

# VAN ONDERMAATS NAAR PREMIUM-SIZE

DE PELGRIMSTOCHT VAN EEN PIONIER



Foto: Erik Slot

Verslag van een experiment met bijvangstgarnalen  
en zilte teelt tussen de dubbele dijk bij Bierum

Publicatiedatum: 22-10-2021

Geschreven door: Bram Koster



# DE INHOUD

3

de pionier

verzilting is het probleem

4

6

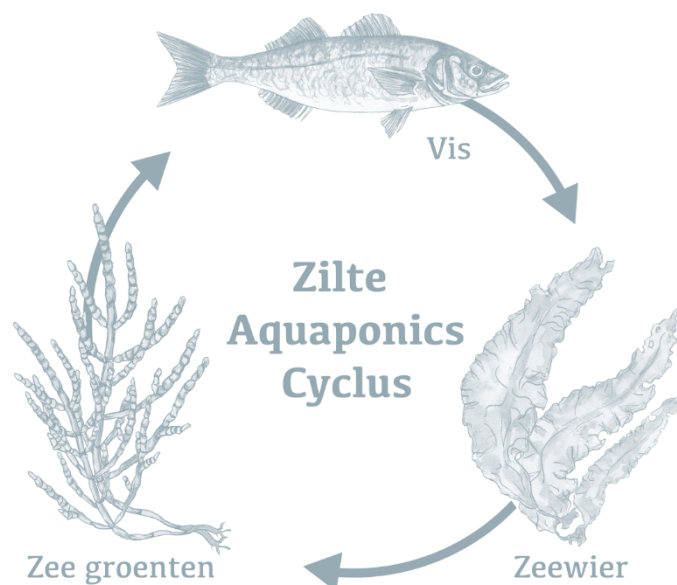
het voortraject

aan de slag

16

25

de nabeschuwing



# DE PIONIER



Diep vanbinnen wist hij het altijd al: hij is een pionier, een eenpitter die de wereld wil verbeteren. Acht jaar geleden daalt het besef in. Oud-beleidsmedewerker Erik Moesker gooit het roer des levens om en richt eenmanszaak NoordOogst op. “Ik ben nergens echt heel goed in, maar kan wel over veel dingen meepraten. Dat generalisme wil ik gaan inzetten,” besloot hij destijds. Zijn bedrijf gaat zich richten op aquaponics, een voedselverbouwmethode die het kweken van waterdieren en het kweken van planten in water combineert.

## Verslag van een pelgrimstocht

U leest een verslag. Een verslag dat zich richt op het meeste recente hoofdstuk van NoordOogst: het project van de ondermaatse Hollandse garnaal. U leest hoe Erik Moesker een stuk zilte grond tussen twee Groningse dijken omdoopt tot proeftuin voor de opkweek van bijvangstgarnalen en zilte teelt. Levert het experiment ons kennis op die we kunnen inzetten bij het alsmat zouter worden van onze landbouwgrond?

Tegelijkertijd leest u een interview. Het is het persoonlijke verhaal van iemand die in zijn zoektocht naar zingeving de strijd aangaat met de voedselproblemen van de toekomst.

De zoektocht gaat niet over rozen. Erik loopt een pelgrimstocht, zoals hij dat zelf zegt. Een eindeloze route met een heilig doel, doch rijkelijk voorzien van hobbels. Het goede nieuws: tot op heden was geen hobbel groot genoeg om de pionier van zijn koers te brengen. “Ik heb gekozen voor een moeilijke weg, maar ik weet wat ik wil.”

## Opzet

Na een korte schets van de problematiek rond de verzilting van de landbouwgrond, leest u in chronologische volgorde wat er vooraf ging aan het project, wat er bij de praktische uitvoering van het project goed ging, waar Erik zijn hoofd tegen stootte en welke kennis hij gaandeweg heeft opgedaan.

# VERZILTING IS HET PROBLEEM

“Het huidige, op kostenverlaging en productieverhoging gebaseerde landbouwsysteem is niet langer houdbaar.” Bij haar aantreden in 2017 omschreef Carola Schouten (minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit) stellig waar wetenschappers al langer voor waarschuwden: de negatieve impact van conventionele landbouwmethoden op mens, dier en lucht- en. Hij die inzoomt op de bodem, ziet twee dingen. Ten eerste hoe zware bodemkwaliteit landbouwmachines en kunstmest de bodem in toenemende mate uitputten. Ten tweede, en voor dit onderzoek relevant: de verzilting van landbouwgrond.

Steeds meer grond wordt zout. En de grond die al zout was, wordt zouter. Onderzoekers van de Wageningen Universiteit schreven er in 2011 een uitgebreide [literatuurstudie](#) over. Als belangrijkste oorzaken van de verzilting wijzen zij aan: bodemdaling, zeespiegelstijging en toenemende droogte.

## Bodemdaling

Door het inpolderen en intensief bewerken van landbouwgrond daalt de bodem. Fossiel zout grondwater wordt daardoor in beweging gebracht, schrijven de onderzoekers. Een kuststrook langer dan 75 kilometer landinwaarts ondervindt hierdoor in toenemende mate verziltingsverschijnselen.

## Zeespiegelstijging

Zolang de zeespiegel hoger is dan dan het grondwaterpeil, vermengt zout zeewater zich met zoet grondwater. Naar verwachting stijgt de zeespiegel de komende decennia verder en zal daarmee druk van het zeewater op het grondwater enkel toenemen, verwachten de onderzoekers. Het voorspelde gevolg: een uiteindelijke kuststrook van dertig kilometer met verzilte grond.

## Droogte

Tot slot worden de zomers droger. De meest recente zomer vormt een uitzondering die de regel bevestigt. Minder hemelwater betekent meer plaats voor zout water, dat vanuit de diepte omhoog trekt. Het gevolg: zilttere landbouwgrond.

De gevolgen van de verzilting van landbouwgrond worden op dit moment al gemerkt door boeren. Neem Wiebe Goodijk uit Friesland. Afgelopen zomer wandelt hij over zijn ogenschijnlijk braakliggende akker, voor de camera van [EenVandaag](#). De boer graaft een aardappeltje op. “Deze doet het dus niet,” zegt hij. “Last van het zout.” Een probleem dat door klimaatverandering en ongebreidelde bevolkingsgroei de komende decennia alleen maar groter zal worden.

