

**BIJLAGE 3.**

**ZEESLA, VAN LASTIGE BIJVANGST TOT NIEUW VISSERIJ PRODUCT:  
ULVA-MEST**

*Rapportage Business Case*

Samengesteld door Frans Veenstra en Jeannette Hoek



Europees visserijfonds: investering in duurzame van visserij



## INLEIDING

Naast het testen van de nieuwe Ulva blad-bemester, is de centrale hoofddoelstelling van het Zeesla project de haalbaarheid te onderzoeken of een bijvangst (Ulva/Zeesla ‘flappen’) voor de Waddenzee garnalenvisserij ook een interessant nieuw garnalenvisserij(bij)product zou kunnen worden, in eerste instantie voor de TX visserij. Kan de weekbesomming van de hoofddoelsoort garnalen verhoogd worden met het eveneens aanlanden van een goede kwaliteit Wadden-Zeesla? Met welke aanvoerprijs worden de extra werkzaamheden en opslag aan boord voldoende gecompenseerd, wat zijn/worden de fermentatiekosten bij opschaling en wat wordt c.q. mag de uiteindelijke prijs van het eindproduct worden, de handelsprijs? Wat is de positie van een zeesla-bemestingsproduct vergeleken met vergelijkbare producten.

Om de uiteindelijke kostprijs te kunnen berekenen, zijn parallel aan de Ulvamest veldproeven 4 aspecten nader onderzocht:

- Wat is de kiloprijs, waarvoor de garnalenvissers de zeesla als bijvangst wil aanleveren
- Wat worden de fermentatiekosten van het gefermenteerde extract
- Wat mag/moet de groothandelsprijs zijn, wil het aantrekkelijk zijn voor de Nederlandse toeleveranciers/agrariërs
- Als deze prijs wordt gerelateerd aan de te verwachten meeropbrengst leidt dit dan tot een potentieel interessante business case

### Kiloprijs en inpassing in de garnalenvisserij

Behalve met TX garnalenvissers zijn er ook gesprekken gevoerd met meerdere Waddenzee garnalenvissers met als thuishaven Den Helder, Wieringen, Harlingen en Zoutkamp. Ook is er contact opgenomen met Visserijbestuurders en CIV Den Oever (netten). De projecthypothese ‘Zeesla, van lastige bijvangst tot nieuw garnalenvisserij bijproduct’ vond in eerste instantie weinig bijval. In de huidige garnalenvisserij wordt het geld verdiend met de aanvoer van de hoofddoelsoort verse garnalen (3-5 euro/kg) en zijn de bijvangsten van zeesla wisselend en vooral ongewenst. Men is juist bezig bijvangsten middels netinnovaties structureel te verminderen, alles in het kader van de duurzaamheidstransitie. Men spreekt van mogelijke aanlanding van 50-100 kg Ulva/p.d., sowieso te weinig om er nog een extraatje bij te verdienen tenzij de kg prijs het meerwerk ruimschoots compenseert. Helemaal als het schoon aangevoerd moet worden en - om de kwaliteit goed te behouden - ook nog eens dagelijks, leidende tot additionele brandstofkosten. Over een mogelijk aanvoerprijs, was men duidelijk: ‘voor minder dan 50 eurocent/kg komt men echt z’n bed niet uit’. Daarbij komt ook nog dat het voorkomen van Zeesla in de Waddenzee(juli-oct.), overlapt met de periode waarin de beste garnalenprijzen worden betaald. Wil het aanlanden van verse zeesla interessant zijn, dan moeten er hogere aanvoerprijzen betaald worden om het visverlet te compenseren.

In de slappe garnalenperioden zijn er mogelijk wel kleinschalige vissers, die er een paar weken gericht op zouden willen/kunnen vissen. Dan moet er echter wel een goede aanvoerprijs tegen overstaan en niet alleen een vergoeding van de brandstofkosten (à 200 – 400 euro /p.w.). Een prijs van 0.5 euro /kg zou dan een bespreekbare startprijs zijn. Zowel de vissers als de nettenleverancier denken, dat als je het over de aanvoerprijs eens bent geworden, er vrij snel een gerichte aanpassing aan de vistuigen gemaakt kunnen worden voor het invangen van Zeesla.

### Geen win-win, mogelijk wel apart nieuw product

In dit projectstadium kan geconcludeerd worden, dat het aanlanden van Zeesla voor de Waddenzee garnalenvissers geen win-win situatie is. Het betekent extra werk en visverlet. De gecontacte garnalenvissers en bestuurders zien het aanlanden van Zeesla dus niet als een nieuw garnalenvisserij-



bijproduct. Wel zijn mogelijk startende jonge vissers met kleinere kotters geïnteresseerd, die op zoek zijn naar additionele visserijactiviteiten(start-ups). Nagenoeg alle geïnterviewde stakeholders zijn de mening toegedaan, dat gericht op zeesla vissen door kleinschalige kustvissers (multipurpose visserij) een interessante bijverdienste zou kunnen worden. Een follow-up gesprek met een echt geïnteresseerde kustvisser zal hier verdere uitsluitel over geven.

