



# Freshmaker

**Gebiedsfreshmaker**

*Verkenning naar opschalingsmogelijkheden*

*Freshmakerconcept*

OPGESTELD IN OPDRACHT VAN:

Provincie Zeeland

OPGESTELD DOOR:

INFRAM

DECISIO

KPLUSV

KWR WATERCYCLE RESEARCH INSTITUTE

TITEL RAPPORT:

Gebiedsfreshmaker – Verkenning naar opschalingsmogelijkheden Freshmakerconcept

STATUS RAPPORT:

Concept

DATUM:

15 december 2016

OPDRACHTGEVER:

Provincie Zeeland  
Afdeling Water, Bodem en Natuur  
Vincent Klap ([va.klap@zeeland.nl](mailto:va.klap@zeeland.nl))

PROJECTTEAM:

**Infram**

- Frans van der Werf ([frans.vanderwerf@infram.nl](mailto:frans.vanderwerf@infram.nl))
- Jasper van der Woude
- Bob Mangelsdorf
- Kirstin Alphenaar
- Niels van der Zijden



**Decisio**

- Daan van Gent ([d.vangent@decisio.nl](mailto:d.vangent@decisio.nl))



**KplusV**

- Maarten de Vries ([m.devries@kplusv.nl](mailto:m.devries@kplusv.nl))



**KWR Watercycle Research Institute**

- Koen Zuurbier ([koen.zuurbier@kwrwater.nl](mailto:koen.zuurbier@kwrwater.nl))



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1	Aanleiding.....	3
1.2	Het concept van de Freshmaker .....	3
1.3	De opdracht.....	4
1.4	Leeswijzer en verantwoording.....	4
1.4.1	Leeswijzer.....	4
1.4.2	Verantwoording.....	4
<b>2</b>	<b>De lokale situatie</b>	<b>5</b>
2.1	Verkenning en beoordeling projectgebied .....	5
2.2	Verifiërende marktverkenning.....	6
2.2.1	Marktverkenning projectgebied I .....	6
2.2.2	Marktverkenning projectgebied II .....	7
2.3	Conclusies lokale situatie.....	7
<b>3</b>	<b>Voorlopig ontwerp Gebiedsfreshmaker</b>	<b>8</b>
3.1	Varianten voor uitwerking.....	8
3.2	Uitwerking voorlopig ontwerp (VO) .....	9
3.3	Impact gebiedsfreshmaker op omgeving .....	10
<b>4</b>	<b>Organisatie en Financiering</b>	<b>11</b>
4.1	Drie onderscheidende organisatorische varianten .....	11
4.1.1	Individueel .....	11
4.1.2	Collectief.....	11
4.1.3	Externe organisatie .....	12
4.1.4	Afweging organisatie.....	12
4.2	Financiering.....	12
4.2.1	Financiering individuele Freshmaker.....	13
4.2.2	Financiering collectieve Freshmaker .....	14
4.2.3	Financiering Freshmaker door extern bedrijf .....	14
4.3	Samenvatting alle organisatievarianten .....	15
<b>5</b>	<b>Kuubprijs</b>	<b>16</b>
5.1	De varianten.....	16
5.2	Kosten .....	16
5.2.1	Investeringskosten.....	16
5.2.2	Operationele kosten .....	17
5.3	Opbrengsten en kuubprijs.....	18
5.3.1	De kuubprijs in perspectief .....	19
<b>6</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>20</b>
6.1	Conclusies .....	20
6.2	Aanbevelingen.....	21
	<b>Bijlagen</b>	<b>22</b>

Bijlage A - Analyse geschiktheid projectgebied	<b>23</b>
Bijlage B - Karakteristieken alternatieven voorlopig ontwerp	<b>29</b>
Bijlage C - Voorwaarden voor samenwerking	<b>32</b>
Bijlage D - Verdeling waterrechten en prijsopbouw	<b>35</b>
Bijlage D.1 - Verdeling waterrechten.....	35
Bijlage D.2 - Prijsopbouw .....	36
Bijlage E - Afweging en eisen coöperatie	<b>38</b>
Bijlage F - Verkenning financieringsopties	<b>40</b>
Bijlage G - Kansrijke financieringsmogelijkheden	<b>43</b>
Banklening .....	43
Kredietunie.....	43
Regionale Ontwikkelmaatschappij (ROM) .....	43
Revolverend Fonds .....	44
Subsidiemogelijkheden & fiscale regelingen .....	44
Bijlage H - Aanvullende analyses kuubprijs	<b>45</b>
Gevoeligheidsanalyse kuubprijs.....	45
Vrije kasstromen overzicht externe organisatie gebiedsfreshmaker .....	46

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

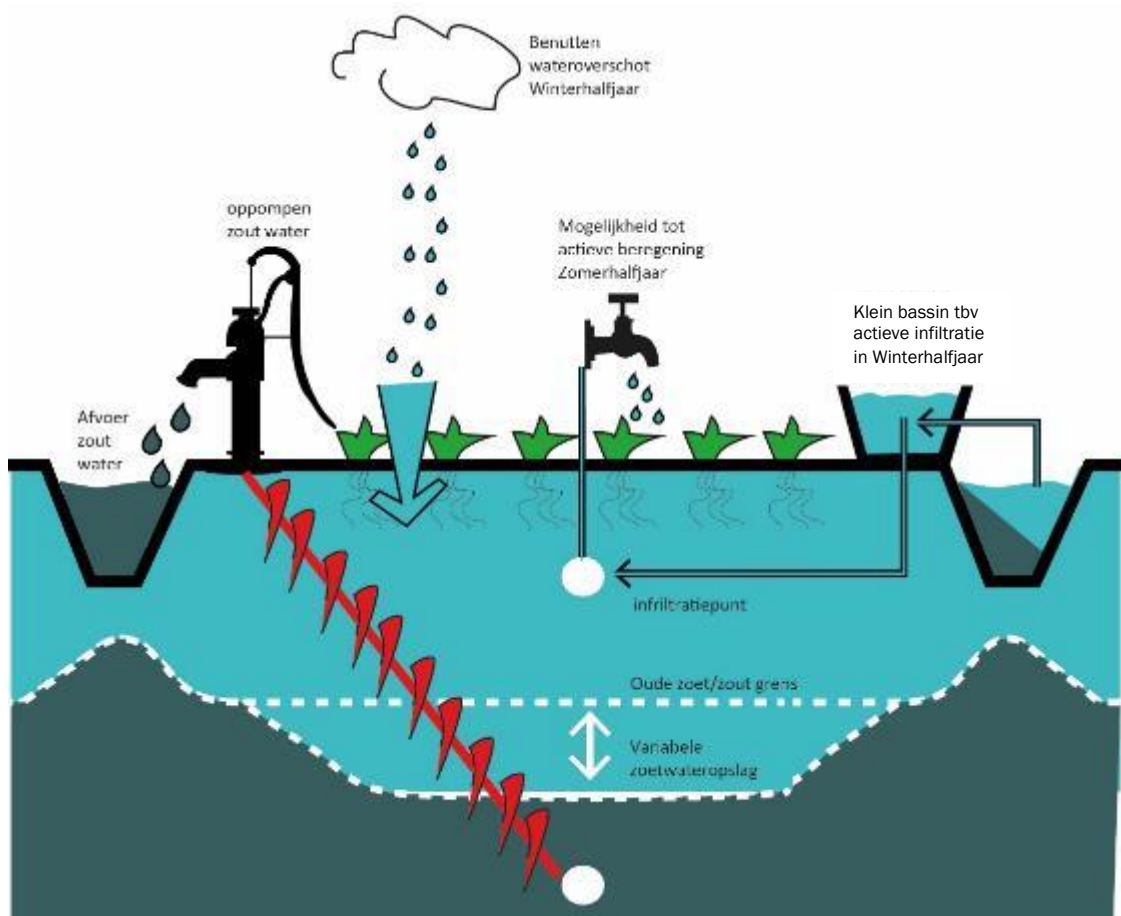
Landbouw in de Zuidwestelijke Delta staat vanwege klimatologische veranderingen onder druk. Voor de provincie Zeeland en partners was dit aanleiding om in de derde editie van de Delta Water Award de zoetwaterstrategie in de Zuidwestelijke Delta centraal te stellen. Infram, Decisio en KplusV hebben voor de Delta Water Award samenwerking gezocht en onder de naam **Fresh Force** een inzending gedaan. Deze bestond uit een business case, financierings- en organisatiemodel rondom de technologie van de Freshmaker. Fresh Force won daarmee in januari 2015 de Delta Water Award. Voor de provincie Zeeland mede aanleiding om de ideeën van Fresh Force nader te laten verkennen.

Infram, Decisio en KplusV hebben voor uitvoering van de verkenning samenwerking gezocht met KWR Watercycle Research Institute. Zij zijn de bedenker, ontwikkelaar en eigenaar van de technologie achter de Freshmaker. In de periode januari – oktober 2016 is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd naar opschalingsmogelijkheden voor het Freshmakerconcept. Voorliggend rapport doet daarvan verslag.

## 1.2 Het concept van de Freshmaker

De werking van de Freshmaker is in figuur 1.1 schematisch weergegeven. In de winter wordt de grens tussen zout en zoet water verlaagd door zout water op te pompen en de waterlens aan te vullen met zoet water uit het neerslagoverschot. In het voorjaar en zomer kan dit gebufferde zoetwater gebruikt worden voor diverse doeleinden.

