



---

## Aanplant korte omloopbos in waterbergingen

---

Ervaringen van een pilot in twee gebieden van Waterschap Brabantse Delta in Zundert

---



---

Martijn Boosten

---

Wageningen, juli 2019





---

# **Aanplant korte omloopbos in waterbergingen**

---

Ervaringen van een pilot in twee gebieden van  
Waterschap Brabantse Delta in Zundert

---

---

Martijn Boosten

---

Wageningen, juli 2019



# Colofon

© Stichting Probos, Wageningen, juli 2019

**Auteurs:** Martijn Boosten

**Titel:** Aanplant korte omloopbos in waterbergingen  
Ervaringen van een pilot in twee gebieden van Waterschap Brabantse Delta in Zundert

**Uitgever:** Stichting Probos  
Postbus 253, 6700 AG Wageningen  
tel. 0317-46 65 55  
[mail@probos.nl](mailto:mail@probos.nl)  
[www.probos.nl](http://www.probos.nl)

in samenwerking met:



**Opdrachtgever(s):**  
Albert Moerkerken, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.
- Stichting Probos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Foto voorkant: aanplant in waterberging Zundert (foto CDEB)



# Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding</b>	<b>7</b>
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doel	7
1.3 Leeswijzer	7
<b>2 Activiteiten en resultaten pilot</b>	<b>9</b>
2.1 Selectie pilotlocaties en maken beplantingsplan	9
2.2 Berekenen kosten en baten	11
2.3 Berekenen klimaatwinst	11
2.4 Vastleggen afspraken	12
2.5 Realiseren pilotaanplant	13
2.6 Communicatie	14
<b>3 Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>17</b>
3.1 Conclusies	17
3.2 Aanbevelingen	17
<b>4 Bronnen</b>	<b>19</b>
<b>Bijlage 1 – Kosten-batenanalyse</b>	<b>21</b>
<b>Bijlage 2 – Persbericht</b>	<b>27</b>





# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Een vitaal platteland is een cruciale duurzaamheidsfactor. Steeds meer groeit het besef dat een gevarieerd en biodivers landschap, waarbij boeren weer in verbinding staan met andere bewoners, een noodzakelijke randvoorwaarde is voor verduurzaming in de agrarische sector. De afgelopen decennia is echter een tegengestelde beweging gemaakt, gedwongen door marktomstandigheden en slechte verdienmodellen.

Op het platteland ligt er bovendien een groot potentieel om bij te dragen aan de nationale klimaatdoelstellingen. Door de aanleg van nieuwe landschapselementen en houtopstanden kan er koolstof (CO<sub>2</sub>) worden vastgelegd. Hiermee kan tevens een meer aantrekkelijk en biodivers landschap worden gerealiseerd. Het vrijkomende hout bij onderhoud kan hierbij worden ingezet voor de opwekking van hernieuwbare energie en andere (biobased) producten. Dit biedt ook gebruikers van biomassa, zoals onder meer lokale energie coöperaties, de kans om verbindingen te leggen met de omgeving. Daarnaast is de verwachting dat de vraag naar houtige biomassa de komende jaren sterk gaat stijgen en dat het nodig is om meer biomassa in het landschap te mobiliseren en te telen (Boosten *et al.*, 2018).

Uit een verkenning van Probos uit 2017 (Boosten & Van den Briel, 2017) blijkt dat er in combinatie met wateropgaven interessante mogelijkheden zijn voor de aanplant van zogenaamde korte omloopbossen voor de teelt van biomassa. Onder meer waterbergingen zijn een goed voorbeeld van plekken waar houtige biomassa kan worden geproduceerd en een meer aantrekkelijk en biodivers landschap kan worden gerealiseerd.

Probos, ZLTO, Coöperatie Duurzame Energie de Baronie (CDEB) en Waterschap Brabantse Delta hebben in dit kader in 2017 en 2018 gesprekken gevoerd over de mogelijkheden voor aanleg van korte omloopbossen in waterbergingen. Binnen het beheergebied van Waterschap Brabantse Delta zijn er meerdere waterbergingen die in potentie geschikt zijn voor aanplant.

Met financiering van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland hebben bovengenoemde partijen gewerkt aan het realiseren van een concrete aanplantpilot die kan dienen als demonstratie- en leerobject voor andere gebieden en partijen. Het project is uitgevoerd van oktober 2018 tot en met juni 2019.

## 1.2 Doel

De pilot had de volgende doelstellingen:

- Via een pilot van aanplant van houtige biomassa in waterbergingen en de afzet van biomassa aan een lokale energiecoöperatie, in de praktijk laten zien wat er mogelijk is bij vitalisering van het platteland en het leveren van een bijdrage aan lokale verduurzaming.
- Het genereren van aandacht in de media en vakpers voor deze manier van lokale verduurzaming.

## 1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de activiteiten en resultaten van de pilot toegelicht. Hoofdstuk 3 bevat de belangrijkste conclusies en aanbevelingen uit de pilot.