In een gesprek met een 2-tal kleinschalige kustvissers hebben deze reeds interesse getoond om in bepaalde periodes gericht zeesla aan te voeren en wel vanaf de zgn. wervelden langs de Waddenzee kust. In de eerste plaats omdat men minder Waddenzee vis is gaan vangen dan wel deze (bij)vangsten op termijn verboden zullen worden. Men is op zoek naar alternatieven zoals de krab- en wiersvisserij. De beoogde visnetten kunnen in de laagwaterzones uitgezet worden. De wieren worden thans nog als last gezien, maar met bijvoorbeeld kleinere mazen of lijnen zou er gericht op gevestigd kunnen worden. Men schat in dat in het seizoen, de zomermaanden zo'n 4 a 5 m<sup>3</sup> zeesla opgevestigd c.q opgeraapt zou kunnen worden. Een prijs van 50 eurocent/kg zou een interessant vertrekpunt kunnen zijn, maar dit moet nog verder uitgewerkt worden, een wiersvangstbusinessplan in ontwikkeling (i.o.). Afhankelijk van de uiteindelijke visserijkosten (brandstof, mensuren, aanschaf/huren tubs, aanpassing van de vistuigen) en de zeesla aanlandprijzen kan het gericht zeesla vissen mogelijk rendabel worden in bepaalde periodes van het seizoen. De vissers zelf spreken over aanvoer in 1000 ltr. Tub

### Fermentatiekosten

Omdat het Ulva mestextract een nieuw product is en nog niet verkrijgbaar, heeft projectpartner het Zilt Proefbedrijf in eigen beheer een fermentatieproces opgezet op basis van een water/alcohol mengsel waarbij – naast literatuur info - gebruikt gemaakt is van de expertise van een fermentatie specialist. In het eerste jaar is Zeesla verzameld uit verschillende bronnen waaronder projectpartner de TX garnalenvisser, eigen verzameling, NIOZ en aankoop. Het is gelukt deze te fermenteren en voldoende extract te maken voor de 1<sup>e</sup> jaars veldproeven. In discussies met agrarische 'fermenteerders' is in het 2<sup>e</sup> jaar dit proces verbeterd en is meer inzage gekregen in de indicatieve kostprijs bij opschaling. Ervan uitgaande, dat voor het fermentatieproces 10 % van het versgewicht droog gebruikt moet worden (testen fase 1 en 2) en men voor een 500 ltr extractbatch 200 kg verse zeesla nodig heeft, komt de indicatieve kostprijs uit op ca 6 à 6,5 euro/ltr. De toepassing van het extract van 3 x 3 ltr./ha betekent voor de landbouwer een extra kostenpost van ca. 144 euro/ha.

### Marktpotentieel

In de hele wereld is er een beperkt aantal producenten met hun eigen (zeewier)mest recepten, bijna allen gebaseerd op vooral ascomycota- en in mindere mate laminariawieren. Voorzover in de literatuur bekend, wordt er nog nergens in de wereld uitgegaan van uitsluitend Ulva als (blad)bemester extract. En is er nog niemand die zeesla extracten op de markt brengt en duurzaam kan produceren (economie, ecologie), zoals met de Waddenzee Ulva bladbemester beoogd wordt, uitgaande van regionale aanland-/productieprocessen. Naar aanleiding van gesprekken met een 3-tal Nederlandse wiersbestedings-leveranciers wordt in het kader van dit Ulva project beter inzicht gekregen in wat de nieuwe Ulvamest extracten als mogelijk (inter)nationaal marktpotentieel zou kunnen hebben.

Echter op voorhand is volgens de handelaren in dergelijke producten de markt voor zeewiermestproducten zeer beperkt en vooralsnog niet groeiend. Men verwacht dat de reguliere tuinbouw/akkerbouw weinig zal afnemen tenzij de prijs/kwaliteit zich zeer gunstig gaat ontwikkelen. Dat is dan als de opbrengsten minimaal een factor 2 hoger uitvallen dan de kosten en prijsconcurrerend zijn met wat er nu voor de wiersbesteders betaald wordt. In Azië en Afrika is mogelijk op korte termijn wel enig afzet te creëren. Men voorziet in de komende jaren geen grote (inter-)nationale afzetmarkten. Wat (blad)bemesting aangaat is de agrarische sector zeer conservatief. Bladondersteuning vindt men eigenlijk overbodige luxe. De meerprijs bij het toepassen van zo'n luxe-stof zou moeten resulteren in een aantoonbare meeropbrengst, wat op grond van de



beperkte veldproeven nog niet hard gemaakt kan worden (richtinggevend). Doordat de prijzen in de landbouw/tuinbouw enorm onder druk staan, neemt de vraag in deze sector ook nog eens eerder af dan toe.

Daarnaast worden door de wierhandelaren bij het gebruik van bladbemesters vraagtekens gezet. Het blad zelf neemt (meestal) niks op, de waslaag die erop zit houdt het tegen. Het effect van bladbemesting zal voornamelijk via de grond gaan en niet via het blad. Zodat bladbemesters worden nagenoeg niet meer gebruikt. Echter fermentatie van plantaardig materiaal kan wel voor verrijking van het bodemleven zorgen, het boost het mineralisatie proces in de bodem. De arme zandgrond op Texel zal daar meer baat bij hebben dan minder arme gronden. De voorlopige conclusies zijn dat voor de toelevering van zeewier bemesters in Nederland het om relatief kleine markten gaat en dat men wat biobemesters betreft voornamelijk kansen ziet in de Oost Europese markten. Het blijkt dat de bedrijven die zeewier mestproducten fabriceren vooral in de bio-wereld opereren en dat het meer om de organische stof gaat dan om de voedingswaarde. De Nederlandse markt wordt daarbij alleen maar kleiner i.v.m. de komende SKAL opstelling t.a.v. bemestingsproducten (algen vallen bij SKAL onder de B-meststoffen; in Nederland zijn voldoende biodierlijke meststoffen). De basisprijs voor gedroogd wiergranulaten is laag, 1,80 – 2,5€/kg. De prijs/ltr. varieert van 10 -16 euro. Wel slaat de reguliere handel de Ulvaproeven met belangstelling gade, maar komen er nog niet voor in beweging en men is ook niet genegen in de vervolgprouven mee te investeren.