## Tijd voor actie

Erik Moesker *rests his case*. Er moet een oplossing komen. “Wij mensen zijn lui en kiezen graag voor het laagsthangende fruit. Onze hersenen gebruiken we voortdurend voor dingen die helemaal niet goed voor ons zijn. Dat klinkt heel cynisch, maar het enige antwoord daarop is: gewoon een beetje slim zijn.”

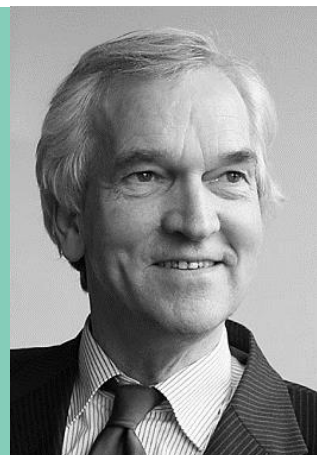
Zes jaar geleden slaat hij aan het experimenteren met zilte aquaponics: een kringloopsysteem waarbij dieren, planten en bacteriën symbiotisch samenleven in zout water. Op laboratoriumniveau bleek het te werken. “Dat heb ik wel bewezen.”

Ook vanuit de overheid worden steeds meer duurzame initiatieven aangemoedigd om de landbouw te vernieuwen en oplossingen te zoeken voor de verzilting van de grond. Zo ook drie jaar geleden in de provincie Groningen. Hoe Erik daarbij betrokken raakt, leest u in het volgende hoofdstuk.



**In Nederland heb je twee mogelijkheden. Of we kunnen het zoutprobleem negeren en steeds meer zoet water pompen. Of we kunnen het omarmen, ervan leren en het exporteren. Ik kies voor dat laatste, want op termijn worden we toch een stuk zouter. Het is nu nog niet acuut, maar dat wordt het wel een keer.**

Prof.dr.ir. Pier Vellinga – klimaatwetenschapper



# HET VOORTRAJECT

We beginnen in het jaar 2018. Er ontstaat een verfrissend idee in de provincie Groningen op het gebied van kustverdediging. Kustverdediging 2.0, zou je het kunnen noemen. Geen dijkverhoging, maar een systeem met een dubbele dijk. Met andere woorden: een tweede, lagere dijk op enige afstand van de oorspronkelijke dijk, met daartussen een gebied van 37 hectare dat bij hoog water kan onderlopen. Er worden gesuggereerd die 37 hectare te gebruiken voor experimenten met zilte teelt en aquacultuur.

Wanneer de plannen nog gesmeed moeten worden, krijgt Erik er via-via al hoogte van. “Dit lag volledig in mijn straatje,” vertelt hij. “Jaren heb ik mijn gepionier klein gehouden. Gewoon in de achtertuin, een beetje gepriegeld op modeltreintjesniveau. Maar als je de wereld wilt verbeteren, moet je groter durven denken. Dus ik dacht: als ik nou eens een plan voor ontwikkel voor dat project met die dubbele dijk.”

## Integrale boerderij

Het plan onstaat om een boerderij op te zetten. “Op die boerderij wil ik gaan experimenteren met geïntegreerde zilte landbouw, waar je het hele jaar iets zou kunnen oogsten. Soms garnaal, soms vis, soms zeekraal. Noem maar op. Het moet een extensief bedrijf worden, zonder monocultuur. Het wordt een plek om te stoeien op het veld, met de handen in de klei. Uitzoeken wat het beste werkt en hoe je er een verdienmodel uit kan halen. Ik vond vier partijen die hierin met mij samen wilde werken, waaronder een boer met interesse in zilte teelt en een stichting met ervaring in duurzame teelt. Onder de naam ZiltLab hebben we een schaalbaar plan ontwikkeld voor drie hectare, voor tien hectare en voor twintig hectare.”

In het plan wordt ook aandacht besteed aan de lokale werkgelegenheid. “Toen ik klein was lagen er standaard dertig viskotters in de haven van Delfzijl. Vandaag de dag zijn die allemaal verdwenen, net als de industrie die daarbij hoort. En wat komt daar voor terug? In Noordoost-Groningen kennen we veel krimp en armoede. Voor laagopgeleiden is er weinig werk. Ook daar wil ik iets aan doen.”

Het plan is af. Het wachten op de aanbesteding kon beginnen.



*De dubbele dijk bij Bierum*

Foto: Waterschap Noorderzijlvest

### De eerste hobbel

Het duurt even, maar na een aantal maanden komt er in 2019 een aanbesteding. De provincie vraagt ondernemers met plannen te komen om het gebied tussen de dubbele dijk winstgevend te exploiteren. Maar na het bestuderen van het uiteindelijke bestek blijkt Eriks ZiltLab in de praktijk onhaalbaar. Tegen de verwachtingen in, wil de overheid het gebied onder water kunnen zetten bij dreiging van golfoverslag. “Dat was aanvankelijk niet bekend. Daar was mijn plan dus ook niet op berekend,” vertelt Erik. De pacht prijs lag daarnaast veel hoger dan wat gebruikelijk is voor landbouwgrond. “Terwijl het eigenlijk veel minder waard is dan normale landbouwgrond, omdat het helemaal was verzilt.” Omdat het stuk grond in 2040 ook weer in oorspronkelijke staat moest worden opgeleverd, werd Eriks plan definitief onuitvoerbaar en onbetaalbaar. Hij haakt af, net als de rest van de aanvankelijk geïnteresseerden. De aanbesteding mislukt.

Erik parkeert zijn idee van een experimentele integrale boerderij en richt zich weer op deelexperimenten. Op laboratoriumniveau start hij een [onderzoek](#) naar de werking van een zilt aquaponics-systeem met zeebaars, zeekraal, ijskruid, lamsoor, zeesla en suikerwier. Hij vindt

“bemoedigende resultaten” vanuit technisch oogpunt, maar door de kleine schaal van het experiment blijkt het verre van rendabel. Een *scale-up* op een plek dichterbij zee zou nodig zijn om het winstgevend te maken.

