geen bestrijdingsmiddelen nodig.
	Eventueel het eerste jaar wel, chemisch of mechanisch.

Ecologische waarde:

Voedsel: nectar voor bijen en insecten, zaden voor vogels

Verblijfplaats: kleine (zoog)dieren

Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren

Verbinding: stroken als verbindende structuur

Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing als dekvrucht

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds op locaties met voldoende vocht. In stroken langs akkerranden om voedingsstoffen af te vangen. Zonnekroon lijkt het goed te doen in schaduwrijke omstandigheden in de buurt van houtwallen.

Minimale strookbreedte:

3 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig
- Te combineren met mais in het eerste jaar.

Bewerken:

- Bemesting voor zaai
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Jaarlijks oogst, eerste oogst na twee jaar
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Trekken
- Dauwroten
- Keren
- Repelen
- Oprapen
- Zwingelen

ECONOMISCHE OPBRENGST**INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€****Toelichting**

De stengel blijft groen waardoor de stengel nagedroogd moet worden. De opbrengst per hectare is echter wel hoog waardoor dit een potentieel zeer interessant gewas is. Op dit moment zijn er geen verwerkers in Nederland.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	onbekend
Prijs	onbekend
Opbrengst gewas	onbekend

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Dit gewas is een GLB gewas. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'meerjarige/verlengde teelt', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	302	€/ha
Waarde gewas in regio 2	612	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST**Klimaatmitigatie / koolstof opslag:**

Door de permanente beworteling wordt meer koolstof in de bodem opgeslagen. De bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodembetereiding en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. Gewas mogelijk te telen in lage delen van komgronden die moeten vernatten om water langer vast te houden.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Geen beheervergoeding mogelijk. Wel een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door de bron van nectar en als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels tussen het gewas.

Biodiversiteit / natuurherstel:

De diepe permanente beworteling vangt voedingsstoffen af die afstromen naar de watergang. Mestgift is dan niet mogelijk waardoor de opbrengst iets lager zal uitvallen.

TOEPASSINGEN**Hoogwaardige toepassingen**

- Isolatie - Inblaas

Overige toepassingen

- Biobrandstof - vergisting
- Extra opbrengst: honing 100-150 kg / hectare

SOEDANGRAS/SORGHUM

Sorghum sudanense 'Piper'

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	2,5 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, eenjarig, rustgewas
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Matig
Klimaatbestendigheid:	Goed bestand tegen hitte/droogte, kan niet tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Veel (100-150 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Kalkrijk
Onkruidbestrijding:	Chemisch of mechanisch. In gebied aangemerkt als extensieve en tussenvormen, is chemische onkruidbestrijding niet gewenst om een bijdrage te leveren aan biodiversiteit.

Ecologische waarde:
Voedsel: zaden voor vogels
Verblijfplaats: kleine (zoog)dieren, vogels
Veiligheid: vogels, kleine en grote zoogdieren
Verbinding: weinig
Variatie: weinig

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Zeer geschikt om te telen als volvelds gewas, ook in combinatie (als rustgewas of ondergewas of in wisselteel) met andere teelten. Het is mogelijk om bij te mesten met dierlijk mest bij de zaaiperiode waardoor een hoge opbrengst is gegarandeerd. Ook zeer geschikt in akkerranden en langs slootkanten. Het vangt nutriënten af.

Minimale strookbreedte:

3 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken:

- Bemesten van de voorzaai
- Onkruidbestrijding na opkomst
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Hele plant oogsten, kan ook in delen
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig
- Jaarlijks oogst

Bewerken na oogst:

- Persen
- Opslag
- Vezels hakselen

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €

Toelichting

De stengel blijft groen waardoor de stengel nagedroogd moet worden. De opbrengst per hectare is ook niet heel hoog te verwachten. Afzet is op dit moment in Nederland niet georganiseerd. Sorghum wordt nu als veevoer geteeld.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	8	ton/ha
Prijs	onbekend	
Opbrengst gewas	onbekend	