*Figuur 1.1 - Principeweergave van werking Freshmaker*



### 1.3 De opdracht

De provincie Zeeland heeft Fresh Force opdracht gegeven om een verkenning naar realisatie van een gebiedsfreshmaker uit te voeren. Het doel van deze verkenning is 'een goed beeld te krijgen van de vereisten die zijn gekoppeld aan een gebiedsfreshmaker en ideeën voor realisatie daarvan'. De focus ligt daarbij op het **opschalen** van de techniek en de **financiering** daarvan. Het uitgangspunt is een opschaling van het Freshmakerconcept naar ongeveer 200 hectare, in een gebied ten zuiden van 's-Heerenhoek op Zuid-Beveland. Een studie die in opdracht van de provincie Zeeland is uitgevoerd<sup>1</sup>, toont de bodemgeschiktheid en juiste randvoorwaarden voor waterkwaliteit en -kwantiteit van een Freshmaker in dat gebied.

Binnen de opdracht is door Fresh Force een zestal componenten verkend:

- A. Verkenning en beoordeling projectgebied;
- B. Verifiërende marktverkenning;
- C. Voorlopig ontwerp;
- D. Indicatieve Kuubprijs;
- E. Uitgewerkt financieringsidee;
- F. Beschouwing op organisatievorm.

### 1.4 Leeswijzer en verantwoording

#### 1.4.1 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de werksporen A en B behandeld. In hoofdstuk 3 is het voorlopig ontwerp (werkspoor C) gepresenteerd. In hoofdstuk 4 is uitwerking gegeven aan de componenten E en F. In hoofdstuk 5 is de indicatieve kuubprijs van verschillende alternatieven gepresenteerd. Tot slot zijn in hoofdstuk 6 conclusies en aanbevelingen opgenomen.

Uitvoerige onderbouwingen en analyses zijn in de bijlagen te vinden. In bijlagen A en B zijn de geschiktheid van het projectgebied en de karakteristieken van de alternatieven voor het voorlopig ontwerp beschreven. Bijlagen C, D en E bevatten uitgebreide analyses en beschouwingen over de mogelijke organisatiestructuren. De voorwaarden van samenwerking, de verdeling van waterrechten en prijsopbouw komen hier aan bod. Bijlagen F, G en H beschrijven de aanvullende informatie over de financieringsmogelijkheden en de resulterende kuubprijs.

#### 1.4.2 Verantwoording

Dit rapport is tot stand gekomen op basis van eigen kennis, literatuur, gesprekken met betrokken partijen en medewerking van ZLTO. In dit rapport zijn varianten van de Freshmaker, kosten voor aanleg en aannames voor financiering en organisatie op een theoretische wijze tot stand gekomen. Deze zijn zoveel als mogelijk getoetst bij stakeholders en marktpartijen. De kosten voor aanleg en financiering van een Freshmaker kunnen in de praktijk mogelijk anders zijn. Verder varieert de prijs van een kuub water sterk naar gelang de hoeveelheid water die onttrokken wordt uit een Freshmaker. De in dit rapport gepresenteerde kuubprijzen gaan uit van het benutten van 50 procent van de maximale watercapaciteit uit de Freshmaker, in de praktijk kan de watervraag sterk verschillen per agrarisch bedrijf, maar ook per jaar. Aan de resultaten van de business case kunnen, vanwege deze omstandigheden die in de praktijk weerbarstig zijn, geen rechten worden verleend.

---

<sup>1</sup> Bijvoets, 2016: Mogelijkheden voor ondergrondse waterberging in de omgeving van 's-Heerenhoek

## 2 De lokale situatie

In dit hoofdstuk worden de resultaten van werksporen A (Verkenning en beoordeling projectgebied) en B (Verifiërende marktverkenning) gepresenteerd. Na beoordeling en verifiërende marktverkenning in het eerste projectgebied is in overleg met de provincie Zeeland besloten om ook in een tweede gebied een verifiërende marktverkenning uit te voeren.

### 2.1 Verkenning en beoordeling projectgebied

Het projectgebied is gelegen ten zuiden van 's-Heerenhoek en ten westen van Ovezande, zie Figuur 2.1. In 2015 is voor dit gebied een eerste inventarisatie uitgevoerd naar zoet/zout water rond drie watergangen<sup>2</sup>. Projectgebied 2 ligt ten noorden van 's Heerenhoek.

*Figuur 2.1 - Overzicht projectgebied I met 3 deelgebieden(Rood), en projectgebied II (Blauw) gebaseerd op de lokale waterlopen*



Voor de beoordeling van de geschiktheid van het gebied is een inventarisatie gemaakt op basis van een aantal randvoorwaarden, namelijk:

- 1) Watervraag;
- 2) Zoetwateraanbod;
- 3) Geschikt opslagmedium;
- 4) Mogelijkheid tot lozing op zoute watergangen.

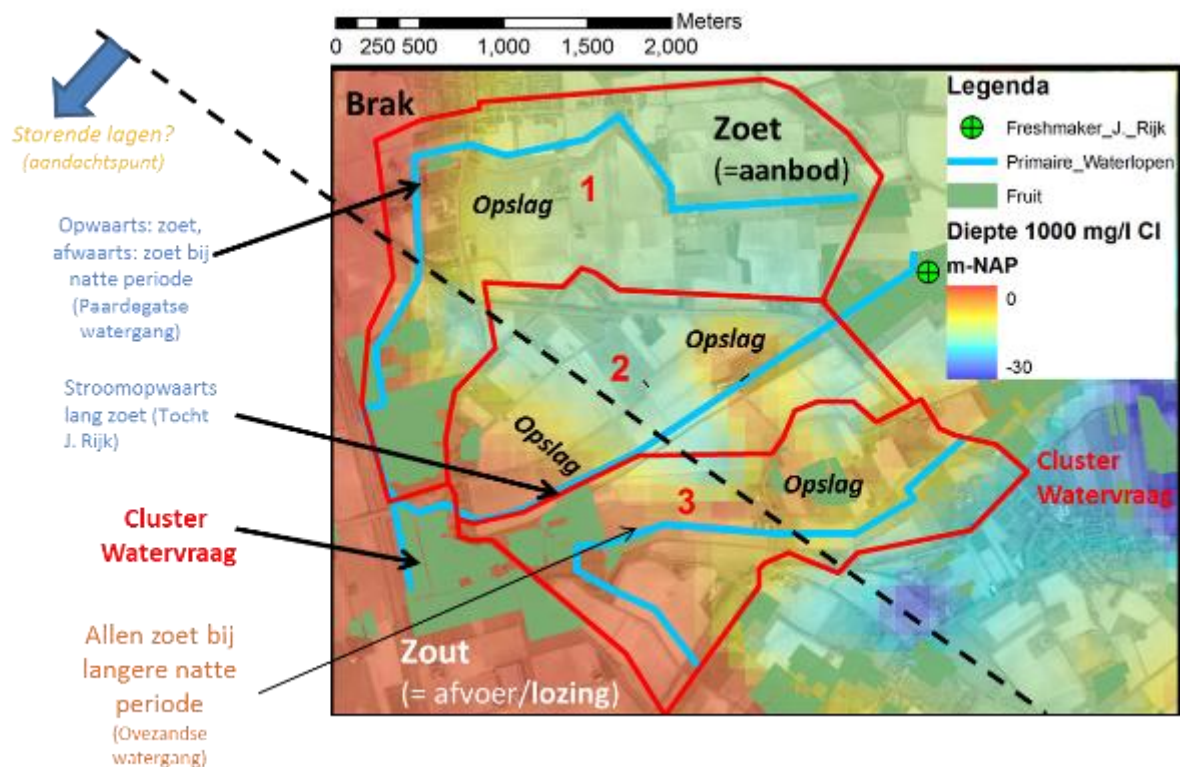
Projectgebied I bevat potentieel aantrekkelijke gebieden voor het realiseren van een gebiedsfreshmaker. Zo bevinden er zich (clusters van) potentiële watervragers. Ook zijn er in theorie genoeg mogelijkheden voor zowel aanvoer van zoetwater (vanuit het noordoosten) als afvoer van zout water (naar het zuidwesten). De bodemgesteldheid is zodanig dat er in de (noord)westelijke en centrale delen van het gebied een gebiedsfreshmaker gerealiseerd zou kunnen worden. Wanneer deze op de overgang van zoet naar zout grond- en oppervlaktewater wordt gerealiseerd zou ook lozing van onttrokken zout grondwater geen probleem moeten zijn. Transportafstanden vanuit geschikte gebieden naar gebieden met een watervraag zijn ca. 1 tot 4 km.

---

<sup>2</sup> Bijvoets, 2016.

Een uitwerking van deze analyse is te vinden in Bijlage A - Analyse geschiktheid projectgebied I. Een synthese is weergegeven in Figuur 2.2.

Figuur 2.2 - Synthese geschiktheid projectgebied I



## 2.2 Verifiërende marktverkenning

Na de technische beoordeling van het projectgebied heeft een verifiërende marktverkenning plaatsgevonden. Deze marktverkenning is voor beide projectgebieden uitgevoerd met als doel agrariërs te spreken over de lokale zoetwatersituatie, watervraag, geteelde gewassen, samenwerking met andere agrariërs, financieringsmogelijkheden en mogelijke interesse in een gebiedsfreshmaker. In de hiernavolgende paragrafen zijn de uitkomsten van de gesprekken weergegeven.