### Conclusies en vervolg

Dat zeesla voor de Waddenzee garnalenvissers een lastige bijvangst is helder. Echter in de zeesla periode zijn de garnalenvangsten het meest lucratief en wil men zo weinig mogelijk last hebben van bijgevangen zeesla. Geïnitieerd vanuit de Vissersbond vindt er momenteel onderzoek plaats naar nieuwe netconfiguraties om Waddenzee bijvangsten zoveel mogelijk te voorkomen (duurzaamheid transitie). Over of Zeesla in de Waddenzee meer of minder voorkomt, wordt verschillend gedacht. Visserijinstituten als IMARES hebben hierover (nog) geen data en wordt er geen onderzoek naar gedaan. De garnalenvissers en ook Visserijbestuurders geven wel aan dat er in de Waddenzee een paar kleinschalige kustvissers zijn die er misschien wel gericht op willen vissen. Uit gesprekken met hen wordt dat eveneens bevestigd. Uit de discussies met de garnalenvissers over mogelijke aanvoerprijzen wordt gedacht aan 0.50 euro/kg. Dan moet de Zeesla wel vers aangevoerd worden en getransporteerd naar de verwerker.

Omdat er nog geen Ulva mest extracten op de markt zijn hebben de projectpartners dit in eigen beheer gedaan met aanlevering van verse zeesla en op basis van gedroogde. Dit fermentatieproces is in het 2<sup>e</sup> jaar succesvol verbeterd voor de additionele veldproeven in het 2<sup>e</sup> jaar. Gebaseerd op een wetenschappelijke methode, maar kleinschalig uitgevoerd kan de voorzichtige conclusie worden getrokken dat Ulvamest een interessante blad bemester kan worden. Echter niet voor zilte teelten (zeekraal), maar wel voor zoete teelten (aardappelen). Er zijn toenames in biomassa gemeten van > 20 %. Maar omdat om budgettaire redenen het aantal veldproeven beperkt was, is het noodzakelijk deze grootschaliger en langduriger te herhalen.

Kortom in de onderzoeksperiode blijkt de project hypothese niet bevestigd te kunnen worden: de WaddenZeesla is geen nieuw visserijbijproduct voor de reguliere garnalenvissers en de Ulva mest is waarschijnlijk niet geschikt voor zilte teelten. Maar op grond van het richtinggevende onderzoek en gesprekken met wierketenpartijen blijkt de ULVA-optie mogelijk toch interessant.

De resultaten van de veldproeven lijken zeer positief uit te vallen voor zoetwater teelt van aardappelen op zandgrond (+20%). Het is duidelijk dat deze cijfers niet anders dan als richtinggevend kunnen worden gezien. Het lijkt echter zeer de moeite waard om de behaalde resultaten met statistisch steviger cijfers te verifiëren en verder te onderbouwen. Daarbij is het mogelijk wel een interessante optie voor de kleinschalige kustvisserij.



## Bijlage Business case: Interviews en berekeningen

### Achtergronden:

Eén van de doelstellingen van het EVF Zeesla project\* is de haalbaarheid te onderzoeken of een bijvangst (Ulva, Zeesla, 'flappen') voor de Waddenzee garnalenvisserij ook een interessant nieuw visserijproduct kan worden. Kan bij de hoofddoelsoort garnalen (3-5 euro/kg) de week besomming verhoogd worden met het eveneens aanlanden van een goede kwaliteit Waddenzee Zeesla. Tegen welke aanvoerprijs worden de extra werkzaamheden en opslag aan boord voldoende gecompenseerd? Met een aantal Waddenzee garnalenvissers\*\* zijn telefonische gesprekken gevoerd. De centrale vraag was of in het kader van de Ulva-biomest ontwikkelingen op TX er voor hen ook een win-winsituatie gecreëerd kan worden middels het regelmatig aanlanden van Zeesla als nieuw garnalen visserij(bij)product?

<http://www.waddenzee.nl/Garnalenvisserij.1912.0.html>



Voor het Ulva-mest businessplan i.o. is er ook gekeken naar alternatieven, zoals kustvisserij met staand want aan de randen van de Waddenzee (lage wal) en de voortschrijdende ontwikkelingen met Noordzee wierkweek (TX zeewier boerderij).

Met betrekking tot het onderzoek naar het voorkomen van Zeesla in de Waddenzee zijn er ook gesprekken gevoerd met de Nederlandse, wetenschappelijke onderzoeksinstituten ( NIOZ , IMARES). Zij waren helder, er wordt (nog) geen systematisch onderzoek uitgevoerd, laat staan dat er wetenschappelijk onderbouwde biomassa rapporten zijn en een Waddenzee Ulva database. Wel is IMARES thans betrokken bij het zgn. "brievenbus\*\*\*" project . In dit lopende project (2013-2015) wordt door een aantal garnalenvissers regelmatig over bijvangsten gerapporteerd, waaronder ook het voorkomen van wieren in hun netten. Zij het dat deze bijvangst niet gekwantificeerd behoeft te worden (wel/niet meegevangen). De enige instantie die zich enigszins verder verdiept heeft in het voorkomen van Zeesla(velden) in de Waddenzee is Ecomare (TX). Op hun vraag wat voor de garnalenvisserij in de laatste 10 jaar de belangrijkste veranderingen zijn geweest, meldde er één *"het feit dat we tegenwoordig ook in de zomer op garnalen kunnen vissen; vroeger kwam het net vanaf midden juli stijf van de 'flappen' te staan en was er geen garnaal uit het net te krijgen. Nu kan er het hele jaar door gevist worden"*

De Noordzee boerderij, nabij de kust van TX, bevindt zich met het jaarrond invangen van zeewier nog in de eerste testfasen en is kleinschalig. De commerciële haalbaarheid (kosten/baten) begint zich langzaam af te tekenen. Echter voor een verdere opschaling staan investeerders nog niet in de rij.

In 2013 heeft NIOZ een Zeewiercentrum opgericht met (groei)test mogelijkheden voor diverse Noordzee wieren, ook zeesla. In 2014 heeft het NIOZ de Ulva aangeleverd voor de eerste, succesvolle bio-bemestingsproeven bij het TX Zilte Proefbedrijf (tussentijdse rapportage mei 2015). Het NIOZ zeewiercentrum heeft veel belangstelling voor de Ulva-biomest proeven, maar wil/zal bij opschaling geen producent worden van de dan beoogde hoeveelheden.