### Dubbele dijk krijgt nieuw leven

En dan wordt het eind 2019. Erik wordt gebeld door de Hanzehogeschool Groningen. In opdracht van de provincie doet de onderwijsinstelling onderzoek naar de mislukte aanbesteding. “Ze hebben mij gevraagd waarom ik dacht dat het mis is gegaan,” vertelt Erik. “Ik heb uitgelegd dat we op het gebied van zilte teelt en aquaponics nog in de fase zitten van kennisontwikkeling. Je kunt dan nog geen kapitaalkrachtige investeerders verwachten. Initiatiefnemers als ik, die daar bij die dubbele dijk iets willen opzetten, moeten het in deze fase nog hebben van *friends*, *fools* en *family*. Bij die groep krijg je geen miljoenen los.”

De resultaten en aanbevelingen uit het rapport komen uiteindelijk grotendeels overeen met de lezing van Erik. De provincie neemt de adviezen over. Het beeld dat er een winstgevende ondernemer moet komen wordt losgelaten. Er komt een experimenteel gebied, met ruimte voor *failure*, waarbij de regie in handen blijft van de overheid. Kennisinstellingen zoals de Rijksuniversiteit Groningen, Hogeschool Van Hall Larenstein en Wageningen University en Research worden erbij betrokken.

Ook Erik wordt gebeld. “De provincie vroeg mij of ik alsnog iets bij de dubbele dijk wilde gaan doen, in lijn met de nieuwe inzichten.” Erik twijfelt geen moment en accepteert.

### Inspirerende visser

Op dat moment is het aanvankelijke idee van een integrale boerderij al wel aangepast. Erik gaat nu uit van een groeimodel, waarin gefaseerde elementen aan de integrale aanpak zullen worden toegevoegd. Momenteel ligt de focus op garnalen. “Op een informatiebijeenkomst raakte ik eens in gesprek met een visser uit Zoutkamp,” vertelt Erik. “Naast een bedrijf in Nederland, had hij een garnalenkwekerij in Indonesië. Hij zei: die kleine ondermaatse garnaaltjes die ik vang, die zou je eigenlijk niet moeten teruggooien, maar moeten opkweken tot *premium size*.”

Het idee van de visser komt niet uit de lucht vallen. Voor steeds meer vissoorten geldt namelijk een aanlandingsplicht. Verwacht wordt dat die plicht binnen afzienbare tijd ook voor garnalenvissers gaat gelden. “Wanneer de visser op dat moment zijn ondermaatse garnaaltjes kan verkopen aan een kweker, wordt een restproduct ineens een product met waarde,” zo is het idee.





### Een kistje garnalen

Foto: Erik Moesker

Het idee triggert Eriks interesse, die besluit een [haalbaarheidsonderzoek](#) in laboratoriumsetting te doen. Van een visser ontvangt hij een kistje ondermaatse garnalen. In samenwerking met studenten onderzoekt Erik de vraag: is het biologisch en economisch haalbaar om deze diertjes op te kweken tot *premium size*?

#### Haalbaarheidsonderzoek: Van discard naar duurzaam

Onder dit kopje gaan we iets dieper in op dat haalbaarheidsonderzoek, dat feitelijk een scriptieonderzoek is. Studenten Willem Haen en Wiebe Kolkman van Hogeschool Van Hall Larenstein voerden het uit, in opdracht van Erik. Voor een compleet beeld is het volledige document [hier](#) te vinden, getiteld: Van discard naar duurzaam. In dit verslag lichten we beknopt de belangrijkste punten uit en de kennis die die punten Erik hebben opgeleverd.

Vooraleer we bij de resultaten komen, citeren we eerst Willem en Wiebe, die kernachtig de relevantie van hun onderzoek neerzetten op pagina 11. “De garnalenvisserij heeft te maken met een grote hoeveelheid ondermaatse garnalen-*discards*, waar op dit moment geen gebruik van wordt gemaakt. Onderzoeken die gebruik maken van startmateriaal uit *discards* van commerciële

garnalenvisserij zijn er niet,” zo stellen zij. Met andere woorden: over de biologische en economische haalbaarheid van het opkweken van die *discards* weten we nog weinig. Met *discards* worden overigens de ladingen ondermaatse garnalen bedoeld die vissers weer teruggooien in zee, omdat ze door hun ondermaatsheid nog niet geschikt zijn voor de verkoop.

Kijken we specifiek naar de biologische haalbaarheid van het opkweken van die garnalen, dan speelt voeding een hoofdrol. Met welk voer bereik je de beste groei- en overlevingsresultaten? Uit eerder onderzoek wisten de studenten al dat de Hollandse garnaal een omnivoor is. Van nature eet het beestje plantaardig materiaal, kadavers, bacteriën, kleine wormen en kreeftachtigen, juveniele platvissen en larven van zeepokken, slakken en vissen. In gevangenschap levert het voeren van *Artemia* de beste resultaten op, volgens de literatuur. *Artemia* is een dierlijk plankton dat in zout water leeft en ook vaak aan tropische vissen in aquaria wordt gevoerd.

Aan *Artemia* kleefde echter een tweetal nadelen voor het garnalenproject van Erik. Zo zijn de kosten van dit voer relatief hoog en er belandt gemakkelijk te weinig of juist te veel voer in het water. In dat laatste geval ligt bederf van het water op de loer. Een commercieel droogvoeder ligt de aquacultuur daarom meer voor de hand: het is goedkoper en de uniformiteit van het voer maakt efficiënt voeren eenvoudiger. Maar ook dat heeft een knelpunt: de acceptatie van droogvoer door de garnalen. Bovendien is er weinig bekend over de beste voerstrategie en -frequentie.

Erik en de studenten besluiten deze twee soorten voeders daarom met elkaar te vergelijken, met als doel te ontdekken welk voer de beste groei- en overlevingsresultaten oplevert. In experimentele setting verdelen ze duizend ondermaatse garnalen evenredig over vier bakken. Twee groepen garnalen krijgen *Artemia* gevoerd en twee groepen het droogvoeder.