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Dit gewas is een GLB gewas. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'rustgewas', 'strokenteelt', 'groenbedekking', 'onderzaai vanggewas', 'fertigatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	217	€/ha
Waarde gewas in regio 2	215	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door diepe beworteling van de plant en de resten na de oogst in de grond te brengen wordt de koolstofvoorraad van de bodem aangevuld. De bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent ook een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en diepe beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten. De plant kan goed tegen droogte waardoor watergift niet nodig is.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Het gewas heeft relatief weinig voeding nodig en kan ingezet worden als rustgewas, vanggewas of groenbedekking. Daarbij vangt het nutriënten af die anders uitspoelen richting grond- of oppervlaktewater.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Geen beheervergoeding mogelijk. Wel een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door het gewas in de winter te laten staan dient dit als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

Alternatief - Spaanplaat

Overige toepassingen

Veevoer - Feed

ZEEKLEILANDSCHAP

Het zeekleilandschap in het noordwesten van Overijssel is ontstaan door de voormalige Zuiderzee. Het is een open landschap met verspreide terperven op het Kampereiland en boerderijen op natuurlijke hoogtes tussen Kuinre en Vollenhove. In het noordelijk deel, tussen de slingerende voormalige zeedijk en de Weerribben, ligt een kleilaag op het veenpakket. De verkaveling is smal en langwerpig en sluit aan op de verkaveling in het veen.

Het Kampereiland in het zuiden ligt buitendijks en daarom zijn de oude boerenerven op terpen gebouwd. Deze beplante erven liggen te midden van een onregelmatige blokverkaveling met slingerende wegen. Nieuwe schuren zijn vaak net naast de terp gebouwd. Verder wordt het landschap gekenmerkt door diepe sloten met steile oevers, beplanting langs erven en wegen en het wijde open zicht.

De gidssoorten voor dit landschap zijn: graspieper, kleine modderkruiper, bosrietzanger, hooibeestje, cichorei, tureluur, watervleermuis, argusvlinder, rietgors, heeblaadje.

Klimaatmitigatie/koolstofopslag

Vanwege de karakteristieke openheid van het zeekleilandschap zijn maar enkele biobased gewassen mogelijk.

- De teelt van vezelvas past goed bij de rijke en kleiige omstandigheden en wordt niet heel hoog. Daarmee blijft de openheid gehandhaafd.
- Houtgewassen wilg en els zijn mogelijk op kleine schaal rondom erven en (restanten van) wielen, kreken en strangen. In de weidevogelgebieden is opgaande beplanting niet gewenst.

Kansrijke gewassen

Klimaatmitigatie betekent dat we klimaatverandering willen tegengaan door de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en koolstof op te slaan in vegetatie en de bodem. Dit is vastgelegd in het Klimaatakkoord. In de noordelijke klei-op-veen gebieden is het wenselijk de grondwaterspiegel te verhogen tot het kleidek. Dit zal tot verdere vernatting leiden. Vezelvas zou in de delen die permanent nat zijn niet geteeld kunnen worden. Elzen en wilgen telen in gerichte locaties levert een bescheiden bijdrage aan klimaatmitigatie en de bossenstrategie. Het verbeteren van de bodemstructuur en organisch stofgehalte draagt ook bij aan het opslaan van koolstof. In het zeekleigebied zijn er echter geen biobased gewassen te telen die hier een bijdrage aan leveren.

Klimaatadaptatie/water vasthouden

De opgave voor klimaatadaptatie is zeer beperkt in het zeekeilandschap.

Biodiversiteit/natuurherstel

Het open zeekeilandschap is belangrijk voor weidevogels en beide gebieden zijn dan ook een kerngebied van Aanvalsplan Grutto. Dit plan werkt aan een optimale inrichting en beheer van een aantal kansrijke gebieden voor weidevogels, zodat de populaties grutto's en andere weidevogels zich kunnen herstellen. Weidevogels zijn gebaat bij een open landschap met vochtige weilanden en kruidenrijk gras dat laat gemaaid wordt. Vanwege de beperkte hoogte is vezelvlas kansrijk. Opgaande beplanting van els en wilg kan gekoppeld worden aan erven of (overblijfselen van) wielen, kreken en strangen maar is niet gewenst in de buurt van deze weidevogelgebieden.