\*) 4540012851760; aanvrager Stichting Donatus (TX), penvoerder OASE ; 2013-2015

\*\*) Texel (TX), Wieringen (WR), Harlingen(HA) en Zoutkamp (ZK)/Lauwersoog (LO)/Usquert(UQ).

\*\*\*) penvoerder Vissersbond; <http://www.visserijnieuws.nl/nieuws/8853-minder-bijvangst-in-garnalenvisserij.html>



## Onderdeel 1. Aanvoer van zeesla bijvangst of hoofdvangst /interviews

Alvorens de gesprekken met de garnalenvissers te zijn aangegaan, zijn door de projectpartners de eerste randvoorwaarden voor het Ulva-biomest businessplan vastgesteld:

-aan te voeren biomassa:	periode, hoeveelheid ?
-opslag aan boord en aan de wal:	hoeveelheid, kwaliteitsbehoud, tubs ?
-kosten in de Ulva-(bio)mestketen:	aanlanding, opslag, transport, verwerking ?
- concurrerende marktprijs:	3 euro/kg (Frankrijk, in bulk, excl. transport)

### 1.1. Waddenzee garnalenvisserij\*\*\*\*

In het Nederlandse deel van de Waddenzee vissen ca 150 garnalenkotters jaarrond, waarvan ca. 100 met vermogens van 300 pk(221 kW), die soms ook onder de kust vissen en 1/3 met kleinere vermogens van 120-250 pk (90 -185 kW), uitsluitend vissend op de Waddenzee vanuit TX, HD, WR, HA, ZK/LO, UQ. De gemiddelde visreizen zijn 1- 3dg./p.w. , afhankelijk van het seizoen. Een gemiddelde trek duur is 1 à 2 uur met gemiddeld 10 trekken/p.d. Diverse kleine kotters varen met 1 persoon, de grotere met 2-3 personen. De commerciële doelsoort zijn de Hollandse garnalen (crangon-crangon) met een variërende aanvoerprijzen van 2 – 4 euro/kg (aanbod, seizoen, grootte garnalen) en gem. opbrengsten van 5000 - 25.000 euro/p.w. Het gemiddelde brandstofverbruik is 600-1000 ltr./p.d , bij een olieprijs van momenteel 40 eurocent/ltr. is dit een kostenpost van 240 - 400 euro/p.w. Evenals de Noordzee platvisvisserij bevindt de Waddenzee garnalenvisserij zich in een transitiefase, naar een meer duurzame visserij. Dit betekent dat m.b.v. netinnovaties, werkproces a/b en/of visplannen in de praktijk onderzocht wordt of er een aanzienlijke discardvermindering te bewerkstelligen is (ondermaatse garnalen, -vis en bodemdieren). Eén van de netinnovaties is het testen van een alternatief voor de verplichte zeeflap, de zgn. 'brievenbusopening' . Met de Vissersbond als penvoerder en IMARES als onderzoeksinstituut is er momenteel praktijk onderzoek gaande. Waarbij uitsluitend kwalitatief gekeken wordt naar het al dan niet meevangen van wieren (ja/nee). De eindrapportage komt begin 2016 beschikbaar.

\*\*\*\*) Ref.: LEI Visserij in cijfers ([www.agrimatie.nl](http://www.agrimatie.nl)) en Visserij jaarboek 2009 (Nederlandse Vissersbond)

### 1.2 . Bijvangen Zeesla en/of gericht vissen in/door de garnalenvisserij

Om de huidige stand van zaken en mogelijkheden te onderzoeken zijn er in overleg met de Vissersbond interviews gehouden met:

- vooral deelnemers aan het 'brievenbus'project, de TX 33, WR 80,HA31, ZK 18, LO 5,
- gesprekken gevoerd met de Vissersbond en IMARES (pen-,uitvoerders 'brievenbus' project)
- een WR toeleverancier van garnalenvistuigen.
- GPM.Seafood HA
- visNed

De oorspronkelijke projectpartner, de garnalenvisser DA Blom (TX25) heeft bij de start van het Ulva-biomest project nog inbreng gehad (aanleveren wier, inhoudelijke discussies), maar heeft zich daarna vanwege (privé)omstandigheden teruggetrokken (kotter verkocht)

Wat het voorkomen van Ulvawieren in de Waddenzee betreft en het bijvangen ervan, zijn de meningen verdeeld:

- vroeger was het een drama, kon je in de zomerperiode geen garnalen vangen
- het neemt in de afgelopen jaren wel/niet toe
- wanneer er sprake is van enige wierbijvangsten (*flappen*), wordt de koers verlegd
- het schoonmaken van de netten betekent extra werk v oor de bemanning (15 min.- 1 uur)
- van de 10 trekken/p.d. zijn er soms wel 2-3 trekken, waarbij men last heeft van de wieren



-met netinnovaties als de ‘brievenbus’ wordt juist geprobeerd de discards en wierbijvangsten zoveel mogelijk te verminderen.

Zowel NIOZ als IMARES hebben (nog) geen database over de wieren in de Noordzee/Waddenzee. De Vissersbond gaat momenteel nog af op de mondelinge ervaringen van hun leden, thans ondersteund met het lopende ‘brievenbus’ project (2013-2015).