### 2.2.1 Marktverkenning projectgebied I

In het projectgebied I zijn gesprekken gevoerd met één fruitteler, één akkerbouwer en één gemengd akkerbouw-veeteeltbedrijf. De agrariërs maken vrijwel geen gebruik van zoetwater voor beregening. Dat komt door de aanwezigheid van goede bodemcondities, deze condities houden in dat er lange tijd capillaire nalevering van water plaatsvindt, wat ervoor zorgt dat beregening lang niet altijd noodzakelijk is. Aangegeven wordt dat er wel collega-agrariërs in het gebied zijn die sporadisch gebruik maken van diepdrains, maar allen geven aan dat er geen urgentie wordt gevoeld voor het uitbreiden van de zoetwatervoorziening met technologieën als de Freshmaker. Uit de gesprekken is geen indicatie van de watervraag naar voren gekomen. De gesproken agrariërs geven aan dat het gebied ten noorden van 's-Heerenhoek mogelijk interessanter is als onderzoeksgebied: hier worden naar verluidt diepdrains droog getrokken en vindt verzilting plaats. Om deze reden is er ook een marktverkenning geweest in het gebied ten noorden van 's Heerenhoek: Projectgebied II.

In het geval agrariërs niet beschikken over een eigen beregeningsinstallatie, dan wordt deze via een loonwerker aangewend. De kosten hiervan zijn 32 tot 40 euro per uur. De afhankelijkheid van het loonbedrijf



heeft als nadeel dat je bij acute droogte of nachtvorst mogelijk te laat kunt zijn met het aanvragen van apparatuur. Daardoor zou het kunnen voorkomen dat gewassen niet op tijd van water kunnen worden voorzien. Daarnaast betekent dit dat, wanneer een Freshmaker geïnstalleerd zou worden, de meeste agrariërs aanvullend zouden moeten investeren in een beregeningsinstallatie. Dat verhoogt de investeringsdrempel. Wanneer er geen zoetwater beschikbaar is op het betreffende perceel, wordt van tijd tot tijd gebruik gemaakt van bronnen bij aangrenzende agrarische bedrijven. Op het gebied van zoetwater is dit de enige vorm van samenwerking tussen agrariërs in het gebied. Gezamenlijke investeringen vinden wel plaats in materiaal, maar voor zoetwatervoorzieningen is dit (nog) niet gebruikelijk. De gesproken fruitteiler geeft aan dat zijn nieuwe koelcelinstallatie deels met subsidies wordt gerealiseerd door afzetcoöperatie 'The Greenery' en dat hij de investering over een tiental jaren aflost waarna de installatie eigendom is van de teler.

## **2.2.2 Marktverkenning projectgebied II**

Op basis van de uitkomsten uit gesprekken in het projectgebied I is ervoor gekozen om het zoekgebied te verplaatsen naar een gebied ten noorden van 's-Heerenhoek. Na een korte technische beoordeling van het projectgebied II is een viertal gesprekken gevoerd in het gebied. Het betrof in alle gevallen akkerbouwers.

Uit de gesprekken komt naar voren dat de agrariërs in het projectgebied II meer en vaker gebruik maken van beregening van gewassen. Dit gebeurt met name voor het laten opkomen van witlof, voor de bolvorming van uien en voor aardappelen. Deze drie typen van gebruik vinden in de tijd achtereenvolgens plaats. De agrariërs beschikken allen over (meerdere) diepdraains en net als in het eerste projectgebied wordt soms gebruik gemaakt van diepdraains van andere agrariërs. Voor beregening vanuit diepdraains wordt gebruik gemaakt van het loonwerkersbedrijf.

Ook in dit gebied geven agrariërs echter aan dat de zoetwatersituatie (vooralsnog) toereikend is voor het beregenen van gewassen. Men ziet over de afgelopen decennia wel een trend in de toename van het aantal diepdraains en het aantal keren per jaar dat beregend wordt. De verklaring hiervoor ligt deels in het feit dat de risico's van een misoogst grotere gevolgen hebben dan vroeger. Dat komt door de steeds kleiner wordende marges in de markt. Daarnaast is het bij contractteelt van belang om op gezette tijden, de juiste kwaliteit van het product te kunnen leveren. De agrariërs erkennen daarnaast ook de toegenomen extremen in het klimaat. Ondanks dat en de toename van het gebruik van diepdraains en beregening, geven agrariërs aan geen urgentie te voelen voor dussdanige investeringen als een Freshmaker.

Uit de gesprekken komt verder naar voren dat de Freshmaker qua prijs zou moeten kunnen concurreren met de landbouwwaterleiding wanneer het om fruitteelt gaat, maar dat de kostprijs zeker lager zou moeten zijn in het geval deze voor akkerbouw wordt aangewend. Organisatorisch lijken met name de variëteit aan gewassen (fruit en verschillende typen akkerbouw en daarmee samenhangende watervraag) en grote versnippering qua perceeleigenaren uitdagingen. Dit laatste vooral omdat je bij het realiseren van een gebiedsfreshmaker tot gebiedsdekkende afspraken moet komen met alle betrokken agrariërs.

## **2.3 Conclusies lokale situatie**

De conclusie is dat in beide gebieden het realiseren van een gebiedsfreshmaker technisch mogelijk is (geschikte ondergrond en zoet bronwater beschikbaar), maar dat er door agrariërs in beide gebieden op korte termijn weinig urgentie wordt gevoeld. Daarmee kan worden geconcludeerd dat het daadwerkelijk realiseren van een gebiedsfreshmaker op korte termijn niet haalbaar is. Om die reden is in overleg met de provincie Zeeland besloten om projectgebied I als uitgangspunt te nemen en voor dat gebied een voorlopig ontwerp, financieringsconstructie en organisatiemodel met een meer theoretische inslag verder uit te werken.

### 3 Voorlopig ontwerp Gebiedsfreshmaker

#### 3.1 Varianten voor uitwerking

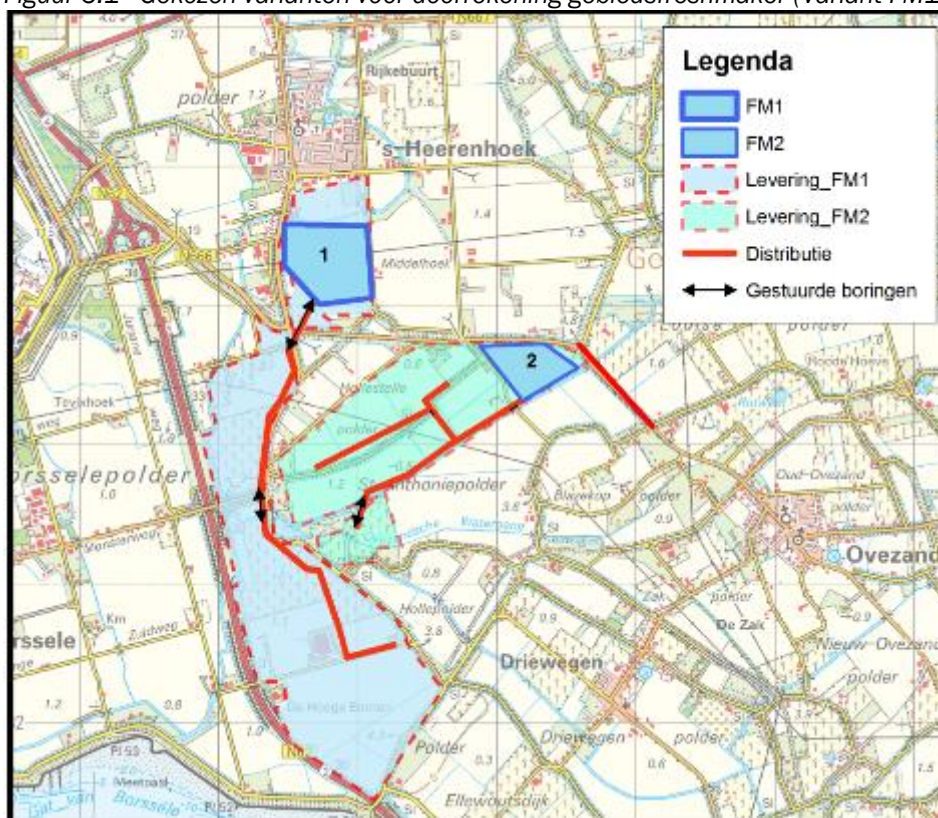
Uit de verifiërende marktverkenning komt naar voren dat er onder de gesproken agrariërs in het projectgebied momenteel geen expliciete vraag is naar zoetwater voor beregening. Om die reden is bij het uitwerken van een voorlopig ontwerp gekozen voor de uitwerking van drie verschillende varianten. Deze verschillen van elkaar in ligging, omvang en distributie. Een schematisch overzicht van een opzet met distributie is weergegeven in Figuur 3.2. De ligging van de eerste 2 varianten is opgenomen in Figuur 3.1.