Illustratie: Michiel Hoving

Na 27 dagen is er uiteindelijk geen significant verschil gevonden in groei en overlevingspercentage tussen de twee groepen. Onverwachts komt er wel een ander inzicht boven water. De garnalen die Artemia gevoerd kregen, kwamen vaker en langer in beweging tijdens het voeren dan de garnalen die droogvoer gevoerd kregen. Op pagina 26 trekken Wiebe en Willem hun conclusie. “Hieruit kan worden afgeleid dat de Artemia-voergroepen meer energie besteedden aan het zoeken van eten, waardoor het energieverbruik groter was en meer voer nodig is voor dezelfde hoeveelheid groei.” De conclusie wordt niet onomstreden bewezen, maar wel onderschreven door de voederconversieratio – dat is de hoeveelheid kilogrammen aan voer die nodig is voor een toename van één kilogram lichaamsgewicht. Bij Artemia ligt die voederconversieratio gemiddeld tien keer hoger, blijkt uit de resultaten.

Kijken we vervolgens naar de economische haalbaarheid, dan zijn vooral de kosten van het levend transporteren en opkweken van de garnalen relevant. Om dit mogelijk te maken, zijn materialen en personeel nodig. De kosten daarvoor hebben de studenten getracht in kaart te brengen. Daarna is berekend wat de kiloprijs van de opgekweekte garnalen zou moeten zijn om die kosten volledig te dekken.

In de artificiële setting van het onderzoek blijkt het opkweken van Noordzeegarnalen allesbehalve rendabel. De berekende kiloprijs komt uit op €13.225,86. “Door de hoge investeringskosten per m<sup>2</sup> voor een RAS [Recirculatie Aquaculture System, de setting die in het experiment is gebruikt] in combinatie met de relatief lage productie, is het RAS-ontwerp nog niet economische haalbaar,” stellen Wiebe en Willem op pagina 27 van het rapport.

Een belangrijk punt voor zowel de biologische als de economische haalbaarheid, is het overlevingspercentage. Na afloop van de onderzoeksperiode is iets meer dan de helft van de garnalen gestorven. Het betekent dat het dus mogelijk is om in ieder geval een deel van de Hollandse garnalen aan land in leven te houden, maar het relatief hoge mortaliteitsgetal drijft de prijs van de nog levende garnalen op. Het mortaliteitspercentage dient dus zo laag mogelijk gehouden te worden, maar waardoor de helft van de garnalen is gestorven is nog niet precies duidelijk. Wat al wel bekend is - uit eerder onderzoek - is dat garnalen heel kwetsbaar en buitengewoon gevoelig voor stress zijn. Tijdens het vangen, sorteren en transporteren treden gemakkelijk beschadigingen op aan het uitwendig skelet van de garnaal. Deze beschadigingen kunnen zich uiteindelijk ontwikkelen tot infecties, met sterfte als gevolg. Om het opkweken rendabel te maken in de toekomst, zullen dus niet alleen de transport- en opkweekkosten omlaag moeten, maar zal ook geïnvesteerd moeten worden in vangst- en transporttechnieken die beschadiging en stress bij garnalen minimaliseren, zo stellen de studenten.

De eindconclusie van het scriptieonderzoek luidt als volgt, zoals te lezen op pagina 27 en 29: “Er is verbetering nodig in het overlevingspercentage en groeisnelheid voor het verhogen van de technische en economische haalbaarheid van het opkweken van ondermaatse *C. crangon* uit garnalenvisserij discards. (...) In dit stadium is het opkweken ondermaatse garnaal economisch niet haalbaar, noch duurzaam. Door de kweektijd te verkorten, de kweekdichtheid te vergroten en

het overlevingspercentage te verhogen, zou het opkweken van ondermaatse *C. crangon* economisch haalbaar kunnen worden.” Het onderzoek van Wiebe en Willem wordt gewaardeerd met een acht plus en zij studeren hiermee af.

“En dus,” zo concludeert Erik, “is een logische volgende stap om een vervolgonderzoek op grotere schaal in veldcondities uit te voeren. En vanwege de hogere efficiëntie en dus lagere kosten, zou ik daarbij kiezen voor het (bij)voeren van de garnalen met een droogvoeder.”

### Onderzoek trekt aandacht

Het haalbaarheidsonderzoek van de studenten blijft niet onopgemerkt. Wanneer het Programma naar een Rijke Waddenzee (PRW) ervan hoort, wordt Erik gecontacteerd. “Bij PRW vonden ze dat je die volgende stap op grotere schaal heel goed zou kunnen onderzoeken bij de dubbele dijk. Als jij dat nou daar gaat doen, willen wij dat onderzoek wel financieel ondersteunen, vertelde iemand van PRW mij.” Puzzelstukjes vallen op hun plaats als ook de provincie akkoord gaat en een deel van het project wil subsidiëren.



*Het stuk grond tussen de dubbele dijk waar Erik uiteindelijk aan de slag mag*

Foto: Erik Moesker

Overigens steekt Erik - in de gesprekken met PRW - niet onder stoelen of banken dat zijn ambities verder reiken dan de garnaal. “Ik vertelde dat ik vooral wil kijken hoe ik die garnalen kan implementeren in een geïntegreerd systeem. PRW werd aangesproken door mijn integrale landschapsinclusieve verhaal. Dus toen hebben we besloten ook de teelt van zilte groenten en zeewier te betrekken bij mijn [onderzoek](#), tevens in samenwerking met een student.”

### Exploratief onderzoek: Landschapsinclusieve landbouw voor verzilte gebieden

Die student heet Henk-Jan Niezen. Net als Wiebe en Willem maakte hij er voor de Hogeschool Van Hall Larenstein zijn scriptieonderzoek van. In een kwalitatief bureauonderzoek voert hij een literatuurstudie uit en doet hij diepte-interviews met wetenschappers en experts op het gebied van verzilting en kringlooplandbouw, met als doel de volgende vraag te beantwoorden: op welke manier kunnen zilte landbouw en zilte aquacultuur geïmplementeerd worden in een landschapsinclusief landbouwsysteem?