Indien in de visnetten wieren zitten, komt een gedeelte met de overige (bij)vangsten in de stortbakken terecht en een gedeelte blijft aan de netten ‘kleven’. De (bij)vangsten en wieren worden vanuit de stortbakken handmatig grof gesorteerd en via de spoelmachine verder gesorteerd. De garnalen blijven a/b en de rest wordt overboord gepompt, al dan niet levend. De gespoelde wieren gaan overwegend beschadigd overboord. Voor het verzamelen en a/b opslaan van wieren, in bijv. viskisten of tubs, is de dek-en visruimte a/b van een garnalenkotter beperkt, helemaal a/b van de kleinere. Het schoonmaken van de netten vraagt soms veel tijd van de bemanning, wat ten koste gaat van de garnalenvangsten. In de huidige garnalenvisserij wordt het geld verdiend met de aanvoer van verse garnalen en zijn de bijvangsten van zeesla beperkt en onwenselijk. Men is juist bezig deze bijvangsten structureel te verminderen. Men spreekt van mogelijke aanlanding van 50- 100 kg Ulva/p.d., te weinig om er nog een extraatje bij te verdienen en compensatie van het meerwerk. Temeer als het schoon aangevoerd moet worden en om de kwaliteit goed te behouden ook nog eens dagelijks aan te voeren (additionele brandstofkosten). Over een mogelijk aanvoerprijs, was men veelal duidelijk: *‘voor minder dan 50 eurocent/kg. komt men z’n bed niet uit’*. Daarbij komt ook nog eens bij, dat overlappend met het voorkomen van Zeesla in de Waddenzee(juli-oct.), er in die periode ook betere garnalenprijzen worden betaald. Wil het aanlanden van verse zeesla hiermee kunnen concurreren, dan moeten er hogere aanvoer prijzen betaald worden!

In de slappe garnalenperiode, juli-aug., zijn er misschien wel garnalenvissers die er een paar weken gericht op zouden willen/kunnen vissen, maar dan moet er wederom wel een goede aanvoerprijs tegen overstaan en niet alleen een vergoeding van de brandstofkosten à 200 – 400 euro /p.w. en is misschien 50 eurocent/kg. een discutabele start prijs. Hierover zal verderoverleg moeten plaatsvinden. Zowel de vissers als de nettenleverancier denken, dat als je het over de aanvoerprijs het eens bent geworden, dan vrij snel gerichte aanpassing aan de vistuigen gemaakt kunnen worden. De aanvoer zou, afhankelijk van de beschikbare (dek)ruimte bijv. in een 4-6 tal tubs kunnen plaatsvinden(ca 2000 kg). Het nat houden van de Zeesla is hun inziens een belangrijke vereiste, want het droogt snel uit. Dat geldt overigens ook voor de droogvallende zeevierenvelden.

### 1.3. Oogsten van wieren langs de waddenkust

Gesprek met Barbara Geertsema-Rodenburg

Barbara en Jan zijn kustvissers aan het wad. Ze vangen momenteel weinig vis en proberen producten



1 Draadwier (chaetomorpha linum)



2 Echt darmwier ( Enteromorpha intestinalis )



als krab en zeewieren te ontwikkelen. Ze zetten hun visnetten uit aan de rand van het Waddengebied in de laagwaterzone. Er wordt met grote regelmaat veel wier in de netten gevonden. Die wieren zijn als bijvangst voor visvangst uitsluitend een last. De wieren kronkelen zich helemaal om de mazen van de netten en zijn moeilijk te verwijderen. Barbara wil proberen met een net met kleinere mazen (zo klein als is toegestaan) effectief op zeewier te vissen. De voornaamste wieren die zij tegenkomen in dit kustgebied zijn zeesla (Ulva), apenhaar (Chaetomorpha linum - Draadwier) en als derde Gezaagde zee-eik (Fucus serratus). Zij schat in per week in het seizoen gemakkelijk 4 à 5 m<sup>3</sup> zeesla te kunnen vissen/rapen.

Nat gewicht zeesla per m<sup>3</sup> wordt geschat op minimaal 300 kg afhankelijk van de hoeveelheid aanhangend water. Bij een oogst van 4 à 5 m<sup>3</sup> wordt dus minimaal 1200 – 1500 kg verse zeesla geoogst. Dit komt overeen met 600 – 750 Euro voor verse zeesla à 0,50 Eurocent/kg. Gedroogd levert dit volume minimaal 120 – 150 kg zeesla granulaat (gebaseerd op 10% drooggewicht). Uitgaande van een prijs van 3 Euro per kg voor gedroogd granulaat is de potentiële opbrengst dan 360 – 450 Euro per week. Omgezet in een zeesla extract is de toegevoegde waarde hoger en komt de prijs op minimaal het dubbele uit.

#### 1.4. Kweek: aanvoer zeewier door de Noordzee (proef)boerderij

Deze potentiële aanvoer staat nog in de kinderschoenen en is nu geen serieuze bron van zeesla.

<http://www.noordzeeboerderij.nl/projecten#proefboerderij>



#### 1.5. Conclusie

In dit stadium kan geconcludeerd worden, dat het aanlanden van zeesla door de Waddenzee garnalenvissers naast hun commerciële hoofdoelsoort, de garnaal geen win-win situatie is. Het betekent extra werk en mogelijk visverlet. Nagenoeg allen zijn de mening toegedaan dat erop gericht vissen een interessant alternatief zou kunnen zijn in de maanden juli-aug., vooral voor kleinere vissers. Omdat hun brandstofkosten laag zijn, maar dat zij daarentegen misschien te beperkte opslagmogelijkheden hebben voor het aanlanden van de zeewier tubs. Of het gericht op Ulva vissen rendabel kan worden, is mede bepalend van de te verwachte brandstofkosten, het aantal benodigde vis- en verwerkingsuren alsmede de kosten voor het huren van tubs en aanpassing van de vistuigen. Een follow-up gesprek met (een) geïnteresseerde garnalenvisser(s) zal hier verdere uitsluitel over geven. Maar wel duidelijk is geworden, dat de gesproken garnalenvissers het aanlanden van Zeesla niet als een nieuw visserijproduct zien voor de huidige Waddenzee garnalenvisserij. Wel zijn er startende jonge vissers die op zoek zijn naar multipurpose visserijactiviteiten met hun kleine (2<sup>e</sup> hands)kotters (info visNed, GPM)





## Onderdeel 2: DE MARKT

De markt voor bemestingsproducten op basis van of met zeewier. Het gaat hier vrijwel uitsluitend om biologisch werkende bedrijven. In Nederland konden wij er een drietal achterhalen. De interviews gaan vooral in op het soort product, op basis van welke zeewieren, waar worden de grondstoffen ingekocht, functioneren ze als bodem- of als bladbemester. Hoe zijn de marktperspectieven.