**Variant FM1.** Noordwestelijk gelegen Freshmaker met distributie in de westelijke zone (nu met name fruitteelt): 283 ha. Deze locatie is gekozen op basis van een zeker aanbod aan zoetwater en een geschikte ondergrond;

**Variant FM2.** Oostelijk gelegen Freshmaker met distributie richting het centrale deel van het gebied (nu met name akkerbouw): 154 ha. Dit gebied is zo oostelijk mogelijk gekozen i.v.m. snelle verzilting van de watergang in zuidwestelijke richting.;

**Variant FM3.** Een Freshmaker zonder distributie, maar alleen lokale levering ter plaatse, te realiseren in de geschikte 'opslagzones' (zie ook Figuur 3.2): 25 ha.

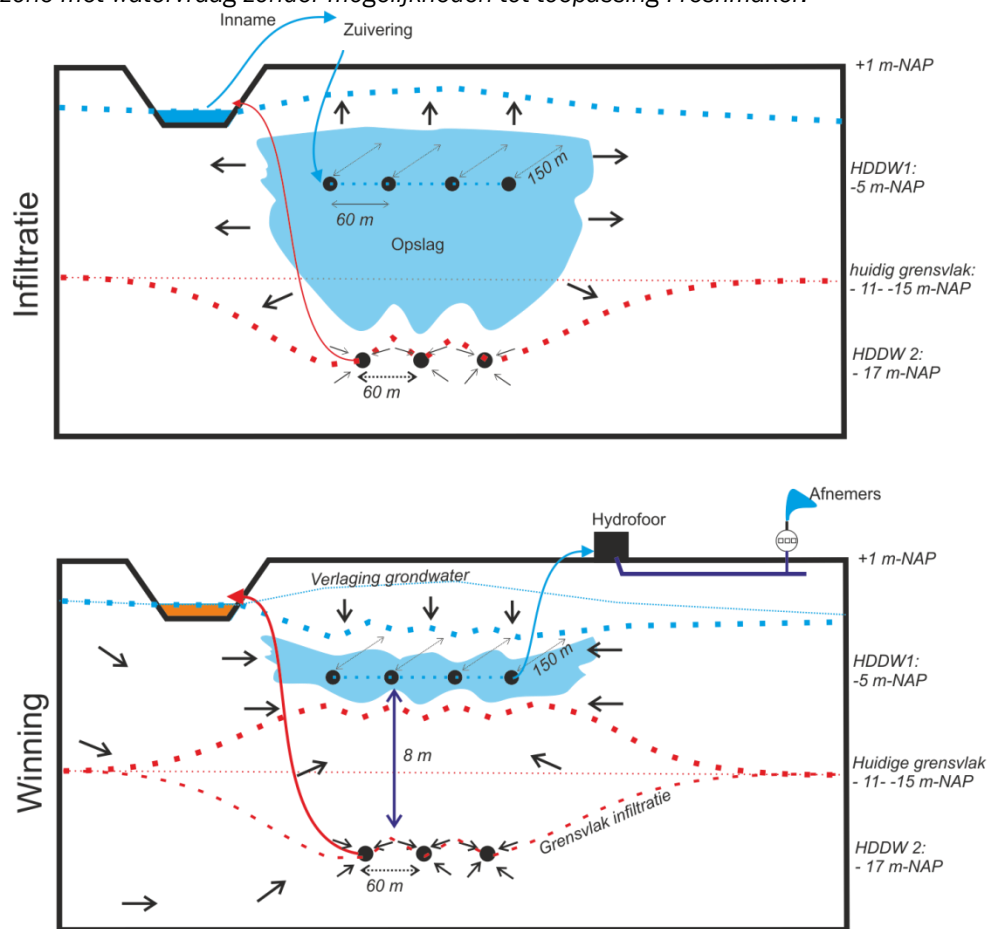
Figuur 3.1 - Gekozen varianten voor doorrekening gebiedsfreshmaker (Variant FM1 en FM2).



De locaties van Variant FM1 en Variant FM2 komen uit zowel de studie van Bijvoets (2016) als de eigen analyse naar voren als kansrijk voor toepassing van de Freshmaker. Variant 3 is op kleinere schaal toe te passen in de delen die geschikt zijn voor opslag en is doorgerekend om Variant FM1 en FM2 af te zetten tegen de kleinschalige variant. De mogelijkheden tot toepassing en dus het bereik van Variant FM3 in het gebied is echter beperkter: dit kan alleen in het noordoostelijke deel worden toegepast omdat daar de ondergrond geschikt is voor opslag (zie Hoofdstuk 2).

In Bijlage B - Karakteristieken alternatieven voorlopig ontwerp zijn de technische distributiekarakteristieken van de drie varianten opgenomen in een tabel.

Figuur 3.2 - Toepassing van een gebiedsfreshmaker in een opslagzone met levering via distributie in een zone met watervraag zonder mogelijkheden tot toepassing Freshmaker.



### 3.2 Uitwerking voorlopig ontwerp (VO)

Bij het VO is rekening gehouden met de bodemopbouw, diepteligging Horizontal Directional Drilling Wells, (HDDW) en technische limieten (lengte en diepte HDDW). In het distributienet is rekening gehouden met de gevraagde capaciteit, drukverlies over de leiding en het kruisen van wegen en dijken (nemen van zoveel mogelijk kruisingen met per (gestuurde) boring).

In het VO zijn alle onderdelen opgenomen die nodig zijn om het zoetwater te leveren van bron (oppervlaktewater), via opslag (ondergrond, putten) tot aan de afnemer (tuinder). Hierbij zijn de volgende bepalende aannames gedaan:

- Realisatie Freshmaker (installatie en putten) vindt plaats op landbouwgrond: er dient geen bestaande infrastructuur te worden verwijderd (sloop), maar er moet wel nieuwe infrastructuur gerealiseerd worden (nieuwe aansluiting elektra + internet, aanleg kabels tot aan installatie);
- Realisatie innamepunt vindt plaats conform eisen waterschap inclusief rooster;
- De benodigde voorzuivering voor infiltratie volstaat met verwijdering zwevend stof middels zandfiltratie;
- De ondiepe putten worden gerealiseerd als zogenaamde 'diepdrains' (sleufmethode), de diepe putten als HDDWs (gestuurd boren);

- Voor het leggen van leidingwerk is een kostprijs van 50 euro/m aangehouden (totaalprijs, inclusief graven, materiaal, winst en verlies). Deze kostprijs is gebaseerd op informatie van lokale partijen;
- Voor het kruisen van wegen/dijken/oppervlaktewater zijn aparte kostenbenaderingen opgesteld in variant FM1 en FM2;
- Afname op de leiding wordt afgewerkt in een betonnen put op het perceel van de afnemer. Hierin komt de aansluiting inclusief afsluiter en watermeter.
- Na winning uit de bron (via losse bronpomp per put) komt het winwater eerst in een buffertank (200 m<sup>3</sup>). Van daaruit wordt het water met aparte pompen (boosterpomp/hydrofoor) op druk gehouden richting de afnemers. Op basis van de ervaringen tijdens de Freshmaker pilot in Ovezande wordt aangenomen dat nabehandeling (zoals ontijzering) niet noodzakelijk is;
- Alle installatietechniek komt in een te realiseren technische ruimte. De kosten daarvoor zijn meegenomen in de investeringskosten van de Freshmaker.
- De Freshmaker kan aan het gebied maximaal 200 mm leveren (nodig in een zeer droog jaar). De business case is berekend op een gemiddelde afname van 100 mm. Aangenomen is dat in het projectgebied een zoetwaterkolom van 8 m dikte kan worden opgeslagen tussen HDDW1 en HDDW2 (zie ook Figuur 3-2) bij een horizontale afstand tussen de HDDWs van 60 m.

De uitwerking van het VO is doorvertaald naar een rekenmodel waarin alle investeringskosten en operationele kosten zijn opgenomen. Dit overzicht is gebruikt om de verschillende VO's met elkaar te vergelijken. De resultaten hiervan worden gepresenteerd in hoofdstuk 5.

*Tabel 3.1 - Belangrijkste resulterende eigenschappen Varianten FM1 t/m FM3*

	FM 1 (Noordwest)	FM 2 (Oost)	FM3 (Lokaal)	
<i>Element</i>				<i>Eenheid</i>
Oppervlakte levering	283	154	25	ha
Lengte distributie	3516	3130	nvt	m
Leveringscapaciteit	262	143	23	m <sup>3</sup> /h
Oppervlakte Freshmaker	23.6	12.5	2.1	ha
Aantal aansluitingen	8	8	1	stuks

### 3.3 Impact gebiedsfreshmaker op omgeving

Een gecentraliseerde gebiedsfreshmaker heeft ook gevolgen voor de impact op de omgeving. Deze effecten zullen met name plaatshebben tijdens de zomer omdat in de winter tegelijkertijd brakwater wordt onttrokken en zoetwater wordt geïnfiltreerd (netto geen onttrekking/infiltratie). In de zomer wordt er echter netto fors onttrokken (brak en zoet). Deze onttrekking (totaal maximum voor FM1: ca. 6000 m<sup>3</sup> / d zoetwater + 3000 m<sup>3</sup>/d brakwater) wordt met de horizontale putten verdeeld over ruim 23 ha. Bij deze onttrekkingsdebieten hoort een afweging vooraf te worden gemaakt van de effecten op de grondwaterstanden in de regio en effecten van grondwaterstandveranderingen op de omgeving (met name: verdroging, zetting). Hiervoor zijn kosten opgenomen in de verdere analyse (voorstudie). Rekening moet worden gehouden met een verlaging van enkele meters ter plaatse van de putten en een invloedstraal (5 cm verlaging) van 1200 m.