## 2 Activiteiten en resultaten pilot

### 2.1 Selectie pilotlocaties en maken beplantingsplan

Op basis van gesprekken met Waterschap Brabantse Delta en een tweetal veldbezoeken, zijn twee bergingen geselecteerd die geschikt zijn voor biomassateelt in de vorm van korte omloopbossen. De gekozen bergingen zijn bergingen waar in tijden van veel regenval periodiek water wordt geborgen om wateroverlast elders in het gebied te vermijden. De bergingen staan niet jaarrond onder water. Bij de selectie van de locaties is onder meer gekeken of:

- De percelen toegankelijk zijn voor machines met het oog op de toekomstige oogst van de korte omloopbossen;
- Biomassateelt in deze bergingen geen conflicten oplevert met eventuele aanwezige natuurwaarden;
- De teelt landschappelijk is in te passen en geen overlast veroorzaakt op de naastgelegen landbouwpercelen;
- De aanleg van korte omloopbos past binnen het bestemmingsplan;
- De biomassateelt niet conflicteert met periodieke waterbergingsfunctie.

Ook zijn er gesprekken gevoerd met omwonenden om na te gaan of er eventueel bezwaren zijn tegen biomassateelt op deze locaties.

De gekozen bergingen liggen ter hoogte van de Kalmthoutsebaan in Wernhout en aan de Vossenbergsstraat in Klein Zundert. Deze bergingen bieden ruimte aan in totaal 3 hectare biomassateelt.



**Figuur 2.1**

*Berging ter hoogte van de Kalmthoutsebaan in Wernhout (rood omlijnd) met in blauw de beplantingsvakken (in totaal 1,04 ha te beplanten oppervlak)*



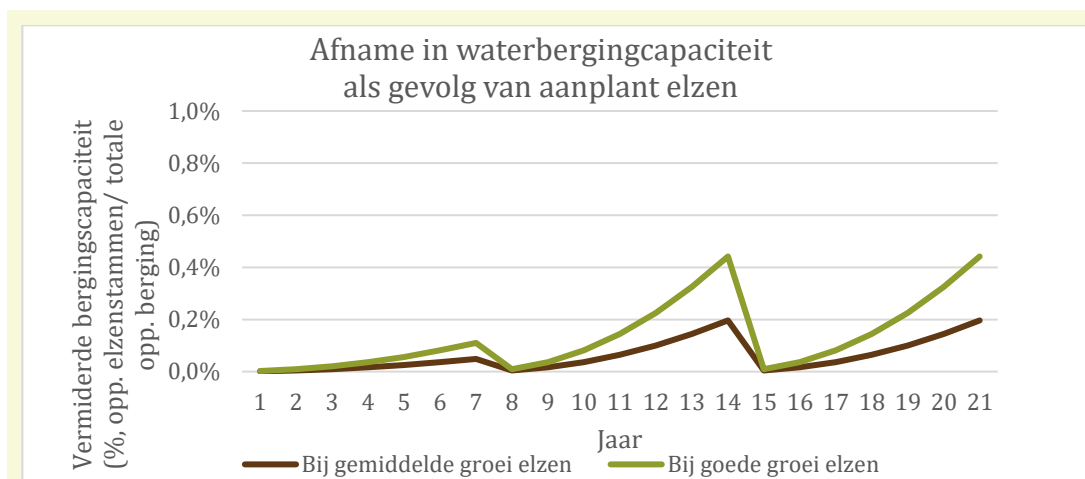
**Figuur 2.2**

*Berging aan de Vossenbergstraat in Klein Zundert (rood omlijnd) met in blauw de beplantingsvakken (in totaal 1,96 ha te beplanten oppervlak)*

Er is gekozen om in de bergingen een korte omloopbos van zwarte els (*Alnus glutinosa*) aan te leggen. Els is zeer geschikt voor teelt in korte omlopen, waarbij de bomen periodiek worden geoogst waarna de elzen vanuit de stobbe weer uitgroeien. Deze teeltvorm is vergelijkbaar met de traditionele hakhoutbossen. Hoewel de bodem in de bergingen relatief arm is, wordt verwacht dat els hier, in tegenstelling tot andere korte-omloop-houtgewassen zoals wilg en populier, een relatief goede biomassa-productie kan halen van 5 tot 6 ton droge stof per hectare per jaar. Bovendien verdraagt zwarte els periodieke overstroming (ook in het groeiseizoen) goed, waardoor er geen groeireductie wordt verwacht wanneer de berging enige tijd vol water staat. Tot slot is de zwarte els een inheemse boomsoort die in het gebied voorkomt en daarmee ook de natuurwaarde kan versterken.

Bij een korte omloopbos van els vindt er elke 7 tot 10 jaar oogst plaats. Bij deze oogstcyclus (en op deze groeiplaats) bereiken de bomen een maximale hoogte van 6 tot 8 meter. De oogst wordt uitgevoerd met een oogstkop (knipper of multistemharvester) die op een (rups)kraan wordt gemonteerd. Voor de oogst hoeft er geen aparte ontsluiting te worden aangelegd in de percelen. In de periodes tussen de oogst vinden er in principe geen werkzaamheden plaats in het korte omloopbos.