### 2.1. Eco Protecta met het product Equirein

Gesproken met Willem Nielsen. De markt voor zeewier-mestproducten (in NL) is zeer beperkt en zeker niet groeiend. De reguliere tuinbouw/akkerbouw neemt heel weinig af. In Azië en Afrika is mogelijk wel wat afzet, maar daar zit Eco-Protecta niet.

Er is dus geen grote markt. De tuinbouwsector is zeer conservatief. Bladondersteuning vindt men een overbodige luxe. De meerprijs bij het toepassen van zo'n luxe-stof zou moeten resulteren in een meeropbrengst. En die meeropbrengst is moeilijk aantoonbaar. Doordat de prijzen id landbouw/tuinbouw enorm onder druk staan, neemt de vraag id tuinbouw sector eerder af dan toe.

Zij verkopen Eco-Protecta voor 13,50 – 15,75 per liter in vaten van 5, 10 of 20 liter. Gebruik is 1-5 liter per ha. Het Ascophyllum-concentraat wordt aangeleverd uit Ierland, Noorwegen of Schotland. Het gaat dan om gefermenteerde Ascophyllum voor 8-12 € per kg geïmporteerd in vaten van 1000 liter. Iedere zending gaat vergezeld van een Certificate of Analysis van de leverancier. Zij gebruiken het waarschijnlijk in een verdunning (mijn inschatting, niet gevraagd) en aangevuld met een aantal verrijkingen.

### 2.2. Ecostyle in Appelscha met het product Algeco

**Algeco**, de website meldt: 'een bijzonder zuiver zeewierextract van het bruinwier Ascophyllum nodosum'. Dit wordt in een dosering van 0,1-0,2% oplossing (100-200ml per 100 liter water) toegediend en ah begin vd teelt in een 0,5% oplossing), bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de wortel. Kan ook met bladbemesting worden mee gespoten.

#### Gesproken met Pier Oosterkamp (PO), technisch directeur

Ecostyle levert deze producten aan heel specifieke markten, de afzet is dus niet breed. Zij werken met Ascophyllum. De effecten worden volgens PO veroorzaakt door de daarin aanwezige betaine<sup>1</sup>, dat ook in suikerbieten wordt gevonden. Het aangegeven gebruik is zo'n 5 liter per ha. PO zet vraagtekens bij het gebruik als bladbemester. Het blad zelf neemt (meestal) niks op: de waslaag die erop zit houdt het tegen. PO verwacht dat het effect van bladbemesting meestal via de grond gaat en niet via het blad. Bladbemesters worden volgens hem dan ook bijna niet meer gebruikt.

Fermentatie (van plantaardig materiaal<sup>2</sup>) kan sowieso voor verrijking van het bodemleven zorgen: het boost het mineralisatie proces in de bodem. De arme zandgrond op Texel zal daar meer baat bij hebben dan minder arme gronden.

<sup>1</sup> Trimethylglycine, ook bekend als **betaine** of onder de afkorting **TMG**, is een **organische verbinding** met de **brutoformule**: C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>NO<sub>2</sub>. De structuur van de verbinding wordt beter beschreven met: (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N<sup>+</sup>CH<sub>2</sub>COO<sup>-</sup>. De oorspronkelijke naam van de verbinding was betaine, naar de plant waaruit hij voor het eerst in de 19e eeuw geïsoleerd is: *Beta vulgaris*, of de **suikerbiet**)

<sup>2</sup> Volgens Pier Oosterkamp kun je ipv zeewier net zo goed gefermenteerd suikerbietenloof gebruiken. De oligosachariden die bij het fermentatieproces ontstaan geven de plant het idee dat ze aangevallen wordt. De plant gaat dan haar weerstand verhogen waardoor ze minder kwetsbaar wordt.



De *Ascophyllum nodosum* (blaasjeswier) die zij importeren is een Noors product. Het wordt gesneden en in 3m<sup>3</sup> netten aan wal geslept. Vervolgens wordt kaliumhydroxide<sup>3</sup> gebruikt om de celwanden kapot te maken. Daarna komt al het materiaal dat in die cellen zit vrij. De Noorse producent fermenteert dus niet, maar maakt alleen de celwand kapot. Probleem met fermentatie is namelijk dat je het erg moeilijk kunt sturen en daardoor de resultaten niet in de hand hebt. Er bestaat ook enzymatische extractie (als ik het goed heb is dat een soort hydrolyse proces). Dan hou je meer planthormonen over: de zgn 'auxinen' (bepaalde groep groeihormonen in planten), die heel goed zijn voor wortelvorming. Een firma in Zuid-Afrika werkt op die manier.

Na het kapotmaken van de celwanden met kaliumhydroxide wordt het zeewiermateriaal geëxtraheerd: het sap wordt eruit geperst en in vaten gedaan. Ecostyle importeert dat sap in vaten van 1000 liter. Daarmee worden de Ecostyle verpakkingen zonder verdere toevoegingen afgevuld en op de markt gebracht.

PO kan niets zeggen over de inkoopprijs van het zeewiersap.

Wel geeft hij als vuistregel mee dat een bemestingsproduct voor de teler pas interessant wordt als het effect dat wij vinden minimaal 2x zoveel oplevert als de kosten van de (blad)bemester.

### **2.3. Bertels B.V. in Weert of Ospel**

**Voorheen Alga Plant, nu Alga-groei en Alga-bloei.** Wordt op de website omschreven als een bio stimulator met een opbrengst verhogende werking. Het is een sterk geconcentreerd extract van bruinalgen verpakt in kannen van 10 liter in 20% en 30% concentraat.