VEZELVLAS

Linum usitatissimum

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	1 meter
Inheems / cultuurgewas:	Cultuurgewas
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Vezel, eenjarig, rustgewas
Grondsoort:	Klei, zavel
Vochtbehoefte:	Vocht noodzakelijk in het begin en bij strekking
Klimaatbestendigheid:	Niet bestand tegen droogte en/of kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha), bij teveel voeding risico op legering
Zuurtegraad (pH):	Kalkarm
Onkruidbestrijding:	Ja, chemisch of mechanisch

Ecologische waarde:

Voedsel: nectar voor bijen, zaden voor vogels

Verblijfplaats: nauwelijks

Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren

Verbinding: stroken als verbindende structuur

Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing als dekvrucht

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds in wisselteelt (maximaal eens per 7 jaar) met bijvoorbeeld granen, hennep en luzerne. Bij voorkeur in gebieden die relatief vochtig blijven om extra watergift in droge periodes te voorkomen. Kan ook geteelt worden in stroken langs akkerranden om daar nutriënten af te vangen.

Minimale strookbreedte:

3 meter

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Bewerken:

- Bemesten voor zaai
- Water geven kan nodig zijn om lengte te krijgen
- Lage arbeidsintensiteit
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Hele plant oogsten
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Gemaaid gewas enkele weken laten roten op het veld
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€€€

Toelichting

De opbrengst droge stof per hectare verschilt sterk per locatie maar is gemiddeld goed. De handelingskosten zijn gangbaar. Er is alleen een keten in Groningen of België voor de verwerking. Daarmee zijn transportkosten relatief hoog. De totale opbrengst van het gewas is hoog omdat meer dan alleen de vezel van waarde is. Voor zowel linnen als olie is een goede markt.

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof	1,2	ton/ha
Prijs	260	€/ton ds
Opbrengst gewas	4.300	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	664	€/ha
Loonwerkkosten	500	€/ha
Transport	210	€/ha

GLB en ecoregeling

Vezelvlas valt onder het GLB. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'strokenteelt', 'vezelgewas', 'groenbedekking', 'onderzaai vanggewas', 'fertigatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

- Waarde gewas in regio 1 720 €/ha
- Waarde gewas in regio 2 390 €/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Door bodemverbetering zal de koolstofopslag in de bodem toenemen. Met name de bijdrage van de opgeslagen koolstof in de stengels en het benutten van het gewas in de biobased bouwketen kent een grote bijdrage aan koolstofvastlegging.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

Door bodemverbetering en permanente beworteling zal de sponswerking van de bodem vergroten.

Let op: Aan te planten op locaties met voldoende vocht zodat irrigatie overbodig wordt.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Kansrijk om in te planten in bufferzones omdat de plant nauwelijks mestgift behoeft. Het gewas vangt vooral afspoeling van nutriënten af.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Geen beheervergoeding mogelijk. Wel een waardevolle soort voor basiskwaliteit natuur (vergelijkbaar met granen) door de bron van nectar en als schuilplaats voor kleine zoogdieren en vogels tussen het gewas.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

- Composiet - vezelversterkt
- Linnen voor textielindustrie
- Lijnzaadolie voor verf

Overige toepassingen

- Strooisel voor huisdieren, zoals cavia's

WILG

Salix alba

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	Als boom: 25 meter/Als knot/griend: 5 meter
Inheems / cultuurgewas:	Inheems
Invasiviteit / risico:	Onderhoud is nodig
Gewascategorie:	Houtig, meerjarig (ten minste 20 jaar productief)
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Vochtig tot nat
Klimaatbestendigheid:	Kan goed tegen hitte/droogte en is bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Laag (50-70 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Neutraal, basisch, varieert in pH van 5.5 tot 8.0.
Onkruidbestrijding:	Onkruidbeheersing door gecontroleerde begrazing/maaibeheer. De stam vrij toegankelijk houden en jonge groei beschermen tegen woekeren, bijv. met gecontroleerde begrazing