De aanplant van elzen heeft naar verwachting een zeer kleine invloed op de bergingscapaciteit. In figuur 2.3 is de oppervlakte die de bomen met hun stammen innemen afgezet tegen de totale oppervlakte van de berging. In de grafiek is er van uitgegaan dat er elke 7 jaar wordt geoogst. Na de eerste oogst is aangenomen dat de bomen meerdere scheuten/stammen vormen, waardoor de afname in bergingscapaciteit iets hoger is. De verwachting is dat de bergingsoppervlakte met maximaal 0,4% zal afnemen. Ook de snelheid van in- en uitstromen van water in de berging zal worden beïnvloed door de aanwezigheid van bomen. Gezien de beperkte oppervlakte die de stammen innemen (max 0,4% van de oppervlakte) is de inschatting dat het effect niet erg groot is.



**Figuur 2.3**

*Verwachte afname in waterbergingscapaciteit als gevolg van de aanplant van elzen in de waterbergingen. In de figuur is de oppervlakte die de bomen met hun stammen innemen afgezet tegen de totale oppervlakte van de berging.*

## 2.2 Berekenen kosten en baten

Voor de pilotaanplant is een berekening uitgevoerd van de kosten voor aanplant en exploitatie en de verwachten opbrengsten. Deze berekening is opgenomen in bijlage 1. De berekening laat zien er na 28 jaar (4 oogstrotaties) een negatief saldo overblijft van € 6.497,41, oftewel € 2.165,80 per hectare. Met name de initiële aanlegkosten drukken zwaar op het financiële resultaat. Daarnaast zijn er relatief veel kosten voor transport en bewerking (drogen en zeven) van de biomassa, omdat de meeste leden van de coöperatie CDEB relatief kleine biomassa-installaties hebben die hoge eisen stellen aan de kwaliteit van de biomassa waardoor er extra bewerking nodig is na de oogst.

Een belangrijke reden voor CDEB om ondanks het negatieve saldo toch te investeren in deze aanplant is dat men hiermee een deel van de toekomstige biomassavoorziening voor de leden van de coöperatie voor de langere termijn kan verzekeren. De korte omloopbossen zijn immers in eigen beheer. Daarmee wordt CDEB minder afhankelijk van aankoop van biomassa via de handel en eventuele toekomstige prijsstijgingen als gevolg van een grotere binnenlandse biomassavraag.

## 2.3 Berekenen klimaatwinst

Daarnaast is berekend wat de potentiële klimaatwinst is van de aanplant. Bij de pilot voor de twee bergingen met een totale oppervlakte van 3 hectare, gaat het naar schatting om een jaarlijkse netto vastlegging van 187 ton CO<sub>2</sub> in de beplanting. Dit is de gemiddelde jaarlijkse vastlegging in de bovengrondse en ondergrondse biomassa berekend over een periode van 28 jaar (4 oogstcycli van 7 jaar). In de berekening is ook rekening gehouden met de periodieke afname van de CO<sub>2</sub>-voorraad in de beplanting als gevolg van de oogst. uit de beplanting bij oogst.

Per oogstcyclus wordt er gemiddeld 142 ton aan fossiele CO<sub>2</sub> vermeden door gebruik van de biomassa voor hernieuwbare energie (substitutie-effect).

Het areaal aan bergingen van Waterschap Brabantse Delta bedraagt naar schatting 800 ha. Wanneer 20% van dit areaal op termijn wordt benut voor de aanleg van beplantingen als

korte-omloopbossen, kan de jaarlijkse gemiddelde CO<sub>2</sub>-vastlegging oplopen tot 12.817 ton<sup>1</sup>. Uitgaande van een gemiddelde uitstoot van 21,5 ton CO<sub>2</sub> per huishouden<sup>2</sup>, wordt hiermee de jaarlijkse uitstoot van bijna 600 huishoudens gecompenseerd.

## 2.4 Vastleggen afspraken

Voorafgaand aan de daadwerkelijke aanplant van de pilotlocaties is er tussen Waterschap Brabantse Delta en CDEB diverse malen overleg gevoerd over de vorm van de samenwerking en de verdeling van taken, verantwoordelijkheden en kosten. Beide partijen hebben hierbij de volgende punten afgesproken:

- Waterschap Brabantse Delta en CDEB willen door middel van deze pilotaanplant samen onderzoeken wat de mogelijkheden zijn voor biomassateelt in waterbergingen.
- Waterschap Brabantse Delta stelt gronden ter beschikking voor aanplant van korte omloopbos en vraagt hiervoor geen huur of pacht.
- CDEB verzorgt de aanplant en doet de investering in het plantmateriaal en de overige plantkosten. De aanplant (de bomen) zijn eigendom van CDEB. CDEB exploiteert het korte omloopbos van els voor de oogst van hout/biomassa.
- CDEB benut het hout (de biomassa) dat vrijkomt bij de periodieke oogst in het korte omloopbos voor de opwekking van duurzame warmte in de Baronie en waar mogelijk voor andere biobased toepassingen. Na elke oogst geeft CDEB het waterschap inzicht in de opbrengsten, toepassingen waar het hout naar toe is gegaan en de CO<sub>2</sub>-winst die hiermee is gerealiseerd.
- CDEB is verantwoordelijk voor het onderhoud aan de bomen. Het Waterschap blijft verantwoordelijk voor de rest van het onderhoud aan de bergingen noodzakelijk voor de waterbergingsfunctie (maaiwerk etc.).
- De samenwerking wordt in principe aangegaan voor een periode van 7 jaar tot en met de eerste oogst van het korte omloopbos, met een intentie voor verlenging van de samenwerking na de eerste oogst. Uitgaande van een aanplant in 2019 wordt de eerste oogst uitgevoerd in de winter van 2025-2026.
- Bij voortijdige beëindiging van de samenwerking door het waterschap wordt CDEB gecompenseerd voor de investering in de aanplant, aangezien er geen of minder inkomsten kunnen worden gegenereerd uit de biomassa. Ook de kosten voor het ruimen van de plantage en het in oorspronkelijke staat terugbrengen van de berging komen in dat geval voor rekening van het waterschap.
- Indien beide partijen na de eerste oogst besluiten de samenwerking niet langer voort te zetten, worden de kosten het in oorspronkelijke staat terugbrengen van de berging gedeeld.
- Jaarlijks wordt de pilot geëvalueerd en waar nodig worden nieuwe werkafspraken gemaakt voor de pilot.

Deze afspraken zijn vastgelegd in een samenwerkingsovereenkomst en een bruikleenovereenkomst voor de terreinen. Beide overeenkomsten zijn getekend op 10 april 2019.

<sup>1</sup> Voor de berekening is gemakshalve uitgegaan van de aanleg van korte-omloopbos van els. Hierbij zijn dezelfde randvoorwaarden gehanteerd als bij de berekening voor het pilotareaal.

<sup>2</sup> <https://www.milieucentraal.nl/klimaat-en-aarde/klimaatverandering/bereken-je-co2-uitstoot/>

## 2.5 Realiseren pilotaanplant

In april 2019 is de aanplant in de berging gerealiseerd. De elzen zijn geplant in een plantverband van 2 x 2 m (2.500 bomen per ha). De aanplant van de elzen is uitgevoerd met een trekker die een plantvoor maakte in de graszode. Er is bewust geen grootschalige grondbewerking uitgevoerd voorafgaand aan de aanplant, zodat het risico op het wegspoelen van grond wanneer de berging vol water loopt wordt geminimaliseerd.



**Figuur 2.4**

*Aanplant elzen in berging (foto CDEB)*

Begin juni heeft is de aanplant in het veld geïnspecteerd. Ondanks een zeer droge periode na de aanplant, bleek was het merendeel van de aanplant goed aangeslagen. Delen met veel uitval worden in het volgende plantseizoen ingeboet. Indien nodig worden de aangeplante bomen vrij gemaaid om te voorkomen dat ze overgroeid raken door onkruiden.

## 2.6 Communicatie

Op 10 april is er een klein persmoment in het veld georganiseerd waarbij de samenwerkingsovereenkomst tussen het waterschap en CDEB is ondertekend. Daarbij is ook symbolisch de eerste boom geplant.



**Figuur 2.5**

*Ondertekening van de samenwerkingsovereenkomst door Rudi Antens, voorzitter CDEB (links), en Kees de Jong, lid dagelijks Bestuur Waterschap Brabantse Delta (rechts)*

Naar aanleiding van deze bijeenkomst is er op 11 april 2019 een persbericht verstuurd naar diverse media (zie Bijlage 2). Dit heeft geleid tot de volgende berichten in de pers:

- 'Pilot voor de teelt van houtige biomassa in 2 waterbergingen in Zundert' (Nieuwsbrief Groene Ruime 11 april 2019)
- 'Eerste aanplant klimaatslim korte omloop bos in waterberging Brabantse Delta (Waterforum, 12 april 2019)
- 'Bomen in Zundertse waterbergingen helpen het klimaat' (BN De Stem, 13 april 2019)
- 'Bomen in Zundertse waterbergingen helpen het klimaat' (Brabants Dagblad, 13 april 2019)

Daarnaast is er door ZLTO een artikel gepubliceerd in het blad Nieuwe Oogst.

Tot slot zijn de ervaringen uit de pilot kort toegelicht in een presentatie over klimaatslim landschapsbeheer tijdens de bijeenkomst 'Klimaatslim bos- en natuurbeheer' van de Vereniging van Bos en Natuurterrein Eigenaren (VBNE) in Ede op 26 juni 2019.





■ ZLTO handhaaft onderzoek door eigen monitoring

■ Boeren hopen op einde reeks van vernielingen

## Coöperatie plant eerste elzen aan in waterberging

MANEKE VERBESLEN

**ZIJDERT** - Coöperatie Duurzame Energieketen de Baronie (CDEB) en waterschap Brabantse Delta zijn een samenwerking gestart om bij te dragen aan lokale kringlopen, versterking van het landschap en het realiseren van klimaatdoelen. De pilot wordt ondersteund door Stichting Probos en ZLTO.

Waterschap Brabantse Delta stelt in het kader van de pilot twee waterbergingen in Zundert ter beschikking aan CDEB. In deze bergingen plant de coöperatie 3 hectare korte omloopbos van els aan waaruit biomassa kan worden geoogst.