## 4 Organisatie en Financiering

Het is *technisch* mogelijk om een gebiedsfreshmaker te realiseren binnen het projectgebied (Hoofdstuk 2, 3). In dit hoofdstuk worden de *organisatie- en financierings* mogelijkheden beschreven. Paragraaf 4.1 zet een drietal organisatievormen uiteen voor de implementatie van een gebiedsfreshmaker. Paragraaf 4.2 beschrijft de bij deze organisatievormen passende financieringsconstructies voor de investering in de Freshmaker.

### 4.1 Drie onderscheidende organisatorische varianten

Om de effecten van de gekozen organisatiestructuur inzichtelijk te maken zijn drie onderscheidende organisatievormen uitgewerkt. In de eerste variant wordt een Freshmaker per agrariër *individueel* gerealiseerd en geëxploiteerd. In deze variant wordt niet samengewerkt tussen agrariërs. In de tweede variant wordt de Freshmaker door een *collectief* van agrariërs aangelegd en geëxploiteerd. In de derde variant wordt de Freshmaker door een *externe partij* aangelegd. Deze externe partij verkoopt het water vervolgens aan de agrariërs.

De drie varianten verschillen onderling qua complexiteit van de organisatievorm en de manier waarop de investeringen gefinancierd kunnen worden. Deze verschillen, en de keuze van het Freshmaker ontwerp (FM 1, 2 of 3) beïnvloeden de kuubprijs (euro/m<sup>3</sup>). De berekening van de kuubprijs is uitgewerkt in hoofdstuk 5.

#### 4.1.1 Individueel

In de eerste variant investeert een agrarische onderneming zelf in een Freshmaker, die zij ook zelf exploiteert (deze variant sluit het beste aan bij Freshmakerontwerp FM3, zie hoofdstuk 3). Het voordeel van deze variant is dat door de individuele organisatie de agrariër volledig eigen baas is en zelfstandig zijn keuzes over het beheer en exploitatie van de Freshmaker kan maken. Er is geen afstemming met andere agrariërs nodig, wel vergunningverlening door het waterschap. Het is als individuele agrariër mogelijk om te profiteren van fiscale voordelen door subsidies en er zijn relatief weinig administratieve lasten. De nadelen zijn dat schaalvoordelen uitblijven wanneer de investering in de Freshmaker individueel gedaan wordt en dat het voor een individuele agrariër lastiger kan zijn om de benodigde investeringen te financieren.

#### 4.1.2 Collectief

In de tweede variant zal een collectief van agrariërs gezamenlijk in een gebiedsfreshmaker investeren door een coöperatie op te zetten<sup>3</sup>. Deze variant gaat uit van één gebiedsfreshmaker met de distributie van het water naar deelnemende agrariërs (deze variant sluit aan op de Freshmakerontwerpen FM1 en FM2, zie hoofdstuk 3). De gebiedsfreshmaker wordt gezamenlijk beheerd en geëxploiteerd. De coöperatie investeert in de Freshmaker en verdient deze terug met inkomsten uit de verkoop van water aan de leden van de coöperatie.

Voordelen bij deze variant zijn de mogelijke schaalvoordelen die optreden bij het implementeren van een gebiedsfreshmaker (1 voorzuivering, 1 regelunit, goedkopere aanleg, onderhoud, monitoring). Daarnaast wordt het risico gespreid over de verschillende agrariërs die deelnemen in de coöperatie. Agrariërs voeren gezamenlijk zeggenschap over de Freshmaker en het beheer ervan. Dit betekent dat er afspraken over het watergebruik, de waterrechten en de verdeling van kosten nodig zijn. In *Bijlage C - Voorwaarden voor samenwerking* staan voorwaarden beschreven voor een succesvolle samenwerking, *Bijlage D - Verdeling waterrechten en prijsopbouw* geeft een indruk hoe waterrechten en de kosten kunnen worden verdeeld. Verder kan

---

<sup>3</sup> Bedoeld wordt een coöperatie als rechtsvorm. Hieraan is een aantal eisen verbonden. Zie hiervoor Bijlage E - Afweging en eisen coöperatie.

het uittreden of faillissement van een van de deelnemende leden aan de coöperatie resulteren in verhoogde kosten voor de overige aangesloten leden, omdat de investering in dat geval met minder aangesloten leden moet worden afbetaald.

#### 4.1.3 Externe organisatie

In deze variant wordt de investering in een gebiedsfreshmaker (aansluitend bij de Freshmakerontwerpen FM1 en FM2, zie Hoofdstuk 3) niet door agrariërs zelf gedaan, maar door een externe partij (bijvoorbeeld een waterbedrijf). Voordelig voor de agrariërs is dat zij in deze variant geen investeringsrisico hebben en weinig organisatorische lasten: de externe partij biedt ontzorging. De gebiedsfreshmaker moet wel op percelen van agrariërs aangelegd worden. Deze agrariërs dienen gecompenseerd te worden voor eventuele droogteschade. De externe partij bepaalt hoe zij het water uit de Freshmaker in de markt zet, en tegen welke regels (bijvoorbeeld een maximale jaarlijkse afname per gebruiker). Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van een abonnement<sup>4</sup>. Daarnaast zal de externe partij een winstmarge hanteren en deze doorberekenen in de kuubprijs.

#### 4.1.4 Afweging organisatie

Bij de individuele variant komen de minste organisatorische aspecten kijken, deze is daarom het eenvoudigst te organiseren. Samenwerken, zij het in een coöperatie of de externe variant, zal dus een zekere meerwaarde moeten opleveren ten opzichte van de individuele variant. Deze meerwaarde kan zich uiten in een lagere kuubprijs of bijvoorbeeld een risicospreiding. De voornaamste verschillen tussen de coöperatieve en externe variant zitten in de invloed en zeggenschap die agrariërs hebben over de afnamehoeveelheid, regels en prijzen. In een coöperatie zullen agrariërs dit met elkaar moeten afstemmen en organiseren. Ook dragen zij met elkaar de financiële risico's. Een externe partij biedt ontzorging door de organisatorische lasten uit handen te nemen. Daartegenover staat dat agrariërs minder inspraak hebben en een marktprijs zullen betalen voor het water. De daadwerkelijke realisatie van een gebiedsfreshmaker en in welke vorm dat gebeurt, zal voor een groot deel afhangen van de wensen van agrariërs op deze organisatorische aspecten.

## 4.2 Financiering

Verschillende opties voor de financiering van een freshmaker zijn in deze studie in de volle breedte verkend en naast een aantal haalbaarheidscriteria gelegd. Zo moet een haalbare financieringsconstructie in staat zijn om het volledige investeringsbedrag te financieren en zal de constructie moeten passen bij de aard van de Freshmaker. Daarnaast zal de financieringsconstructie moeten aansluiten bij het type onderneming en de agrarische sector<sup>5</sup>. In *Bijlage F - Verkenning financieringsopties* staat een overzicht van alle financieringsconstructies die in deze studie zijn afgewogen voor de financiering van de Freshmaker<sup>6</sup>. Enkele constructies die wij als haalbaar hebben bestempeld zijn vervolgens in meer detail uitgewerkt in *Bijlage G - Kansrijke*

---

<sup>4</sup> Uit interviews met Evides blijkt dat zij graag zouden aansturen op een hoog vastrecht en een (vrij) laag bedrag per afgenomen m<sup>3</sup>. In *Bijlage D.2 - Prijsopbouw* staat een voorbeeld wat betreft prijsberekening. Agrariërs, zo blijkt uit een interview met de ZLTO, hebben het liefst een zo laag mogelijk vastrecht en hebben graag zoveel mogelijk flexibiliteit.

<sup>5</sup> Agrariërs geven in de interviews aan voorkeur te hebben voor het investeren vanuit hun eigen middelen. Daarnaast hanteren banken en fondsen ook vaak de verplichting dat eigen middelen onderdeel uitmaken van de totale investering. Agrariërs geven in interviews aan dat gezamenlijke investeringen gebruikelijk zijn, mits deze goedkoper zijn dan een individuele investering.

<sup>6</sup> Gebruikt bij de afweging van financieringsconstructies zijn de uitgangspunten dat de subsidies en regelingen op dit moment beschikbaar zijn, toepasbaar zijn op een brede groep agrariërs en ook daadwerkelijk worden uitgekeerd. Ook is het uitgangspunt dat de agrarische ondernemingen financieel gezond zijn en daardoor gebruik kunnen maken van verschillende regelingen, ze winst maken en de techniek van de Freshmaker marktrijp is.

*financieringsmogelijkheden*. In het vervolg van deze paragraaf bespreken wij enkel drie onderscheidende varianten die naar onze ideeën het beste aansluiten bij het voorlopig ontwerp en de gekozen organisatorische vorm voor de verschillende varianten.

