



## 1. Management samenvatting

### 1.1 Het idee in het kort (intro)

Eendenkroos (of kortweg kroos) is een der snelst groeiende vormen van plantaardige biomassa, een plantje dat zichzelf (in het groeiseizoen) iedere 30 uur 'verdubbelt'. Dergelijke waterplanten staan de laatste jaren sterk in de belangstelling als bron voor biomassa voor energieopwekking. Tegelijkertijd is deze snelle groei een probleem voor beheerders van watergangen. De partners in dit project willen deze aquatische biomassa evenwel toepassen als bron voor natuurlijke grondstoffen en hebben in deze studie de haalbaarheid van winning van cellulose, eiwit en bio-methaan uit eendenkroos onderzocht. Voor het efficiënt oogsten van aquatische biomassa in vijvers, plassen en waterwegen bestaat nog geen goede apparatuur. De partners in dit project hebben tevens de haalbaarheid van een 'Eendenkroos oogstmachine', onderzocht.

### 1.2 Schets van het veld

Eendenkroos vergeleken met algen als alternatieve aquatische biomassa:

- eendenkroos is gemakkelijk van water te scheiden (zeven)
- het heeft een vergelijkbare opbrengst als algen
- eendenkroos is gemakkelijker te ontsluiten dan algen
- eendenkroos is relatief eenvoudig samengesteld; het bevat vooral cellulose en eiwit
- algen en eendenkroos kunnen als (vee-) voedingsstof worden ingezet.
- eendenkroos bevat eiwitten met een hoogwaardige aminozuursamenstelling.



### 1.3 Doelstelling

Het project focusteert zich op een tweetal zaken:

1. kan in het wild groeiend eendenkroos in de huidige watergangen, vijvers etc., worden geoogst en verwerkt met een mobiele installatie en zo ja, welke verdere verwerking is daarbij al direct mogelijk?
2. is het haalbaar / aantrekkelijk om het kroos te benutten als natuurlijke grondstof voor cellulose en eiwit en hoe kan de restfractie benut worden?

### 1.4 Resultaten

#### Ad 1 (van doelstelling) / Haalbaarheid Eendenkroos oogstmachine

Binnen het samenwerkingsverband is vastgesteld dat een Eendenkroos oogstmachine haalbaar is en veel voordelen zal hebben voor de Waterschappen.

Bevindingen/Uitgangspunten/Opmerkingen daarbij:

- een machine die tevens compacteert voor volume afname en waterreductie voor afvoer
- eutrofiëringproblematiek door kroos bij de Waterschappen wordt opgelost
- een verbeterde logistiek en minder energieverbruik bij verwijdering van eendenkroos
- aantrekkelijke terugverdientijden op de machine zijn mogelijk
- geen methaanemissie door anaerobe rotting van kroos op de oevers
- het oogsten zal decentraal plaatsvinden en het opwerken van het kroos centraal
- de oogstmachine zal rekening houden met Flora en Fauna wetgeving (uitspoelen van fauna) en WVO: geen terug lozing van zuurstofverbruikend (CZV/BZV) materiaal
- de aquatische biomassa komt beschikbaar komt voor hoogwaardige verwerking



#### Ad 2 (van doelstelling) / Haalbaarheid Winning Natuurlijke Grondstoffen

De haalbaarheid om natuurlijke grondstoffen te winnen uit eendenkroos is onderbouwd en is vanuit economisch en ecologisch oogpunt zeer aantrekkelijk bevonden.

Bevindingen/Uitgangspunten/Opmerkingen daarbij:

- o het winnen van Cellulose en Eiwit uit eendenkroos is technisch haalbaar en economisch aantrekkelijk (bij 10.000 ton: EBITDA 2.000.000 euro / PBT 3 jaar / CRR 36%)
- o de restfractie kan worden omgezet in biomethaan
- o het eiwit uit eendenkroos is vergelijkbaar met soja eiwit en is zeker aantrekkelijk toepasbaar
- o er is proof of concept gevonden voor het afscheiden van cellulose; in labproeven is cellulose gewonnen uit het kroos; Akzo Nobel heeft de monsters met veel enthousiasme ontvangen.

De haalbaarheid wordt versterkt door een gefaseerde opbouw in opvolgende scenario's en samenwerking met Waterschappen voor de opwerking van het kroos

**Het is evident dat de verdere ontwikkeling van de opwerkingsfabriek en de Eendenkroos oogstmachine aantrekkelijk zijn en dat ze elkaar daarbij versterken.**

### 1.5 Ontwikkelingstraject op hoofdlijnen (fase 2)

In de volgende fase zullen de volgende stappen nodig zijn:

- Consortiumvorming met een of enkele Waterschappen
- Mesys bouwt een pilot Eendenkroos oogstmachine voor testen in het veld
- Isolatie van grotere hoeveelheden natuurlijke grondstoffen op labschaal voor het interesseren marktpartijen en analyses op kwaliteit
- Bouwen van een kleinschalige proeffabriek bij de procestechnologische afdeling van het Saxion voor de chemische opwerking van geogoste biomassa. Focus op eiwit en cellulose isolatie.
- Onderzoek naar invloed van verschillende waterplanten op de samenstelling
- Bedrijfstesten; Akzo Nobel test de verdere kwaliteit van de cellulose voor CMC; eventueel ook testen bij andere partijen; (o.a. papierindustrie heeft interesse aangegeven).
- In deze periode zal extra mankracht worden ingeschakeld van Mesys (bouw machine) en van Chrono Chem; een spin-off bedrijf van Saxion (chemische analyse en pilot-plant).

### 1.6 Doorkijk naar fase 3

Mesys heeft de Eendenkroos oogstmachine ontwikkeld. Deze zal in de markt worden verkocht aan Waterschappen. Ook zijn er goede markten beschikbaar voor deze machines in het verre oosten en andere landen alwaar grootschalig aquatische biomassa (denk bijvoorbeeld aan waterhyacint) kan worden geogst. Mesys zal hierdoor fors groeien en een nieuwe bedrijfspoot opzetten.

Het consortium bouwt bij een der Waterschappen of op een andere daarvoor logistiek goed in aanmerking komende locatie een fabriek die het geogoste materiaal verwerkt tot cellulose en biomethaan. Zodra dit goed werkt zal worden uitgebreid naar het winnen van eiwit of andere (platform) chemicaliën. Akzo Nobel zet dan de Eendenkroos cellulose in voor diverse producten.