CDEB organiseert lokale, duurzame energieproductie. Ze verzamelt houtige biomassa uit landschapsonderhoud en teelt en verwerkt dit tot een kwalitatief hoogwaardige brandstof voor biomassaketels bij kalverhouders en overige leden.

### STIJGING VAN DE VRAAG

'De vraag naar biomassa stijgt', licht voorzitter Rudi Antens van CDEB toe. 'Met de aanleg van korte omloopbossen waarin biomassa wordt geteeld met soorten zoals de wilg en els, willen we zorgen dat er lokaal meer biomassa beschikbaar



CDEB, Waterschap Brabantse Delta, ZLTO en Probos waren aanwezig bij de aanplant van de eerste elzen. Foto: Peter Roek

is. Daarnaast willen we met deze korte omloopbossen het landschap en de biodiversiteit versterken.'

De bossen zijn qua uiterlijk en natuurwaarden vergelijkbaar met traditioneel elzenhakhout. De waterbergingen blijven hun functie houden en zullen in periodes met

wateroverlast dienen om overtollig water tijdelijk op te vangen.

'Elzen houden van natte voeten. Wij verwachten dat de combinatie goed kan werken', vertelt Kees de Jong, lid van het dagelijks bestuur van waterschap Brabantse Delta.

'Met deze pilot willen we een

bijdrage leveren aan de landelijke klimaatdoelen en lokale, duurzame ketens versterken. Bepanting met bomen van de waterberging is ook een goed voorbeeld van meervoudig ruimtegebruik', vervolgt De Jong.

Projectleider bio-economie Ton van Korven van ZLTO is blij met

deze samenwerking tussen de landbouwsector en het waterschap. 'Met deze pilot willen we demonstreren dat waterschappen en agrariërs ook op het gebied van klimaatlimite landschapsinrichting kunnen samenwerken.'

### CO<sub>2</sub> VASTLEGGEN

Volgens Van Korven wordt met de biomassa-productie de uitstoot van fossiele CO<sub>2</sub> vermeden. 'De korte omloopbossen leggen bovendien jaarlijks gemiddeld 60 ton CO<sub>2</sub> vast, ondanks dat ze elke zeven jaar worden geoogst', zegt de projectleider.

'Als we een vijfde van de waterbergingen van waterschap Brabantse Delta op deze manier zouden beplanten, kunnen we daarmee de uitstoot van 450 huishoudens compenseren.'

Martijn Bousten van kennisinstituut Probos bevestigt dat de grond voor bosaanleg in Nederland beperkt is. 'Daarom is het van belang om te kijken naar slimme functiecombinaties, zoals in deze pilot gebeurt. Naar schatting zijn er in Nederland enkele duizenden hectares berging beschikbaar.'

De pilot heeft een looptijd van zeven jaar. Partijen hebben de intentie uitgesproken om het project daarna voort te zetten.

### Figuur 2.6

Artikel in Nieuwe Oogst d.d 13-04-2019



## 3 Conclusies en aanbevelingen

### 3.1 Conclusies

De belangrijkste conclusies uit het project zijn:

1. Met de aanleg van korte omloopbos in waterbergingen kunnen Waterschappen een concrete bijdrage leveren aan diverse maatschappelijke doelen, zoals:
  - a. Landelijke klimaatdoelen (CO<sub>2</sub>-vastlegging) en bosuitbreidingsdoelen;
  - b. Vergroten van de beschikbaarheid van lokale en duurzame geteelde biomassa voor de opwekking van hernieuwbare energie en andere biobased toepassingen
  - c. Versterken van (lokale en regionale) duurzame energieketens;
  - d. Vergroening van het landschap en versterking van de biodiversiteit.
2. De pilot in Zundert is een goed praktijkvoorbeeld van multifunctioneel ruimtegebruik waarbij waterberging en biomassateelt worden gecombineerd en er tegelijkertijd nog andere ecosysteemdiensten worden geleverd.
3. De samenwerking tussen het Waterschap en CDEB kan dienen als voorbeeld en inspiratie voor andere gebieden en andere partijen. De pilot laat zien dat heldere afspraken over de verdeling van verantwoordelijkheden, kosten en taken hierbij van essentieel belang zijn. Daarnaast is ook het aangaan van langjarige commitment door beide partijen van belang, aangezien er investeringen worden gedaan die pas op lange termijn (deels) worden terugverdiend.
4. De berekeningen in deze pilot laten zien dat de kosten voor aanleg en exploitatie van korte omloopbossen van els niet volledig kunnen worden gedekt uit de biomassa-opbrengsten. Dit betekent dat aanlegkosten mede gefinancierd dienen te worden uit andere bronnen, zoals bijvoorbeeld CO<sub>2</sub>-credits, subsidies voor landschapsbeheer of een besparing op de onderhoudskosten (maaikosten) van de berging.