De verschillende financieringsconstructies hebben elk een andere doorwerking in de business case. Van invloed zijn de volgende componenten:

- De financieringsconstructie moet in staat te zijn de volledige investering te financieren. Combinaties van financieringsconstructies zijn mogelijk, maar om de business case overzichtelijk en onderscheidend te houden wordt er gerekend met één constructie per organisatievorm.
- Bij het afsluiten van een lening bepaalt de looptijd wanneer het volledige bedrag moet zijn terugbetaald en dus hoe lang men beschikt over het geleende geld. Dit heeft invloed op de hoogte van de kasstromen van de onderneming.
- Over een lening moet jaarlijks rente worden betaald, afhankelijk van het rentepercentage worden dus jaarlijks extra kosten gemaakt. De hoogte van de rente wordt bepaald door het risico dat de financier loopt door het bedrag beschikbaar te stellen aan de onderneming. Een hogere rente geeft hogere kosten en werkt dus door in de business case met als resultaat een hogere kuubprijs.
- Om aanspraak te kunnen maken op een lening of subsidiemogelijkheid moet aan bepaalde voorwaarden worden voldaan. Een lening of subsidie is alleen haalbaar wanneer de investering in de Freshmaker aan deze voorwaarden, welke bijvoorbeeld zijn vastgesteld door de RvO, voldoet.

In het vervolg van deze paragraaf wordt per organisatievariant de best passende financieringsvorm geschetst waarmee de Freshmaker kan worden gefinancierd. Met dit resultaat wordt in hoofdstuk 5 het effect op de kuubprijs van de organisatievorm in combinatie met de financieringsconstructie verkend vanuit de business case.

#### **4.2.1 Financiering individuele Freshmaker**

##### *Revolverend Fonds*

Voor de investering in een kleine, individuele Freshmaker kan de agrariër gebruik maken van een lening bij een revolverend fonds. Regionale overheden maken de laatste jaren steeds vaker gebruik van revolverende fondsen om projecten te financieren of om te investeren in bedrijven. De achterliggende gedachte van een revolverend fonds is dat een overheid tijdelijk middelen beschikbaar stelt. De uitgezette middelen moeten dus worden terugbetaald, met rente of door betaling van een rendement. De middelen die in het revolverende fonds terugvloeien kunnen opnieuw worden ingezet. Een revolverend fonds biedt een overheid de mogelijkheid om meer ondernemingen te ondersteunen dan via een subsidieregeling. De rente die over de lening bij een revolverend fonds betaald dient te worden is marktconform, maar revolverende fondsen hanteren vaak wel een langere looptijd voor het terugbetalen van leningen dan bij een bancaire lening. In de business case in Hoofdstuk 5 wordt rekening gehouden met een looptijd van 15 jaar.

Door de langere looptijd is een revolverend fonds aantrekkelijk voor de agrariër en qua vorm lijkt de lening veel op een voor agrariërs gebruikelijke banklening. Hierdoor is het een zeer geschikte lening voor de Freshmaker. Er zijn op dit moment geen revolverende fondsen bekend waar een investering in de Freshmaker uit gefinancierd zou kunnen worden. Mocht een overheidsorganisatie dit interessant vinden, dan zou daarvoor dus nog wel een fonds moeten worden opgezet.

### *Milieu-investeringsaftrek (MIA)*

Een individuele agrariër kan met zijn investering voor de Freshmaker gebruik maken van de Milieu-investeringsaftrek (MIA: code F 2140). Deze is bedoeld om investeringen in milieuvriendelijke bedrijfsmiddelen te bevorderen via een fiscale investeringsaftrek. De Freshmaker voldoet aan de voorwaarden van de MIA. Investeringskosten in een Freshmaker zouden dus via een vaststaand percentage van de fiscale winst kunnen worden afgetrokken (Dit is alleen mogelijk wanneer het bedrijf/de juridische entiteit daadwerkelijk winst maakt). Dat verlaagt de belastingkosten en levert een direct fiscaal voordeel op. Het percentage dat kan worden afgetrokken is afhankelijk van de categorie waar de investering onder valt. Voor een deel van de investeringen in de Freshmaker is dat 36 procent (zuivering, putten, pompen), voor een ander deel geldt de aftrek niet (distributieleidingen, irrigatie).

### *Vamil*

Naast de MIA kan de agrariër ook gebruik maken van de Vamil regeling. Deze regeling is bedoeld om investeringen in milieuvriendelijke bedrijfsmiddelen te bevorderen middels een fiscaal voordeel. De regeling is interessant voor ondernemers in de agrarische sector en voor maatregelen voor ondergrondse waterberging. Vamil biedt de mogelijkheid 75 procent van de investeringskosten versneld af te schrijven, de overige 25 procent dienen wel regulier afgeschreven te worden. Vervroegd afschrijven verlaagt de fiscale winst, waardoor minder inkomsten- of vennootschapsbelasting betaald hoeft te worden. Dit heeft dus alleen effect wanneer het bedrijf/ de juridische entiteit daadwerkelijk winst maakt. In latere jaren is dan uiteraard minder af te schrijven, maar er wordt zo wel een liquiditeits- en rentevoordeel geboekt, doordat het betalen van belastingen naar de toekomst wordt verschoven.

## **4.2.2 Financiering collectieve Freshmaker**

### *Bancaire lening*

In de organisatievariant waar agrariërs samen een coöperatie vormen leent de coöperatie het bedrag dat nodig is bij de bank. Zo'n bancaire lening is de meest voor de hand liggende vorm van financiering en zeer gebruikelijk onder agrariërs. Het geleende geld wordt gespreid terugbetaald over een vastgestelde periode. Uit een verkennend gesprek met een financieringsinstelling is gebleken dat er een terugbetaalperiode van ongeveer tien jaar wordt gehanteerd voor soortgelijke financieringen. In het gesprek kwam ook naar voren dat een voorwaarde voor de lening een eigen bijdrage is van ongeveer dertig procent<sup>7</sup>.

### *Garantstelling Landbouw*

Naast de bancaire lening kan de coöperatie gebruik maken van de Garantstelling Landbouw (LANDGARANT). Het doel van de Garantstelling Landbouw is het bevorderen van ontwikkelingen in de agrarische sector door garantstelling te bieden voor investeringen. Bij een garantstelling staat een andere partij garant voor de lening waardoor het risicoprofiel voor de financier lager wordt. Hierdoor is een lagere rente op de lening mogelijk. Een garantstelling is in sommige gevallen nodig om een (bank)lening mogelijk te maken, en draagt daarmee bij aan de haalbaarheid van de financiering.

## **4.2.3 Financiering Freshmaker door extern bedrijf**

De externe organisatievariant is anders dan de overige varianten omdat de financiering, het onderhoud en het vermarkten van het water door een externe partij geregeld zal worden. Uitgangspunt hierbij is dat de

---

<sup>7</sup> De rente over de lening hebben wij naar aanleiding van verschillende gesprekken met financiële instellingen bepaald op vier procent. Er zijn verschillende duurzaamheidsfondsen (zoals het Rabogroenfonds) die kortingen geven tot een half procent op de rente voor dit type leningen.



externe partij de investering uit eigen middelen betaalt en ook het management van de Freshmaker op zich neemt. Individuele agrariërs hoeven dus geen bijdrage aan de investeringen te leveren. Een mogelijke partij die een dergelijke voorziening op zou kunnen tuigen is een drinkwaterbedrijf. Uit interviews met drinkwaterbedrijf Evides, die de landbouwwaterleiding en diverse industriële waterinstallaties beheert, blijkt dat zij een terugverdientijd van ongeveer zeven à acht jaar rekenen voor dergelijke projecten<sup>8</sup>. Om de gedane investering binnen die tijd terug te hebben zullen zij de kuubprijs van het water hierop aanpassen.

### 4.3 Samenvatting alle organisatievarianten

In tabel 4.1 zijn de organisatorische en financiële aspecten per variant (individueel, coöperatie en externe partij) samengevat.

Tabel 4.1 - Samenvattingstabel organisatie en financiering

Variant	Organisatieaspecten	Financieringsmiddelen
<b>Individueel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrariër kan zelfstandig keuzes maken over beheer en gebruik</li> <li>• Geen schaalvoordelen mogelijk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revolverend Fonds</li> <li>• Fiscale regeling MIA</li> <li>• Fiscale regeling Vamil</li> </ul>
<b>Coöperatie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel overleg en afstemming tussen agrariërs noodzakelijk</li> <li>• Risicospreiding over meerdere agrariërs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bancaire lening</li> <li>• Garantstelling Landbouw</li> </ul>
<b>Externe partij</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontzorging door externe partij</li> <li>• Weinig inspraak door agrariërs mogelijk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiering buiten agrariër om geregeld</li> <li>• Externe partij heeft rendementseisen + terugverdientijd</li> </ul>

<sup>8</sup> Deze terugverdientijd geldt als zij een DBFO-rol (Design Build Finance Operate) krijgt, waarbij ze minimaal 10 jaar het management voor hun rekening nemen. Dit geldt niet voor een BOT-rol (Build Operate Transfer), wat vaker door commerciële organisaties als insteek wordt gekozen.

## 5 Kuubprijs

Vanuit de verschillende werksporen is informatie verkregen over technische, financiële en organisatorische specificaties en randvoorwaarden. Deze zijn gebruikt om een business case op te stellen waarmee de prijs van een kuub water kan worden bepaald. De effecten van de verschillende typen Freshmakers en financierings- en organisatieconstructies bespreken we in dit hoofdstuk, net als een presentatie van de uitkomsten van de verschillende business cases.