Ecologische waarde:

Voedsel: nectar voor insecten, eiwitrijke bladeren, bast, twijgen, medicinale stoffen bast (spijsvertering en pijnstiller)

Verblijfplaats: vogels, insecten, kleine dieren, symbiotische relatie met schimmels

Veiligheid: beschutting voor vee/kleine zoogdieren, oeverbuffer, onderwaterleven, vogels

Verbinding: singels als verbindende structuur

Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Volvelds en stroken, als hakhout

Breedte:

Volvelds bosopstand: ±2000 per ha in rijen op 3m van elkaar met iedere 2 m een boom. Als hakhout singel 6 meter breed (1 rij), waarbij de bomen 2 m van elkaar staan.

Zaaien/poten:

- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken:

- Onkruidbeheersing
- Geen speciale machines nodig

Oogsten:

- Oogsten middels selectief dunningsbeheer
- Elke 1 tot 4 jaar voor twijgen met de eerste oogst na 3 jaar
- Elke 4 tot 8 jaar voor snippers
- Lage arbeidsintensiteit
- Twijg: kettingzaag of bosmaaier
- Snippers: oogsten met maishakselaar op rupsbanden

Bewerken na oogst:

- Dode stronkjes vervangen
- Nieuw hakhout creëren, herplanten van 'wiepen'
- Opslag van verhakseld snoeisel
- Drogen van verhakseld snoeisel (droogschuur)

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€

Toelichting

Er zijn verwerkers die agrariërs voor vaste hectare vergoedingen compleet ontlasten. Zij doen handeling, oogst en transport voor een vaste prijs. Daarmee lijkt dit een goede basis te zijn voor een gangbare vergoeding. Bij houtgewassen is de opbrengst niet 100% i.v.m. landschappelijke waarde en instandhouding (bijvoorbeeld geen eindkap mogelijk).

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof		onbekend
Prijs		onbekend
Opbrengst gewas	750	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed	onbekend
Loonwerkkosten	onbekend
Transport	onbekend

GLB en ecoregeling

Voor het GLB vallen wilgen onder 'wilgenhakhout'. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'strokenteelt', 'fertilisatie', 'precisiebemesting', 'precisiegewasbescherming', 'biologisch bedrijf'.

Waarde gewas in regio 1	217	€/ha
Waarde gewas in regio 2	215	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

De knotwilg kan natte, laag productieve gronden omzetten tot productieve, CO₂ opnemende gronden. Wilgenhout slaat gemiddeld 23 ton CO₂/ha/jaar op.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

De knotwilg vertraagt bodemdaling en faciliteert waterberging doordat de soort veel water opneemt. Knotwilgen kunnen tijdelijk overstromen en geven daarmee ruimte voor waterbuffering. Toe te passen langs bijvoorbeeld wielen, strangen en agrarische erven. Potentiële vergoeding voor waterberging en het vergroten van sponswerking.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Door een symbiotische relatie met schimmels zijn wilgen onafhankelijk van bemesting. De wilg saneert de bodem en filtert door opname en verdamping het water.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Wilgen huisvesten meer dan 450 soorten insecten, bieden beschutting, foerageer en nestgelegenheid voor verschillende soorten fauna. Er zijn diverse beheervergoedingen beschikbaar voor een houtwal of landschappelijk bos. Houtsingels dragen bij aan groenblauwe dooradering en basiskwaliteit natuur en dienen als verbinding voor diverse doelsoorten. Belangrijk om daarvoor geen eindkap toe te passen, dus alleen dunning. Houdt rekening met weidevogelgebied voor toepassing knotwilgen.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