### 3.2 Aanbevelingen

Naar aanleiding van dit project zijn de volgende aanbevelingen geformuleerd:

1. De aanleg van (korte omloop)bos in waterbergingen biedt interessante perspectieven om de afspraken uit het Klimaatakkoord te concretiseren om door middel van uitbreiding van het areaal bos en landschappelijke beplantingen in Nederland de CO<sub>2</sub>-vastlegging te vergroten. Echter, het exacte areaal aan waterbergingen dat in potentie geschikt is voor aanplant van (korte omloop)bossen is onbekend. Het verdient daarom aanbeveling om (bijvoorbeeld via een enquête) per waterschap te inventariseren:
  - a. Hoeveel areaal aan bergingen zij bezitten of beheren;
  - b. Welk deel van deze bergingen mogelijk beschikbaar is voor aanleg van (korte omloop)bos of landschappelijke beplantingen en op welke termijn de grond beschikbaar komt (bijvoorbeeld in verband met lopende pachtcontracten);
  - c. Welke randvoorwaarden men stelt aan een eventuele aanplant.
2. Met de bovengenoemde inventarisatie ontstaat er een eerste beeld van kansrijke gebieden of regio's voor aanplant in bergingen. In deze gebieden kunnen er workshops worden georganiseerd waarin samen met de waterschappen, landschapsbeherende instanties, beheerders van bos- en natuurterreinen, agrariërs en partijen uit de hout- of biomassasector wordt verkend waar mogelijkheden liggen voor nieuwe aanplant en samenwerkingsverbanden. Dit moet leiden tot de concrete realisatie van nieuwe voorbeeldlocaties.
3. Om een deel van de aanlegkosten van (korte omloop)bossen en landschappelijke beplantingen in waterbergingen te financieren, is het nodig om te onderzoeken in hoeverre CO<sub>2</sub>-credits uit de aanplant kunnen worden gecertificeerd en verkocht, bijvoorbeeld via de Green Deal Nationale Koolstofmarkt.
4. Het is nuttig om de pilot in Zundert (en eventuele nieuwe pilots met korte omloopbossen) langjarig te monitoren, bij voorkeur tot en met de eerste oogst. Hiermee kunnen waardevolle praktijkervaringen en praktijkcijfers worden verzameld over:
  - a. Beheer en onderhoud(kosten) van de beplantingen;

- b. De daadwerkelijke biomassa-opbrengsten en kosten van oogst en verwerking van de biomassa;
- c. De groei van het korte omloopbos en de bijbehorende jaarlijkse CO<sub>2</sub>-vastlegging;
- d. De effecten van het korte omloopbos op de waterbergingsfunctie en eventuele effecten van periodieke inundatie op het korte omloopbos;
- e. De samenwerking tussen CDEB en Waterschap Brabantse Delta (bijvoorbeeld de resultaten uit de jaarlijkse evaluatie).

## 4 Bronnen

Boosten, M. & J. van den Briel. 2017. *Groene en blauwe diensten verweven. Het combineren van biomassateelt met wateropgaven*. Wageningen, Stichting Probos.

Boosten, M., J. Oldenburger, J. Kremers, J. van den Briel, N. Spliethof & D. Borgman. 2018. *Beschikbaarheid van Nederlandse verse houtige biomassa in 2030 en 2050. Studie naar binnenlands potentieel en toekomstige vraag vanuit energie en biobased ontwikkelingen*. Wageningen, Stichting Probos



## Bijlage 1 – Kosten-batenanalyse

### KBA elzenteelt in waterberging Perceel 4 (t.h.v Kalmthoutsebaan, Wernhout) & Perceel 6 (t.h.v Vossenbergsstraat, Klein Zundert)

#### Locaties

Te beplanten areaal perceel 4	1,04	Hectare
Te beplanten areaal perceel 6	1,96	Hectare
Totaal areaal te beplanten	3,00	Hectare

#### Eenmalige kosten elzenplantage jaar 1 (aanleg en onderhoud)

Aanschaf elzenplantsoen	€ 3.375,00	2500 stuks/ha, stuksprijs €0,45
Kosten plantwerk	€ 2.812,50	Plantwerk in handkracht (volgens normenboek Natuur Bos Landschap 2018: 45 uur plantwerk per 3000 stuks), € 25,- /uur
Inboet na 1e groeiseizoen	€ 618,75	10% inboet
<b>Totaal (excl. BTW)</b>	<b>€ 6.806,25</b>	

#### Periodieke kosten en baten elzenplantage

##### Aannames:

Oogstrotatie: 1 keer per 7 jaar	7	
Gemiddelde biomassaopbrengst (ton vers = 50% vocht /ha/jr): 1e rotatie	11	
Gemiddelde biomassaopbrengst (ton vers = 50% vocht /ha/jr): 2e en volgende rotaties	14	uitgaande van verbeterde groei en meerstammige bomen na eerste oogst
Biomassaprijs (lucht)droge houtchips (met vochtgehalte 20-30%) per ton: 1e rotatie	€ 60,00	