### 5.1 De varianten

De drie uitgewerkte voorlopige ontwerpen van Freshmakers (zie Hoofdstuk 3) en de drie typen financierings- en organisatiestructuren (zie Hoofdstuk 4) die zijn opgezet, resulteren in vijf uitgewerkte varianten waarvoor de kuubprijs is uitgewerkt. In Tabel 5.1 is een aantal van de belangrijkste onderscheidende technische en financiële specificaties van de varianten samengevat.

Tabel 5.1 - Technische en financiële specificaties varianten Freshmaker

	FM1 – Coöperatie	FM1 – Externe partij	FM2 – Coöperatie	FM2 – Externe partij	FM3 – individuele agrariër
Oppervlakte levering	283	283	154	154	25
Totale lengte distributie (in meters)	3.516	3.516	3.130	3.130	0
Aantal aansluitingen	8	8	8	8	1
Wijze van financiering	Bank	Eigen middelen	Bank	Eigen middelen	Revolverend fonds
Rente over lening	4%	n.v.t.	4%	n.v.t.	4%
Terugbetaalperiode	10	n.v.t.	10	n.v.t.	15

### 5.2 Kosten

Voor het bepalen van de kosten voor realisatie, exploitatie en onderhoud van de verschillende varianten van de Freshmaker is een rekensheetmodel opgesteld. Daarin zijn op uniforme wijze de kosten voor de gehele installatie inclusief distributie berekend. Specifieke kosten voor het realiseren van HDDWs en distributie (in-graven leidingwerk en gestuurde boringen) zijn geraamd op basis van input van lokale partijen (Bos Grijskerke, Meeuwse Goes). Daarnaast is gebruik gemaakt van de kennis en ervaringscijfers van KWR, onder meer opgedaan tijdens de uitvoering van een pilot van de Freshmaker in de buurt van het projectgebied. De kosten die worden genoemd zijn exclusief BTW.

#### 5.2.1 Investeringskosten

In Tabel 5.2 zijn de belangrijkste initiële investeringskosten opgenomen. Het betreft kosten die in het eerste jaar, bij aanleg van de Freshmaker, gemaakt moeten worden.

Tabel 5.2 - Overzicht initiële investeringskosten per Freshmakervariant

	FM1 – Coöperatie	FM1 – Externe partij	FM2 – Coöperatie	FM2 – Externe partij	FM3 – individuele agrariër
Realisatie putten	€ 635.400	€ 635.400	€ 345.500	€ 345.500	€ 54.600
Installatie pompen	€ 235.111	€ 235.111	€ 163.678	€ 163.678	€ 49.744
Leidingwerk en Aansluitingen	€ 255.800	€ 255.800	€ 229.000	€ 229.000	€ 2.500
Hydrofoor	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	-
Voorstudie/realisatie	€ 27.750	€ 27.750	€ 27.750	€ 27.750	€ 12.750
<b>Totaal</b>	<b>€ 1.164.061</b>	<b>€ 1.164.061</b>	<b>€ 775.428</b>	<b>€ 775.428</b>	<b>€ 119.594</b>
<i>Eigen inbreng agrariërs (30%)</i>	€ 349.218	-	€ 232.628	-	€ 35.878

De initiële investeringen in een gebiedsfreshmaker zijn hoger naarmate er een grotere Freshmaker wordt aangelegd. Dat is een logische redenering die zich met name uit in het aantal te realiseren putten en pompen. Daarnaast speelt ook de omvang van het leiding- en distributienetwerk een rol. De kosten voor een hydrofoor en voorstudie/realisatie zijn niet onderscheidend bij de gebiedsfreshmaker (FM1, FM2), maar verschillen wel voor een kleinere Freshmaker die door een individuele agrariër wordt benut (FM3).

Naast de initiële investeringen zijn er tijdens gebruik van de Freshmaker diverse herhalingsinvesteringen vereist voor vervanging van bepaalde onderdelen. Het gaat bijvoorbeeld om de hydrofoor die iedere vijf jaar vervangen moet worden, of het vervangen van overige pompen (iedere 8 jaar). Andere herhalingsinvesteringen zijn nodig voor de inrichting van putten en een pompstuurpaneel.

### 5.2.2 Operationele kosten

In Tabel 5.3 zijn de belangrijkste operationele kosten (jaarlijkse kosten voor exploitatie en onderhoud van de Freshmaker) opgenomen.

Tabel 5.3 - overzicht operationele kosten per Freshmakervariant

	FM1 – Coöperatie	FM1 – Externe partij	FM2 – Coöperatie	FM2 – Externe partij	FM3 – individuele agrariër
Energie	€ 11.900	€ 11.900	€ 6.698	€ 6.698	€ 1.496
Onderhoud	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 1.000
Monitoring	€ 6.000	€ 6.000	€ 6.000	€ 6.000	€ 1.000
Regeneratie putten	€ 16.100	€ 16.100	€ 8.900	€ 8.900	€ 1.700
Personeel	€ 6.000	€ 6.000	€ 6.000	€ 6.000	-
Administratie	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	-
<b>Totaal</b>	<b>€ 46.000</b>	<b>€ 46.000</b>	<b>€ 33.598</b>	<b>€ 33.598</b>	<b>€ 5.196</b>

De operationele kosten hangen deels af van de grootte van een Freshmaker. Hoe groter de Freshmaker, hoe hoger de kosten. Dit geldt voor de energiekosten en voor de regeneratie van putten. Op de overige kostenposten is geen onderscheid tussen de twee gebiedsfreshmaker-varianten. De kosten voor een individuele agrariër verschillen wel op de posten onderhoud, monitoring, personeel en administratie.

### 5.3 Opbrengsten en kuubprijs

De directe opbrengst van de Freshmaker is zoetwater. Dat kan worden gebruikt voor berekening van gewassen. De business case voor een coöperatie en individuele agrariër is zo opgesteld dat het exploitatieresultaat na het zichtjaar van de investering (nu 25 jaar) hoe dan ook neutraal is (verschil tussen kosten en opbrengsten is 0). De prijs per kuub hangt dus direct samen met de hoeveelheid water die door de agrariërs onttrokken wordt. Hoe meer water de agrariër(s) onttrekken, hoe lager de prijs per kuub is, en vice versa. Om de verschillende varianten met elkaar te vergelijken zijn alle business cases doorgerekend op basis van de aanname dat agrariërs de helft van de maximale watercapaciteit uit de Freshmaker onttrekken. Hoe dit werkt wordt met het volgende voorbeeld uitgelegd:

in FM1 is de maximale waterafzet uit de Freshmaker 566.000 kuub per jaar. In de business case is uitgegaan van een gemiddeld gebruik door agrariërs van 283.000 kuub per jaar. De vergelijking van de verschillende hoeveelheden te onttrekken kuub water en de verschillende kuubprijzen die uit de business case resulteren voor de verschillende varianten zijn opgenomen in Tabel 5.4.

Tabel 5.4 - Opbrengsten Freshmaker en prijs per kuub water per variant

	FM1 - Coöperatie	FM1 - Externe partij	FM2 - Coöperatie	FM2 - Externe partij	FM3 - individuele agrariër
<b>Aanname gemiddelde Watervraag (in m<sup>3</sup>)</b>	283.000	283.000	154.000	154.000	25.000
<b>Jaarlijks te dekken kosten</b>	€134.448	€ 122.742	€ 91.037	€ 83.163	€ 14.018 <sup>9</sup>
<b>Prijs per kuub</b>	<b>€ 0,48</b>	<b>€ 0,43</b>	<b>€ 0,59</b>	<b>€ 0,54</b>	<b>€ 0,56</b>

Uit de resultaten van de business case blijkt dat het loont om een Freshmaker op te schalen tot een gebieds-freshmaker. Niet alleen kan hiermee (door distributie) een veel groter gebied van water worden voorzien, het is ook per kuub goedkoper. Freshmakervariant 1 heeft de laagste kuubprijs. Deze variant is qua oppervlakte en afzet het grootst, dus schaalvergroting werk positief. De berekende kuubprijs voor variant 3 bij uitvoering door een individuele agrariër concurreert met de berekende kuubprijs in variant 2. In variant 2 bepaalt de organisatie of de berekende kuubprijs hoger (coöperatie) of lager (externe partij) is. Ook voor FM1 geldt dat aanleg en exploitatie door een coöperatie van agrariërs een hogere kuubprijs met zich meebrengt. De verschillen tussen een coöperatie en een externe partij worden veroorzaakt door de bancaire lening die een coöperatie aan moet gaan en waar dus rente over moet worden betaald. Een externe organisatie heeft deze rentelasten niet en kan daarmee een concurrerender kuubprijs bieden.

De kuubprijs hangt af van verschillende factoren. Een daarvan is de hoeveelheid water die onttrokken wordt door de agrariërs. Wanneer minder water wordt onttrokken heeft dat direct invloed op de kuubprijs. Om dat te illustreren is in *Bijlage H - Aanvullende analyses kuubprijs* een grafiek opgenomen met daarin de kuubprijzen bij verschillende hoeveelheden watervraag. Dit is een gevoeligheidsanalyse op de kuubprijs zoals gepresenteerd in Tabel 5.4. In dezelfde bijlage is daarnaast een vrije kasstromenoverzicht opgenomen, dit overzicht is opgesteld ten behoeve van het exploiteren van een gebieds-freshmaker door een externe partij.