P.O. Box 10188, 6000 GD Weert, The Netherlands Ommelpad 2, 6035 PC Ospel, The Netherlands, T. +31(0) 495 631 559.

#### **Gesproken met Bram Bertels, directeur**

Zeewieren – met name het bruinwier *Ascophyllum nodosum* – worden door Bertels BV al 25 jaar gebruikt om innovatieve bio-meststoffen te maken. Hun doel is niet het werken met zeewieren op zich, maar wel het ontwikkelen van innovatieve biologische meststoffen. Daarin is wel degelijk ontwikkeling – al lijkt die niet zozeer in Nederland plaats te vinden (zie hieronder). SKAL speelt daarin volgens Bertels een belemmerende rol. De meststoffen worden door Bertels getest met teelttesten uitgezet tegen bepaalde referenties. Ze hebben aantoonbaar positief resultaat. Bertels werkt met *Ascophyllum nodosum*, maar ook met *laminaria* soorten. Inkoop uit Frankrijk, mogelijk ook uit Noorwegen, Ierland en Schotland. Ze worden droog ingekocht (granulaat) per 20 ton in big bags of grote zakken. Inkooprijzen ongeveer 1,80 Euro per kg gedroogd – geen certificaat. Deze granulaten zijn dus nog niet gefermenteerd of anderszins behandeld.

Zeewieren worden daarin door Bertels op 2 manieren gebruikt:

1. Puur als organische stof om gebrek aan organisch materiaal in bodems te compenseren. Om er een volwaardige meststof van te maken worden er dan nog extra nutriënten aan toegevoegd. Zie Bertels Sport Pro 1 en 2, speciaal ontwikkeld voor golf- en sportvelden. De algen worden gedroogd ingekocht. De markt ligt voornamelijk buiten Nederland<sup>4</sup> bijvoorbeeld in de voormalige Oostbloklanden.

<sup>3</sup> Kaliumhydroxide is een anorganische verbinding van kalium, met als brutoformule KOH. De stof komt voor als een witte hygroscopische vaste stof, die zeer corrosief is voor de huid en de ogen.

<sup>4</sup> Nederlandse bodems hebben over het algemeen een hoog organische stof gehalte (zand uitgezonderd). Daarnaast bepaalt SKAL in NL de mestregelgeving. Algen vallen bij SKAL onder de B-meststoffen en daarvoor wordt de NL-markt steeds beperkter omdat SKAL ervan uitgaat dat er voldoende bio dierlijke meststoffen zijn.



2. Als algenextract voor de bio land- en tuinbouw: Alga-groei en Alga-bloei. De algen worden gedroogd ingekocht en daarna via droogfermentatie gefermenteerd of via natte fermentatie met behulp van enzymen.

#### 2.4. Voorlopige conclusies:

- Het gaat bij zeewierbemesting om relatief kleine markten
- Dit lijken voornamelijk vooral de biologische markten te zijn, maar dat is niet specifiek onderzocht. Het blijkt echter dat de bedrijven die zeewier mestproducten fabriceren vooral in de bio-wereld opereren.
- De Nederlandse markt is klein en wordt waarschijnlijk alleen maar kleiner ivm de SKAL-opstelling van bemestingsproducten.
- Alleen Bertels BV heeft een positief commentaar op de ontwikkeling van de markt voor dergelijke producten – en dan vooral in Oost-Europa. Daarbij lijkt het echter meer om zeewier als organische stof te gaan dan om de voedingswaarde
- De basisprijs voor gedroogd granulaat is laag. (1,80 – 2,5€ per kg).

Leverancier	Eindproduct	Prijs/l Incl BTW	Grondstof	Prijs In €	Marktperspectieven
NorthSeaweed			Ulva gedroogd in vlokken. Big bags van 1000kg Afkomstig uit noordelijke Noordzee	€3 Euro per kg	
Eco Protecta, Willem Nielsen	Equirein, op basis van Ascophyllum nodosum – verrijkt met extra's - in volumes van 5, 10 of 20 liter. Gebruik 1-5 liter per ha.	13,50 – 15,75 €	Ascophyllum concentraat van gefermenteerde A. nodosum uit Ierland, Noorwegen of Schotland met Certificate of Analysis in vaten van 1000 liter	8-12 € per kg	De markt voor zeewiermestproducten (in NL) is zeer beperkt en zeker niet groeiend. De reguliere tuinbouw/akkerbouw neemt heel weinig af.
Ecostyle, Pier Oosterkamp	Algeco of Algan op basis van 100% zuiver sap van Ascophyllum nodosum in volumes van 5 – 20 liter.	10,91 – 11,91 €	Ascophyllum nodosum sap geperst na breken celwanden met Kaliumhydroxide. Afkomstig uit Noorwegen. Aanvoer in vaten van 1000 liter.	?	Heel specifieke markten, beperkte afzet.
Bertels BV, Bram Bertels	Merk Plagron Alga groei en Alga bloei	13,95 – 14,95 €	Ascophyllum nodosum plus laminaria soorten uit Frankrijk, Schotland, Ierland, Noorwegen Big bags 20 ton tegelijk. Droog granulaat ingekocht daarna via droogfermentatie gefermenteerd of met enzymen natte fermentatie	€ 1,8 per kg	Markt vooral buiten Nederland, bijvoorbeeld in voormalige Oostbloklanden. Etiketten 4-talig: NL, EN, DU, IT. SKAL regelgeving werkt tegen professionele afzet NL.



### Onderdeel 3. Zeesla extract: kosten en baten.

Omdat er geen bestaand zeesla-extract voor bladbemesting is werd het extract geproduceerd in het onderzoek op het Zilt Proefbedrijf. Op basis hiervan valt een zeer voorlopige kostprijs te berekenen.