Ook in dit geval geldt dat het aan te raden is om voor een compleet beeld de volledige scriptie te lezen. Het werk is [hier](#) te vinden en draagt de titel: Landschapsinclusieve landbouw voor verzilte gebieden. Onder dit kopje bespreken we wederom de belangrijkste punten uit het rapport.

Henk-Jan begint zijn scriptie met een opsomming van wat eerder onderzoek naar zilte en zouttolerante gewassen heeft opgeleverd. Een aantal gewassen is bijvoorbeeld al geschikt gebleken om commercieel te verbouwen op zilte ondergronden. Voorbeelden van marktklare zilte gewassen zijn zeeaster, zeekool, zeekraal en strandbiet. Het betreft hier echter een nichemarkt, die in de meeste gevallen al verzadigd is vanwege de lage hoeveelheid vraag. Horeca blijkt de hoofdafnemer, want in het grootste deel van het land koopt de gemiddelde consument geen zilte groenten. Hans Elenbaas, eigenaar van een Zeeuws bedrijf dat zeegroenten en zeewieren kweekt, legt uit op pagina 22: “Zilte groenten eet je niet als gewone groenten, meer verwerkt in gerechten of als garnering. Tot zilte groenten andere toepassingen kunnen krijgen, denk aan vleesvervangers of iets dergelijks, zal de markt niet snel groeien.”

Verder leent zich ook een aanzienlijk aantal zouttolerante gewassen voor teelt op zilte ondergronden. Denk aan aardappelen, granen, suikerbieten, kool, radijs en sla. Voordeel is dat de markt voor deze soorten veel groter is. Wel kunnen de specifieke kweekvoorwaarden per soort en ras sterk verschillen, schrijft Henk-Jan in zijn onderzoek. Zo zal een aardappel niet ontkiemen zonder een beetje zoet water, maar zijn er talloze rassen die daarna prima op zilte ondergronden kunnen doorgroeien.

Vervolgens is de vraag: hoe ga je deze gewassen landschapsinclusief verbouwen? Om die vraag te beantwoorden haalt de student zogenoemde KPI's aan: kritieke prestatie-indicatoren. Belangrijke voorbeelden daarvan zijn bodembeheer, circulariteit van het bedrijf op het gebied van voedingsstoffen en stikstofefficiëntie, waterkwaliteit, de mate waarin biodiversiteit wordt gestimuleerd, zelfvoorzienendheid en klimaatneutraliteit van het bedrijf en dierenwelzijn. Deze

indicatoren zijn meetbaar. Aan de hand van de gemeten waarde kan worden vastgesteld in hoeverre er sprake is van landschapsinclusieve landbouw.



Voor zilte landbouw zijn die KPI's nog in ontwikkeling, stelt de student. Maar hoogleraar Jan Willem Erisman van de Universiteit Leiden legt op pagina 31 uit dat "zilte" KPI's in wezen weinig zullen verschillen van reguliere KPI's. "Waar het om gaat is dat je met die landbouw een vorm kiest die past binnen de randvoorwaarden van de leefomgeving. Als je een landbouwmethode kiest waarbij je zorgt dat er geen waterbelasting, luchtbelasting, natuurbelasting of klimaatbelasting is, dan heb je een passende landbouw." Om die belasting te beperken, is vooral de mate van verzilting van belang, schrijft Henk-Jan. Dicht aan de kust, waar de grond "echt zout" is, kies je gewassen die beter tegen zout kunnen. "Verder landinwaarts (...) stap je over op wat zouttolerantere gewassen zoals de poot aardappel," heeft Henk-Jan op pagina 32 genoteerd.

Op pagina 38 concludeert de student in een meer algemene zin wat er nodig is om landschapsinclusief te boeren op zilte ondergronden. "Aan de basis van het kiezen van een adaptieve teelt staat dat er een vorm van landbouw gekozen moet worden die aansluit op de randvoorwaarden van de leefomgeving en die hier geen negatieve impact op heeft. In verziltende gebieden betekent dit dat een teelt wordt gekozen aan de hand van het zoutgehalte, de bodemkwaliteit en de watervoorziening." Het onderzoek van Henk-Jan wordt beoordeeld met een acht en een half. Hij studeert hiermee af.

## Op naar deel twee

Deel één van de pelgrimstocht is gelopen en de eerste hobbels zijn overwonnen. Op zak heeft Erik inmiddels een eerste haalbaarheidsonderzoek naar het opkweken van ondermaatse garnalen, alsook een verkennend onderzoek naar de mogelijkheden van landschapsinclusieve zilte teelt. Het vervolgonderzoek tussen de dubbele dijk bij Bierum kan nu echt beginnen, want ook de financiering door PRW en de provincie is geregeld. Eindelijk los, denkt Erik. “Het wordt een *showcase* daar bij Bierum. Ik wil laten zien wat er mogelijk is.” Daarover meer in het volgende hoofdstuk.

“

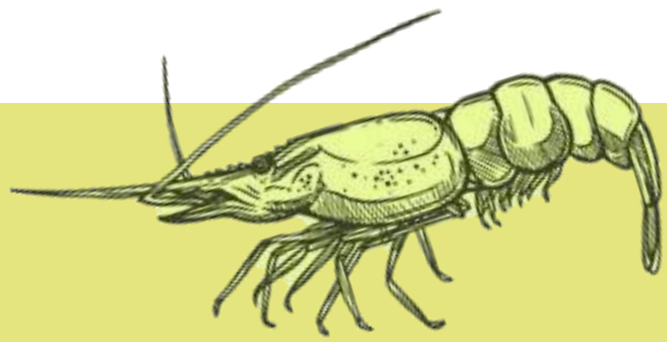
**De verzilting van landbouwgrond  
bestrijden met rivier- en regenwater  
is letterlijk  
water naar de zee dragen.**

Erik Moesker – pionier



”

## AAN DE SLAG



De opdracht is binnen en ook de financiering is inmiddels geregeld. Daarmee is de eerste beproeving doorstaan. Erik kan beginnen aan het tweede deel van zijn tocht: de praktische uitvoering van het garnalenproject tussen de dubbele dijk. Althans, dat denkt hij.