<i>Biomassaprijs (lucht)droge houtchips (met vochtgehalte 20-30%) per ton: 2e en 3e rotatie</i>	€ 90,00	uitgaande van stijging biomassaprijs met 50% in 2026 t.o.v. 2019 als gevolg van verwachte tekorten op de markt
<i>Stijging biomassaprijs (inflatie 1,38% per jaar)</i>	1,0138	
<i>Oogstkosten per hectare (Oogst door Brushcutter (oogst 1 ha/dag, kosten €100,- /uur ex btw))</i>	€ 800,00	
<i>Kosten chippen biomassa (per ton)</i>	€ 10,00	
<i>Kosten zeven (per ton)</i>	€ 10,00	
<i>Zeefverlies (15%)</i>	0,85	rekenfactor voor berekenen zeefverlies
<i>Kosten laden vrachtwagen met kraan en transportkosten houtchips naar opslag (per ton)</i>	€ 10,00	
<i>Kosten opslag (per ton) Data CDEB: €3600 per jaar voor 1100 ton (3,27 per ton per jaar), obv 6 maanden opslag voor drogen</i>	€ 1,64	
<i>Verlies droge stof als gevolg van broei: 10%</i>	0,9	rekenfactor voor berekenen verlies agv broei
<i>Biomassaopbrengst na opslag (ton droog, 20-30% vocht): 10 ton vers = 6,5 ton (lucht)droog (20-30% vocht)</i>	0,65	
<i>Transport houtchips van depot naar afnemer (per ton)</i>	€ 5,00	
<i>Pacht</i>	€ 0,00	
<i>Prijsstijging kosten (inflatie 1,38% per jaar)</i>	1,0138	



#### Jaar 1 t/m 7

Saldo aanlegkosten	€ 6.806,25	Afschrijving aanlegkosten in de eerste rotatie
Biomassaopbrengst na oogst (ton vers, 50% vocht)	182	N.B. gerekend met verminderde groei elzen in eerste 3 jaar na aanplant
Pacht	€ -	
Oogstkosten	€ 2.641,66	
Kosten chippen biomassa	€ 1.997,76	
Kosten transport biomassa naar opslag	€ 1.997,76	
Kosten opslag	€ 326,63	
Biomassaopbrengst na drogen (ton luchtdroog, 20-30% vocht)	106	
Kosten zeven	€ 1.168,69	
Biomassaopbrengst na zeven	90	
Transportkosten naar centrale	€ 496,69	
<b>Biomassaopbrengst</b>	<b>€ 5.960,31</b>	
<b>saldo (opbrengst biomassa - kosten)</b>	<b>€ -9.475,13</b>	

#### Jaar 8 t/m 14

Saldo aanlegkosten	€ 0,00
Biomassaopbrengst na oogst (ton vers, 50% vocht)	294
Pacht	€ -
Oogstkosten	€ 2.907,66
Kosten chippen biomassa	€ 3.561,88
Kosten transport biomassa naar opslag	€ 3.561,88
Kosten opslag	€ 582,37

Biomassaopbrengst na drogen (ton luchtdroog, 20-30% vocht)		172
Kosten zeven	€	2.083,70
Biomassaopbrengst na zeven		146
Transportkosten naar centrale	€	885,57
<b>Biomassaopbrengst</b>	<b>€</b>	<b>14.482,07</b>
<b>saldo (opbrengst biomassa - kosten)</b>		<b>€ 899,01</b>

#### Jaar 15 t/m 21

Saldo aanlegkosten		€ 0,00
Biomassaopbrengst na oogst (ton vers, 50% vocht)		294
Pacht	€	-
Oogstkosten	€	3.200,44
Kosten chippen biomassa	€	3.920,54
Kosten transport biomassa naar opslag	€	3.920,54
Kosten opslag	€	641,01
Biomassaopbrengst na drogen (ton luchtdroog, 20-30% vocht)		172
Kosten zeven	€	2.293,51
Biomassaopbrengst na zeven		146
Transportkosten naar centrale	€	974,74
<b>Biomassaopbrengst</b>	<b>€</b>	<b>15.940,31</b>
<b>saldo (opbrengst biomassa - kosten)</b>		<b>€ 989,53</b>

## Jaar 22 t/m 28

Saldo aanlegkosten		€ 0,00
Biomassaopbrengst na oogst (ton vers, 50% vocht)		294
Pacht	€	-
Oogstkosten	€	3.522,70
Kosten chippen biomassa	€	4.315,30
Kosten transport biomassa naar opslag	€	4.315,30
Kosten opslag	€	705,55
Biomassaopbrengst na drogen (ton luchtdroog, 20-30% vocht)		172
Kosten zeven	€	2.524,45
Biomassaopbrengst na zeven		146
Transportkosten naar centrale	€	1.072,89
Biomassaopbrengst	€	17.545,38
<b>saldo (opbrengst biomassa - kosten)</b>		<b>€ 1.089,17</b>

Totaal saldo

€ -6.497,41



## Bijlage 2 – Persbericht



### PERSBERICHT

Zundert/Wageningen, 11 april 2019

### Eerste aanplant klimaatslim korte omloop bos in waterberging Brabantse Delta

**Coöperatie Duurzame Energieketen de Baronie en waterschap Brabantse Delta zijn een samenwerking gestart om in het kader van klimaatslim landgebruik waterbergingen in te zetten voor de teelt van houtige biomassa en te werken aan klimaatslimme landschapsinrichting. Door middel van een pilot willen beide organisaties bijdragen aan lokale duurzame kringlopen, het landschap versterken en een bijdrage leveren aan de klimaatdoelen. De pilot wordt ondersteund door Stichting Probos en ZLTO.**