In jaar 2 van het project ligt de focus dus op de toediening van zeesla extracten als een bladmeststof. De extracten zijn verkregen door zowel verse zeesla als gedroogde zeesla te gebruiken als uitgangsmateriaal. In de onderstaande tekst staat een omschrijving van het extractie proces op basis van verse zeesla. Voor gedroogde zeesla wordt 10% van het versgewicht gebruikt, dus in plaats van de beschreven 200 kg verse zeesla wordt dan 20 kg gedroogde zeesla gebruikt per 500 liter extract. Het extractie proces in het kort bestaat uit:

- Dag 1: spoelen en centrifugeren van zeesla, grof malen van de Zeesla, 200 kg Zeesla op 500 liter water/ethanol mengsel. Temperatuur en pH worden gereguleerd. Temperatuur 60-70 graden Celsius voor 1-2 uur, pH bijgesteld op 3,5 (m.b.v. citroenzuur of azijnzuur).
- Dag 2: meten en eventueel bijstellen pH
- Dag 3: scheiden vaste en vloeibare fractie, vaste fractie kan dienen als bv diervoeder, vloeibare fractie is extract. Dit kan indien nodig verder worden geconcentreerd d.m.v. kolomchromatografie.

De kosten van het extract zoals hierboven beschreven zijn als volgt:

- De uitgangsprijs voor verse zeesla was €1,00 per kg (500 liter batch extractie).
- Er werd een batch van 500 liter extractie gemaakt.
- De verhouding was 2 kg zeesla op 5 liter extractievloeistof.
- Totaal dus 200kg verse zeesla, met 90% vocht. Of 20 kg gedroogd.

Kosten t.b.v het maken van het extract:

- Zeesla (vers): 0,50 euro/kg. Verhouding 2 kg zeesla vers op 5 liter water.
- Extractiebuffer, water, alcohol, etc: 500 liter. 500 x 4,50 euro = 2250 euro
- Malen, centrifugeren 10 uur x 27,50 = 275 euro
- Extractie, 20 uur x 27,50 euro = 550 euro
- Filtreren, 10 uur x 27,50 euro = 275 euro
- Formuleren 5 uur x 27,50 euro = 137,50 euro

Deze zeer grove berekening levert een kostprijs van ca 6,50 euro per liter (vóór verpakking in consumentenverpakking en voordat de marges van Groothandel en Detailhandel worden meegenomen). Als al deze kosten en winsten wel worden meegenomen komen we op een prijsrange van 15,30 to 16,40 Euro.

Beide extracten zijn toegediend in een hoeveelheid en frequentie die vaker wordt toegepast bij vergelijkbare extracten. Dat wil zeggen dat per hectare 3 liter extract is opgelost in 500-1000 liter water en dat deze behandeling in totaal 3 maal wordt uitgevoerd. De eerste toepassing dient 1 week voor knolzetting uitgevoerd te worden, de 2<sup>e</sup> toepassing zo'n 14 dagen later en de 3<sup>e</sup> toepassing wordt uitgevoerd als de bloei begint. Dit is in de praktijkproef ook zo gedaan.



## Onderdeel 4. Business Case

De resultaten van de veldproeven lijken zeer positief uit te vallen voor zoetwater teelt van aardappelen op zandgrond (+20%). Voor zoutwaterteelt zijn er vooralsnog onvoldoende aanwijzingen dat toepassing van ULVA bladbemester de meerkosten rechtvaardigt.

Uitgaande van een gemiddelde prijs van 16€ per liter en een gebruik van 9 liter per ha komen de meerkosten op 144€ per ha.

<http://www.agf.nl/artikel/137766/Aardappeloogst-2014-2015-bedroeg-56-ton-per-hectare><sup>5</sup>

Als we de gemiddelde aardappel-opbrengst per ha bij normale bemesting op 50 ton zetten. Betekent 20% meeropbrengst 10 ton aardappels extra.

<http://www.agrifutures.nl/2/aardappelen/aardappelen-duurder-door-groeiende-vraag/?id=25119><sup>6</sup>

In 2016 is de aardappelprijs weer iets gestegen vergeleken bij voorgaande jaren. Uitgaande van een gemiddelde prijs van €13,50 per 100 kg levert 10 ton aardappels extra een meeropbrengst van €1350 op. Zelfs bij een meeropbrengst van 5 ton is de meeropbrengst €675, hetgeen ruimschoots meer is dan 2 x de investeringskosten die als drempelwaarde voor toepassing door boeren werd gegeven.

Het is duidelijk dat deze cijfers niet anders dan als richtinggevend kunnen worden gezien. Het lijkt echter zeer de moeite waard om de behaalde resultaten met statistisch stevigere cijfers te verifiëren en verder te onderbouwen.

---

<sup>5</sup> VTA inventariseert jaarlijks drie maal de voorraad aardappelen onder een vaste representatieve groep van haar leden. De voorraadinventarisatie met peildatum 15 februari is onlangs uitgevoerd. Er volgt nog een derde inventarisatieronde in april. Met de meting van december was al bekend geworden dat het totale aardappelareaal voor het seizoen 2015/2016 van deze groep met ongeveer 1% was gedaald ten opzichte van 2014/2015. De gemiddelde opbrengst was 53 ton per ha. In 2014/2015 was de opbrengst 56 ton per ha.

<sup>6</sup> Voor de betere partijen Innovators en Agria's wordt € 18 per 100 kilo betaald. Het aprilcontract 2016 steeg afgelopen week voor het eerst sinds september 2015 boven € 18 per 100 kilo. Uiteindelijk sloot de notering op vrijdag 26 februari op € 18,30 per 100 kilo. De prijsverhogingen in de grootste Europese aardappelteeltlanden vertaalt zich in de cashsettlementprijs. Deze steeg vorige week met 70 cent naar € 13,50 per 100 kilo. Het Belgische Belgapom verhoogde de prijzen voor Bintje en Fontane respectievelijk met 50 cent en € 1,50 naar € 12,50 en € 15 per 100 kilo.