“Toen ik instapte ging ik ervan uit dat ik direct los kon gaan. Dat kwam doordat ik in het voortraject met de provincie aan tafel had gezeten en zij de regie had over de planontwikkeling. Maar toen ik van start wilde, moest er nog een omgevingsvergunning en een watervergunning worden aangevraagd.”

### Bestemmingsplan en vergunningen vertragen de boel

En toen bleek ook nog dat er net op dat moment werd gewerkt aan een nieuw bestemmingsplan. Het was onwaarschijnlijk dat Eriks garnalenplannen de toets aan het op dat moment nog geldende bestemmingsplan zouden doorstaan, dacht hij. En dus besloot hij te wachten op het nieuwe bestemmingsplan. “Uiteindelijk was ik tweeënhalve maand verder voordat ik de vergunningsaanvraag kon doen.”

### Stikstof en praten als Brugman

We zitten inmiddels in het voorjaar van 2021. Erik dient de aanvraag voor zijn omgevingsvergunning in. Hij houdt het “zo simpel mogelijk”, maar wordt toch gevraagd een AERIUS-berekening te doen. “Men wilde weten hoe veel stikstof ik zou gaan uitstoten bij het kweken van de garnalen. Maar dat weet natuurlijk niemand. Dat uitzoeken kost miljoenen. Dat zou belachelijk zijn voor een project van deze schaal.”

### AERIUS

AERIUS berekent de stikstofdepositie als gevolg van projecten en plannen op Natura 2000-gebieden. Voor de aanvraag van bepaalde vergunningen is het nodig zo’n berekening te doen. Dit geldt ook voor de vergunning die Erik nodig heeft. Hij moet berekenen hoe veel stikstof het project bij de dubbele dijk deponereert op het Natura 2000-gebied op Schiermonnikoog. Het gaat dan bijvoorbeeld om de stikstofuitstoot tijdens het opvissen en opkweken van de garnalen.



Erik doet een beroep op zijn creativiteit. “Het was praten als Brugman. Ik zei: ik kan zonder te berekenen aantonen dat mijn project een stikstofvermindering betekent voor Schiermonnikoog. Want als een garnaal al stikstof uitstoot, dan doet hij dat in zee dicht bij Schiermonnikoog dan in mijn vijver. En het gaat trouwens over een paar kilo garnalen, dus waar hebben we het over.” Het bevoegd gezag zegt toe de omgevingsvergunning nu snel te verlenen, maar op moment van schrijven heeft Erik deze nog steeds niet ontvangen.

De watervergunning is sinds juli wel in bezit. “Maar daar stonden weer heel andere dingen in dan ik vooraf met de partijen had afgesproken. Mijn hele plan was om water te pompen met een brandweerslang, met een kabelbruggetje over de dijk, zodat er geen fietsers onderuit gaan. Vooraf hadden we dat mondeling besproken met de betrokken partijen, iedereen vond dat prima. Maar dat moest volgens de vergunning ineens allemaal anders.”

### Materiaalshelter

Gelukkig blijft de watervoorziening nog even een probleem voor later. Eerst bouwt Erik nog een materiaalshelter. Vergunningstechnisch mocht dit geen gebouw zijn, dus zocht hij iets op wielen. “Je moet er kunnen schuilen, maar het moest ook een soort kluis zijn, anders gaat de jeugd in het weekend met mijn apparatuur aan de haal.” Stroom is er niet tussen de afgelegen dubbele dijk. “Dus heb ik er ook zonnepanelen opgelegd, een windmolentje opgezet en een aggregaat in geïnstalleerd.”



*Materiaalshelter op wielen*

Foto: Erik Moesker

De materiaalshelter is af. Dan gaat het snel. Er wordt een aannemer gevonden die de vijver kan aanleggen. Binnen een dag is het gepiept. “Het begint er steeds meer op te lijken.”



*De vijver wordt aangelegd met een graafmachine*

Foto: Erik Moesker

### Toch maar folie

Wanneer de vijver is aangelegd, is de eindstreep van Eriks tocht nog niet bereikt. “Eigenlijk zijn we nog maar net begonnen. Nog steeds.” Er moet nog veel getest worden, waaronder de gebruikte materialen in de vijver. Folie of juist geen folie, bijvoorbeeld. “Ik probeer duurzaam te zijn en folie vind ik een belasting voor het milieu. Als er vanzelf water in de vijver blijft staan, dan hoef ik geen folie te gebruiken, dacht ik. Dus ik besloot eens aan te kijken hoe dat ging na een flinke regenbui.” Dat viel tegen. “Na een dag zonder regen was mijn vijver alweer leeg.” Dus toch maar folie erin. Na het nodige finetunen lijkt het effectief: zowel het opgepompte zeewater als regenwater blijven in de vijver staan.



## Aan de slag met folie

Foto: Erik Moesker

### Stroom doet leven

“Als je vervolgens zeewier en garnalen in de vijvers wilt kweken, dan heb je een constante circulatie nodig,” vertelt Erik. En circulatie vraagt om elektriciteit. “Uit de laboratoriumonderzoeken wist ik al dat een circulatiesysteem met pompen veel stroom verbruikt.” Maar een stopcontact is er niet bij de dubbele dijk.

Herinnert u zich de zonnepanelen en het windmolentje op de materiaalshelter nog? “Daarmee ontwikkelde ik een zelfvoorzienend systeem, zonder extra kosten. Vooraf had ik precies berekend hoe veel stroom ik nodig zou hebben voor de pompen. Ik zorgde voor voldoende energie in de accu’s, maar binnen een dag waren ze helemaal leeg. What happened?” Iets wat Erik de dagen erna weer moet oplossen.

### Xiriton als duurzaam alternatief

Naast circulatie moet de vijver ook worden voorzien van kleinere compartimenten, realiseert Erik zich. “Het punt is: als ik die garnalen zo in die vijver gooi, dan ben ik ze kwijt. Dan moet ik ze er straks met een soort schepnet weer uit zien te krijgen. Dat zie ik niet voor me.” Erik sloeg aan het

denken, zoals “het grootste deel” van het werk in zijn hoofd plaatsvindt. Uiteindelijk komt hij op bakken met een behapbaar formaat van één bij één meter - “waar je de garnalen zo uit kan pakken als je ze nodig hebt.”