Houtige biomassa wordt gezien als een belangrijke vervanger van fossiele grondstoffen en -brandstoffen. Momenteel is biomassa een belangrijke hernieuwbare energiebron en op termijn wordt biomassa van belang voor de vervaardiging van biobased producten en chemicaliën. Coöperatie Duurzame Energieketen de Baronie (CDEB) organiseert duurzame lokale energieproductie. CDEB verzamelt lokaal resthout uit landschapsonderhoud en verwerkt dit tot een kwalitatief hoogwaardige brandstof voor biomassaketels bij kalverhouders en overige leden. Daarnaast heeft CDEB met haar leden al meer dan 20.000 bomen aangeplant. Rudi Antens, voorzitter van CDEB: *“De vraag naar biomassa stijgt. Met de aanleg van korte omloopbossen waarin biomassa wordt geteeld met soorten als wilg en els wil de coöperatie zorgen dat er lokaal meer biomassa beschikbaar is. Daarnaast willen we met deze korte omloopbossen het landschap en de biodiversiteit versterken.”*

#### Waterberging

Waterschap Brabantse Delta stelt in het kader van de pilot twee waterbergingen in Zundert ter beschikking aan CDEB. In deze bergingen plant CDEB in totaal drie hectare korte omloopbos van els waaruit in de toekomst biomassa kan worden geoogst. Deze bossen zijn qua uiterlijk en natuurwaarden vergelijkbaar met het traditionele elzenhakhout. De waterbergingen blijven gewoon hun functie houden en zullen in periodes van extreme wateroverlast dienen om overtollig water tijdelijk op te vangen. Kees de Jong, lid van het dagelijks bestuur van het waterschap: *“Elzen houden van natte voeten. Wij verwachten dat de combinatie daarom goed kan werken. Met deze pilot willen we een bijdrage leveren aan de landelijke klimaatdoelen en tevens lokale duurzame ketens versterken. Beplanting met bomen van de waterberging is tevens een goed voorbeeld van meervoudig ruimtegebruik”.*



*Rudi Antens van Coöperatie Duurzame Energieketen de Baronie en Kees de Jong van waterschap Brabantse Delta planten de eerste boom van het korte omloop bos in de waterberging in Zundert (foto Peter Roek).*

### **Klimaatdoelen**

Martijn Boosten van kennisinstituut Probos dat deze pilot begeleid: *“Om onze klimaatdoelen te halen moeten we in Nederland meer bos aanplanten. De grond voor bosaanleg in Nederland is beperkt. Daarom is het van belang om te kijken naar slimme functiecombinaties, zoals in deze pilot gebeurt. Naar schatting zijn er in Nederland enkele duizenden hectares berging beschikbaar.”*

Ton van Korven van ZLTO is blij met deze samenwerking tussen de landbouwsector en het waterschap: *“Met deze pilot willen we demonstreren dat waterschappen en agrariërs ook op het gebied van klimaatslimme landschapsinrichting samenwerken. Met deze biomassaproductie vermijden we de uitstoot van fossiele CO<sub>2</sub>. De korte omloopbossen leggen bovendien jaarlijks gemiddeld 60 ton CO<sub>2</sub> per hectare vast, ondanks dat ze elke 7 jaar worden geoogst. Als we een vijfde van de waterbergingen van waterschap Brabantse Delta op deze wijze zouden beplanten, kunnen we daarmee de uitstoot van 450 huishoudens compenseren.”*

De pilot heeft een looptijd van 7 jaar. Na de eerste oogst zullen CDEB en waterschap Brabantse Delta de samenwerking evalueren. Daarbij wordt de balans opgemaakt van de financiële kosten en baten en de winst die is geboekt voor klimaat, natuur en landschap. Bij een positieve evaluatie wordt gekeken hoe de samenwerking verder wordt voortgezet.

### **Energietransitie**

Waterschap Brabantse Delta draagt ook op andere manieren bij aan de klimaatdoelstellingen door in te zetten op energietransitie. De ambitie van het Rijk is om in 2050 energieneutraal te zijn. In lijn met landelijke afspraken willen de waterschappen dat eerder bereiken door in 2020 minimaal 40% van het eigen energieverbruik zelf te produceren en 100% in 2025. Daarnaast stelt het waterschap eigendommen beschikbaar voor derden om duurzame energie op te wekken, zoals rioolwaterzuiveringsinstallaties.

De pilot is tot stand gekomen met een financiële bijdrage van:



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

### **Einde Persbericht**

Voor meer informatie over de pilot kunt u contact opnemen met:

- Peter van den Bosch van Waterschap Brabantse Delta: tel. 076-5641118, [h.van.den.bosch@brabantsedelta.nl](mailto:h.van.den.bosch@brabantsedelta.nl)
- Rudi Antens van Coöperatie Duurzame Energieketen de Baronie: [bestuurcdeb@gmail.com](mailto:bestuurcdeb@gmail.com);
- Martijn Boosten van Stichting Probos : tel. 0317-466562, [martijn.boosten@probos.nl](mailto:martijn.boosten@probos.nl).