- Spaanplaat: de spanen van het snoeien kunnen worden verwerkt tot spaan- of vezelplaten.
- Wiepen / matten van twijgen: dijkversterking, natuurlijke overbeschoeiing, schuttingen, zinkstukken, met leem bestreken muren, dakbedekking, fundering wegen

Overige toepassingen

- Energie (biomassa)
- Potgrond
- Houtsnippers bijv. als natuurlijke bemester en terugdringen onkruid / slakken
- Papier

ZWARTE ELS *Alnus glutinosa*

EIGENSCHAPPEN EN GROEIPLAATS

Hoogte:	Als boom: 15 meter/Als hakhout: 7 meter
Inheems / cultuurgewas:	Inheems
Invasiviteit / risico:	Geen risico
Gewascategorie:	Houtig, meerjarig
Grondsoort:	Alle
Vochtbehoefte:	Vochtig tot nat
Klimaatbestendigheid:	Bestand tegen kortstondige overstromingen
Voedingsbehoefte:	Zeer laag (< 50 kg N/ha)
Zuurtegraad (pH):	Kalkarm
Onkruidbestrijding:	Onkruid beheersing door gecontroleerde begrazing/maai-beheer. De stam vrij toegankelijk houden en jonge groei beschermen tegen woekeren, bijv. met gecontroleerde begrazing

Ecologische waarde:
Voedsel: nectar voor bijen, zaden voor vogels
Verblijfplaats: vogels
Veiligheid: vogels en kleine zoogdieren
Verbinding: singels als verbindende structuur
Variatie: te combineren met andere soorten en onderbegroeiing

TEELT EN OOGST

Teeltwijze:

Stroken (elzensingels) als hakhout of als boom

Breedte:

Hakhout singel: 6 meter (1 rij). De oogst wordt echter beter bij drie rijen i.v.m. lichtconcurrentie.

Zaaien/poten:

Lage arbeidintensiteit
Speciale machines nodig

Bewerken:

Begeleidingssnoei in de eerste jaren

Oogsten:

- Plantdeel boven de grond oogsten
- Selectief dunningsbeheer
- Elke 3 tot 5 jaar voor twijgen met de eerste oogst na 5 jaar
- Elke 10 tot 15 jaar voor houtsnippers
- Elke 25 tot 30 jaar voor rondhout
- Lage arbeidsintensiteit
- Speciale machines nodig

Bewerken na oogst:

- Opslag en drogen van verhakseld snoeisel (droogschuur)
- Opslag, verzagen en drogen van rondhout bij verwerker
-

ECONOMISCHE OPBRENGST

INDICATIEVE NETTO OPBRENGST €€€

Toelichting

Er zijn verwerkers die agrariërs voor vaste hectare vergoedingen compleet ontlasten. Zij doen handeling, oogst en transport voor een vaste prijs. Daarmee lijkt dit een goede basis te zijn voor een gangbare vergoeding. Bij houtgewassen is de opbrengst niet 100% i.v.m. landschappelijke waarde en instandhouding (bijvoorbeeld geen eindkap mogelijk).

Gewasopbrengst per jaar

Droge stof		onbekend
Prijs		onbekend
Opbrengst gewas	750	€/ha

(Beheer)kosten

Zaaigoed		onbekend
Loonwerkkosten	onbekend	
Transport		onbekend

GLB en ecoregeling

Voor het GLB vallen elzen onder de groep 'elzensingel' of 'houtsingel'. Binnen de ecoregeling kan het bijdragen aan de volgende eco-activiteiten: 'houtig element' en 'strokenteelt'.

Waarde gewas in regio 1	217	€/ha
Waarde gewas in regio 2	215	€/ha

MAATSCHAPPELIJKE OPBRENGST

Klimaatmitigatie / koolstof opslag:

Elzen slaan koolstof op bovengronds in de stammen en ondergronds in het wortelstelsel en het opbouwen van een strooisellaag in de bodem.