Een blik op de professionele praktijk biedt niet direct soelaas. “Daar wordt veel gebruik gemaakt van RVS en beton. Maar ik dacht: als ik al moeilijk doe over de milieubelasting van folie, dan wil ik al helemaal geen betonnen bakken.” De productie van beton kost immers veel energie. Om beton te maken, moet de grondstof kalksteen tot hoge temperatuur worden verhit. Het gevolg is dat na de productie van één ton beton de lucht evenwel één ton CO<sub>2</sub> rijker is. “Gezien de korte duur van het project bij de dubbele dijk is beton dus uitgesloten,” stelt Erik.

In de zoektocht naar een ander materiaal komt Erik terecht bij Xiriton. Het is de duurzame tegenhanger van beton. Bij de productie van Xiriton komt geen CO<sub>2</sub> vrij, maar wordt juist CO<sub>2</sub> opgenomen. “Het bestaat voor een deel uit olifantsgras,” legt Erik uit. “Frank Bucher, een kennis van mij, had het recept in handen. Onder strikt embargo was hij bereid het met me te delen.” Met vrienden en familie slaat Erik aan het storten. Het resulteert in een drietal “hanteerbare” Xiriton-bakken, elk met zijn eigen unieke uiterlijk. “De zoektocht naar de ideale samenstelling van de grondstoffen zie je duidelijk terug,” aldus de pionier.



*De vijver met de Xiriton-bakken*

Foto: Reyer Boxem

De vijver is gegraven, het water loopt niet weg en er staan Xiriton-bakken. Nu de garnaltjes nog.

## Het loopt als een trein

Inmiddels is het september 2021. Het weer is goed, het tij is goed. Eriks telefoon gaat. “De visser met wie ik in contact was, zei dat hij vanmiddag garnalen voor mij zou hebben, voor in mijn vijver. Ik liet alles uit mijn handen vallen en haastte me naar de haven.”

Die middag schrapen de netten van de kotter over de bodem en trekken, als altijd, diverse maten garnalen aan boord. Anders dan normaal houdt de visser dit maal enkele honderden ondermaatse garnalen apart. Voor Erik, uiteraard. En dan valt direct op hoe zeer de visserij op dit moment niet berekend is op het in leven houden van die garnalen. Eén van kratten die Erik krijgt aangereikt, zit vol met kwalen. “Het leek net een gelatinepudding. Het komt door een kwalenplaag op de Noordzee. De garnalen zijn gestikt.” Ook een deel van de garnalen in de andere kratten bereikt de kade niet ongeschonden.

Uiteindelijk lukt het Erik toch een paar honderd garnalen levend in zijn vijver bij de dubbele dijk te krijgen. Hij verspreidt ze evenredig over de zelfgemaakte Xiriton-bakken. Met de conclusies van Wiebe en Willem inzake het voer nog vers in het achterhoofd, krijgen de diertjes een droogvoeder bijgevoerd. Er wordt nog onderzocht in hoeverre dit bijvoeren noodzakelijk is, want het zeewater bevat ook al voedingsstoffen. Daarnaast zijn garnalen kannibalistisch en doen ze zich geregeld tegoed aan elkaar. “Iedere dag gaan er een paar dood, maar de meeste leven nog,” is wat Erik tot nu toe weet. Het biedt perspectieven voor de toekomst. “Het is de eerste stap richting een *proof-of-concept*.”



Garnalen uit de Xiriton-bakken tussen de dubbele dijk

Foto: Erik Moesker

Na een aantal dagen maakt Erik zich wel wat zorgen over de saliniteit van het water. “De afgelopen periode zijn er veel tropisch aandoende regenbuien gevallen. Het water in de vijver staat centimeters hoger. Ik denk dat ik er nog wat zout water bij moet doen, want ik weet niet of die garnalen met al dat zoete water erbij overleven.” De situatie doet wat ironisch aan, meent Erik. “Terwijl ik klimaatadaptief bezig ben en een oplossing probeer te ontwikkelen voor de klimaatverandering, maakt juist die klimaatverandering het mij lastig.”



*Erik meet de saliniteit van het vijverwater*

Foto: Reyer Boxem

Ondertussen gebeurt er meer. Zoals eerder besproken, is Eriks zilte droom een integraal systeem. Al testend, al struikelend en al proevend van verschillende probeersels ontdekt Erik wat er werkt, maar aanvankelijk vooral wat er niet werkt. Ijskruid en lamsoor bijvoorbeeld. Die gewassen zijn wel ingezaaid, maar nooit opgekomen. Die vragen dus om vervolgonderzoek, evenals de zeekool. “Zeekool had ik wel ingezaaid, maar is volledig opgevreten,” vertelt Erik. Kennelijk een favoriet van de plaagdieren.

Wat wel lijkt te werken, is een viertal andere gewassen. Het pionieren mondt uiteindelijk uit in een dubbele dijk waar, naast garnalen, nu ook zeewier, zeekraal, olifantsgras en zeebanaantjes groeien. En, zoals gehoopt, lijkt ook het kringloopsysteem te werken. “De garnalen vervuilen hun water met meststoffen. Dat vuile water gaat eens in de zoveel tijd over de gewassen, om ze van voedingsstoffen te voorzien. Het garnalenwater vul ik weer aan met het door het zeewier gefilterde water.” Oktober 2021 wordt de finale fase bereikt, en wel die van een functionerende *show-case*.

Voor deze opdracht lijkt dat de eindstreep, en dat is het in wezen ook, maar tegelijkertijd ook weer niet. Erik loopt door, zo zal in het volgende en laatste hoofdstuk blijken. Met nieuwe kennis, uitermate bruikbaar voor de toekomst.



*Zeekraal (links) en olifantsgras (rechts) tussen de dubbele dijk*

Foto's: Reyer Boxem



*Ook ziewier (links) en zeebanaan (rechts) doen het goed*

Foto's: Erik Moesker

“

Real food doesn't have ingredients.  
Real food is ingredients.

Jamie Oliver – chef-kok



”



# DE NABESCHOUWING

Na een aantal maanden pionieren zit de opdracht van PRW er (voor nu) op. Erik daarentegen is nog lang niet klaar met zijn zoektocht naar een integraal landbouwsysteem, waar zilte teelt en aquacultuur harmonieus samenkomen. De kennis die het project tussen de dubbele dijk heeft opgeleverd, is daarbij zeer waardevol.

“Het belangrijkste resultaat dat we tot nu toe geboekt hebben is dat we garnalen op land in leven kunnen houden die met een traditionele kotter zijn gevangen als bijvangst,” aldus Erik. “Want die garnalen zijn helemaal niet geëvolueerd om opgestapeld in een kratje vervoerd te worden. Toch zijn we blijkbaar in staat om die ondermaatse garnaaltjes levend aan land te krijgen, in leven te houden en zelfs te laten groeien.”

Weliswaar noemt hij het resultaat “wat marginaal”, omdat de ambities vooraf groter waren. “Het aanvankelijke doel was om die garnalen op te kweken tot *premium size*. Maar daar heb ik gewoon meer tijd voor nodig. Vooraf wisten we immers ook niet hoe snel de diertjes zouden groeien. Niet zo snel als ik hoopte, is nu gebleken. Maar dat is ook pionieren. Je doet het met wat je hebt.”

## Onder de aandacht

Allerminst marginaal is de media-aandacht die het project heeft getrokken. “En dat zou je ook een resultaat mogen noemen,” vindt Erik, “want één van doelen vooraf was om van het dubbeledijkproject een *show-case* te maken.” In april 2021 komen Dagblad van het Noorden en RTV Noord als eerst op bezoek. In tekst en beeld worden Eriks plannen en ambities bij de dubbele dijk door beide media uitgelicht.

Medio juni, wanneer Erik middenin het vijveraanlegproces verkeert, trekt ook EenVandaag aan de bel. In een televisie-item van ruim vijf minuten krijgt Erik gelegenheid te vertellen over zijn zoektocht naar oplossingen voor verzilting van landbouwgrond. Zijn verhaal krijgt context door de ervaringen van een Friese boer, die een deel van zijn oogst zag mislukken door verzilting. Ook de visie van de goed aangeschreven klimaatwetenschapper Pier Vellinga op de verziltingsproblematiek wordt meegenomen in het item. De reportage verschijnt op televisie en internet en is te horen op de radio. Ongeveer twee weken later spreekt Erik uitgebreid in het radioprogramma DOMIBO van de Omroep Eemsdelta, waarin onder meer het lopende project bij de dubbele dijk wordt besproken.



Actueel > Wat doe je met verzilte grond? Pionier Erik paste zich aan en verbouwt gewoon aardbeien, tomaten en zeebananen

## Wat doe je met verzilte grond? Pionier Erik paste zich aan en verbouwt gewoon aardbeien, tomaten en zeebananen

10-06-2021 08:00 | Duurzaamheid en vernieuwing | Auteur: Miriam Heijnga



Zeebananen, zilte aardappels en zeesla. Pionier Erik Moesker hoopt dat zijn akker tussen de dubbele dijken in Groningen over een jaar vol staat met deze zilte producten. "De verzilting rukt op, we kunnen ons er beter op aanpassen dan het bevechten."

**RTL Nieuws interviewt de visser die Eriks garnalen heeft geleverd (links) en een artikel van EenVandaag over Eriks project tussen de dubbele dijk (rechts)**

Foto links: Erik Moesker

Hartje zomer wordt het even rustig op mediagebied. Maar wanneer de herfst haar intrede doet en Erik de garnalen in de vijver plaatst, kijkt een verslaggever van RTL-nieuws mee. Begin oktober is het item te zien in hun journaal. Een paar dagen later brengt ook een journalist van Trouw een bezoek. In haar reportage schrijft zij over hoe het project tot stand is gekomen en hoe Erik de eerste dagen met de garnalen in de vijver heeft ervaren.

“Het is mooi dat er zo veel media-aandacht voor dit project is gegenereerd,” vindt Erik. “We kunnen zien dat de items hun eigen bereik hebben, maar ook dat deze veelvuldig gedeeld worden via sociale media. Op die manier hebben we veel mensen kunnen bereiken en kunnen laten zien waar ik mee bezig ben. En wat er nu en straks mogelijk is op het gebied van zilte landbouw en aquacultuur, zowel binnen als buiten Groningen.”

## Media-aandacht

13 april 2021	<a href="#">Artikel en televisiereportage</a>	RTV Noord
14 april 2021	<a href="#">Artikel</a>	Dagblad van het Noorden
10 juni 2021	<a href="#">Artikel en radio- en televisiereportage</a>	EenVandaag
11 juni 2021	<a href="#">Garnalenproject wordt genoemd in artikel</a>	RTV Noord
24 juni 2021	<a href="#">Radiogesprek</a>	Omroep Eemsdelta
3 oktober 2021	<a href="#">Televisiereportage</a> (vanaf 3m 15s)	RTL Nieuws
22 oktober 2021	<a href="#">Artikel</a>	Trouw

### We moeten door

In de toekomst wil Erik door. Met nog meer focus op het totaal. “Mijn doel blijft een geïntegreerd systeem ontwikkelen met zilte teelt. Hoe kan je bij die dubbele dijk jaarrond produceren en daar een inkomen uithalen? Zodra je echt een *proof-of-concept* hebt, kan je opschalen. Maar voordat dat kan, moeten we nog heel veel kennis verzamelen.”

Dat het uiteindelijk mogelijk is de commerciële landbouw een zwengel te geven richting zilte teelt, weet de pionier wel zeker. “Als je het maar gewoon precies zo doet als in de natuur, dan geloof ik dat het moet kunnen. De natuur bewijst dat het kan. Maar ja, dan plant je iets, en dan komt het niet op. Of je garnalen gaan dood. In deze fase stoot je voortdurend je hoofd, daar moet je wel tegen kunnen. Maar ik heb wel het gevoel dat we de goede kant op bewegen.”

**Hoe ironisch het ook klinkt,  
de oplossing voor verzilting  
moet uit de zee komen.**

Erik Moesker – pionier