Klimaatadaptatie / water vasthouden:

De loofhoutbossen kunnen tijdelijk overstromen en geven daarmee ruimte voor waterbuffering. Toe te passen langs bijvoorbeeld strangen, wielen en rond boeren erven.

Waterkwaliteit / Kader Richtlijn Water:

Elzen als houtsingel op kavelgrenzen en slootranden vangen nutriënten af en dringen uitspoeling van fosfaten en nitraten terug. Hier zou in de toekomst een vergoeding tegenover kunnen staan.

Biodiversiteit / natuurherstel:

Er zijn diverse beheervergoedingen beschikbaar voor elzensingels, houtwal of landschappelijk bos. Houtsingels dragen bij aan groenblauwe dooradering en basiskwaliteit natuur en dienen als verbinding voor diverse doelsoorten. Belangrijk om daarvoor geen eindkap toe te passen, dus alleen dunning. Elzen binden stikstof. Hier zijn op dit moment nog geen vergoedingen voor. Om in aanmerking te komen voor stikstofgeld moet sprake zijn van omvorming.

TOEPASSINGEN

Hoogwaardige toepassingen

- Hout: vingerlassen tot balken en planken, meubelhout of onderwatertoepassing in de GWW
- Spaanplaat: de spanen en verhakselde snoeisels kunnen worden verwerkt tot spaan- of vezelplaten.
- Wiepen / matten van twijgen: dijkversterking, natuurlijke overbeschoeiing, schuttingen, zinkstukken, met leem bestreken muren, dakbedekking, fundering wegen

Overige toepassingen

- Energie (biomassa/kachelhout)

WIE WE ZIJN

Dit consortium is tot stand gekomen vanuit een gedeelde visie en overtuiging dat voor een succesvolle transitie als oplossing voor bovenstaande maatschappelijke opgaven, het nodig is dat organisaties van overal uit de keten samen verantwoordelijkheid dragen. Door de krachten en specialismen van H+N+S, Respace en Sustainer te bundelen verwachten wij een positieve bijdrage te kunnen leveren aan het opstarten van Nederlandse biobased bouwgrondstoffen productie.

H+N+S LANDSCHAPSARCHITECTEN

H+N+S is een ontwerplaboratorium gericht op landschap, innovatie, onderzoek en ontwerp. Het bureau kent een mooie mix van jarenlange ervaring en jong elan. In de projectteams vindt kruisbestuiving plaats tussen expertise en vernieuwing, gericht op het doen van ontdekkingen. Het bureau maakt daarbij gebruik van het collectief geheugen, de jarenlange ervaring, de uitgebreide collectie vakliteratuur uit de eigen bibliotheek en de vakkennis van onze partners. H+N+S levert hierin de kennis op het vlak van maatschappelijke opgaves in relatie tot de landschappen van Overijssel en zet hun creativiteit en visualisatiekracht in.

www.hnsland.nl/bureau/

RESPACE

Respace heeft een circulair inbouwsysteem ontwikkeld en biedt massa-maatwerk. Door een combinatie van 3D-scanning, parametrische designsoftware en gerobotiseerde freestechtechniek kunnen we elke bestaande ruimte transformeren tot een nieuwe bestemming. Respace zet hun kennis van het opzetten van biobased bouwproducten en -systemen in en heeft kennis van welke materiaalbehoefte er binnen de circulaire en biobased bouw bestaat. Tevens heeft Respace kennis van begroten van bouwmaterialen in een project, en de rol die een begroting heeft op de uiteindelijke materiaalkeuze. www.respace.nl/over-ons/

SUSTAINER

Sustainer bestaat om de transformatie naar een biobased, circulaire en gedigitaliseerde bouwsector te versnellen door een digitale integratie van de bouwketen rondom een gestandaardiseerd, industrieel bouwsysteem. Ook Sustainer zet hun kennis van het opzetten van biobased bouwproducten en -systemen in en heeft kennis van welke materiaalbehoefte er binnen de circulaire en biobased bouw bestaat. Tevens heeft Respace kennis van begroten van bouwmaterialen in een project, en de rol die een begroting heeft op de uiteindelijke materiaalkeuze. sustainer.nl/de-opgave/

BRONNEN

- Catalogus Gebiedskenmerken Overijssel, Provincie Overijssel, 2022.
- Landschap versterken met bomen en bos advies, Advies voor het ontwikkelen van een Bossenstrategie, College van Rijksadviseurs, 2020.
- ZON-gebied, Arcadis, opdrachtgever: Provincie Overijssel, 2022.
- Naar een Natuurinclusieve Ruimtelijke Inrichting rond Natura 2000-gebieden, BügelHajema, H+N+S Landschapsarchitecten, Sweco, TAUW, 2019.
- Witteveen+Bos, Opdrachtgever: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en Ministerie van Binnenlandse Zaken, 2021.
- Agrarisch Overijssel 2050 landbouw en natuur in balans, WUR, Bureau Peter de Ruyter, Atelier des Hollants, Provincie Overijssel, 2022.
- Overijssel voor elkaar! Fundament voor de nieuwe Omgevingsvisie, Provincie Overijssel, 2022.
- Perspectiefnota 2022, Vitaal landelijk gebied, Provincie Overijssel, 2022.
- Eerste versie PPLG Overijssel, Provincie Overijssel, 2022.
- Landbouwvisie Overijssel, Provincie Overijssel, 2022.
- VBN.nl
- Ecopedia.be
- Explorer.naturereserve.org
- Energipedia
- Probos.nl
- Kennisakker.nl
- Agrimatie.nl
- Edepot.wur.nl

Colofon

Dit onderzoek is uitgevoerd door H+N+S Landschapsarchitecten in samenwerking met de provincie Overijssel, Building Balance, Sustainer, Respace en Delphy.

Opdrachtgever

Provincie Overijssel

Vormgeving en lay-out

H+N+S Landschapsarchitecten

Digitaal toegankelijk

NU reclame

Datum

06-12-2024

Projectnummer 2828

Intellectuele eigendomsrechten met betrekking tot uitgaven

Alle intellectuele eigendomsrechten met betrekking tot de inhoud, waaronder tekst, geluid en/of beeld, van deze uitgave berusten bij H+N+S B.V. en/of haar licentiegevers. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van H+N+S B.V. en/of haar licentiegevers, is het niet toegestaan om enige inhoud openbaar te maken en/of te verveelvoudigen. [Voor zover openbaarmaking en/of verveelvoudiging is toegestaan, moet steeds de bron worden vermeld indien dit wettelijk of contractueel verplicht is. Commercieel of onrechtmatig gebruik van enige inhoud van deze uitgave is niet toegestaan.]

Inspanningsverplichting achterhalen rechthebbenden

H+N+S B.V. heeft haar uiterste best gedaan om rechthebbenden van de inhoud, waaronder tekst, geluid en/of beeld, van deze uitgave te achterhalen. Indien u (mede)rechthebbende bent op enige inhoud en voor het gebruik daarvan niet als (mede) rechthebbende bent genoemd of daarvoor geen toestemming hebt verleend waar die wel vereist was, verzoeken wij u onmiddellijk contact op te nemen via mail@hnsland.nl.

Disclaimer ten aanzien van uitgaven

H+N+S B.V. heeft uiterste zorg besteed aan de inhoud van deze uitgave. H+N+S B.V. wijst echter iedere vorm van aansprakelijkheid af voor onvolkomenheden of onjuistheden ten aanzien van de inhoud van de uitgave. H+N+S B.V. behoudt zich het recht voor de inhoud van de uitgave te wijzigen zonder dit vooraf aan te kondigen.

Levering van concepten

Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van H+N+S B.V. is het niet toegestaan om enige door H+N+S B.V. geleverde concepten, waaronder concept uitgaven, openbaar te maken en/of te verveelvoudigen.