<sup>9</sup> Voor de individuele agrariër is de MIA regeling van kracht. Deze is afhankelijk van het bedrijfsresultaat van een individuele agrariër. Omdat we daar geen inzicht in hebben is de MIA regeling als volgt toegepast: in jaar 1 van operatie van de Freshmaker is 36 procent van het investeringsbedrag genomen (over de investeringen die onder de MIA regeling vallen), daarover is een bedrag van 25 procent als baat toegevoegd aan de inkomsten van de Freshmaker in jaar 1.

### 5.3.1 De kuubprijs in perspectief

De kuubprijs van een gebiedsfreshmaker ligt volgens de uitgewerkte voorlopige ontwerpen en financierings- en organisatieconstructen tussen de 43 en 59 cent. Daarmee is de prijs van een kuub water van een gebiedsfreshmaker concurrerender dan de landbouwwaterleiding die nu in dit deel van Zeeland zorgt voor externe toevoer van zoetwater. Wanneer een agrariër daar nu gebruik van maakt betaalt hij 70 cent per kuub. Ook de uitgewerkte variant van een individuele agrariër zit qua kuubprijs onder die 70 cent. De financieel-economische potentie van een Freshmaker is dus aanwezig. De populariteit van de landbouwwaterleiding is echter niet onderzocht, daarmee dus ook niet de potentiële markt voor een gebiedsfreshmaker die wordt geëxploiteerd door een externe partij. Wanneer de kostprijs wordt afgezet tegen de gangbare kostprijs voor gietwater in de glastuinbouw<sup>10</sup> (bassins, aangevuld met ontzilting brakwater via RO: 60 tot 138 cent/m<sup>3</sup>) dan is het water vanuit de gebiedsfreshmaker relatief goedkoop.

Uit de marktverkenning onder agrariërs in de omgeving van 's Heerenhoek blijkt dat zij momenteel geen urgentie voelen om (grote) investeringen te plegen in zoetwatervoorzieningen. Toch geven verschillende agrariërs aan dat de weersomstandigheden steeds extremer worden. Er is vaker sprake van extreme en langere periodes van droogte. Zodanig dat sommige agrariërs toch besluiten om te beregenen om zo hun gewassen te laten ontkiemen. Binnen de fruitteelt (met name: peren) blijkt de dagelijkse beschikbaarheid van zoetwater steeds belangrijker voor het bereiken van de ideale vruchtmaat<sup>11</sup>. Wanneer droogtes nog frequenter en langer worden zal de concurrentiepositie van de Nederlandse, en met name de Zeeuwse landbouwsector, onder druk komen te staan vanwege het ontbreken van externe zoetwatertoevoer. Investeringen in ondergrondse zoetwateropslag kunnen daarmee aantrekkelijker of zelfs noodzakelijk worden.

---

<sup>10</sup> Alternatieven voor brijn in Zuid-Holland, kosten en milieueffecten. Agrimaco, 2011.

<sup>11</sup> Informatie Maatschap Rijk-Boonman

## 6 Conclusies en aanbevelingen

### 6.1 Conclusies

Fresh Force heeft de opschaling van de Freshmaker tot een gebiedsfreshmaker verkend, met als doel aan te sluiten bij de bedrijfsvoering van agrariërs. In de verkenning is voortgeborduurd op een verkenning van een projectgebied ten zuiden van 's-Heerenhoek en ten westen van Ovezande (Bijvoets, 2016) waaruit blijkt dat de Freshmaker daar technisch haalbaar is.

Uit de marktverkenning waarbij gesproken is met verschillende agrariërs in het projectgebied is gebleken dat de zoetwatervoorziening daar vooralsnog toereikend wordt gevonden. Ondanks incidentele tekorten, verzilting en de toename van het gebruik van diepdrains en beregening geven agrariërs aan momenteel geen urgentie te voelen om te investeren in een zoetwatervoorziening als de Freshmaker. Op basis van deze constatering is besloten een meer theoretische uitwerking van de gebiedsfreshmaker op te stellen.

Het opschalen van de Freshmaker tot een gebiedsfreshmaker is technisch haalbaar. Er zijn drie Voorlopige Ontwerpen (VO) gemaakt om de financiële haalbaarheid te kunnen toetsen. Voor elk van deze ontwerpen is een kostenraming opgesteld en zijn verschillende organisatie- en financieringsconstructies nader uitgewerkt. Samengevat ziet dat overzicht er als volgt uit:

Varianten (gebieds)freshmaker Organisatieconstructie	FM1	FM1	FM2	FM2	FM3
	Coöperatie	Externe partij	Coöperatie	Externe partij	Individueel
Oppervlakte levering FM (ha)	283	283	154	154	25
Lengte distributie (meters)	3.516	3.516	3.130	3.130	0
Aantal deelnemende agrariërs	8	8	8	8	1
Financieringsconstructie	Bank	Eigen middelen	Bank	Eigen middelen	Revolverend fonds

Voor elk van deze vijf varianten is door middel van de opgestelde business case een kuubprijs berekend. Hieruit blijkt dat het voordeliger kan zijn om de Freshmaker op te schalen. Het realiseren en organiseren van FM1 en FM2 (via een externe partij) resulteert in een lagere kuubprijs dan bij de Freshmaker voor individueel gebruik (FM3). Organisatie door een externe partij resulteert in een lagere kuubprijs dan wanneer een coöperatie van agrarische bedrijven een gebiedsfreshmaker. Het water uit de Freshmaker is goedkoper dan het water dat nu wordt afgenomen van de Landbouwwaterleiding en gietwater in de glastuinbouw. In onderstaand overzicht is de kuubprijs na uitwerking van de verschillende varianten gepresenteerd:

	FM1 – Coöperatie	FM1 – Externe partij	FM2 – Coöperatie	FM2 – Externe partij	FM3 – individuele agrariër
Aanname gemiddelde Watervraag (in m <sup>3</sup> )	283.000	283.000	154.000	154.000	25.000
Prijs per kuub (m <sup>3</sup> )	€ 0,48	€ 0,43	€ 0,59	€ 0,54	€ 0,56

De gehanteerde aanname voor de gemiddelde jaarlijkse watervraag bepaalt voor een groot deel de kuubprijs (in bovenstaande tabel zijn voor de verschillende Freshmakervarianten de jaarlijkse m<sup>3</sup> aan beregening opgenomen). Een hogere afname van water resulteert in een lagere kuubprijs en vice versa, in bijlage H is een overzicht van deze constatering opgenomen. Daarin is gevarieerd met de benutting van de maximale Freshmakercapaciteit. Een voorbeeld is de kuubprijs van FM1 bij organisatie door een coöperatie, deze is €0,96 wanneer 25 procent van de maximale Freshmakercapaciteit wordt benut, in plaats van €0,48 bij 50 procent benutting. Een relatief kleiner systeem met een gegarandeerde hoge jaarlijkse afname (maar tekorten bij

extreme droogte) zal goedkoper zijn dan een noodvoorziening met een hoge capaciteit voor extreme droogtes (maar een geringe afname in 'normale jaren').

## 6.2 Aanbevelingen

Naar aanleiding van de uitgevoerde verkenning naar opschaling en organisatie van het Freshmakerconcept ziet Fresh Force een aantal kansen en mogelijkheden. Onze aanbevelingen luiden als volgt:

Op de korte termijn (2017) is het zinvol om de conclusies van deze verkenning te presenteren aan de lokale agrarische ondernemers en bedrijven en investeerders in de watersector. Door hen de concurrerende kuubprijzen voor te leggen kan de potentie van de gebiedsfreshmaker inzichtelijk worden gemaakt en kunnen agrariërs en overige partijen geënthousiasmeerd worden. Daarnaast kan de provincie werk- en kennissessies organiseren om de uitkomsten te delen en de opschaling van de Freshmaker in een breder perspectief te plaatsen. De klimatologische veranderingen worden dan besproken en de potentie van de gebiedsfreshmaker om ook richting de toekomst zoetwaterbeschikbaarheid te garanderen kan benadrukt worden. De lopende pilot van de Freshmaker kan in deze sessies toegelicht worden als voorbeeld voor de inzet van fruitteelt.

Een tweede aanbeveling is het uitvoeren van een (verifiërende) marktverkenning voor de gehele provincie Zeeland en het inzichtelijk maken van de (extra) zoetwatervraag en te verwachten baten, welke nu nog buiten beschouwing zijn gelaten. Dat biedt inzicht in de aanvullende aantrekkelijkheid om als overheidsorganisatie of private partij verder te investeren in de techniek en organisatie van een Freshmaker als nutsvoorziening. De Freshmaker lijkt met name aantrekkelijk voor bedrijven die hoogwaardige gewassen telen. Met investeringen in een gebiedsfreshmaker kan de provincie Zeeland agrariërs stimuleren om over te stappen naar een hoogwaardigere teelt, indien ook de marktperspectieven gunstig zijn. Zo worden vestigings- en productievoorwaarden in de provincie verbeterd. Dat kan de economische positie van (de landbouwsector in) de Zuidwestelijke delta ten goede komen.

Wanneer de zoet-zout kartering (FreshEM) verschijnt, kan verder beoordeeld worden waar de Freshmaker kan bijdragen aan extra zoetwatervoorziening en kunnen gerichte marktverkenningen met het in deze studie ontwikkelde model worden uitgevoerd.

## Bijlagen

Dit document bevat de volgende bijlagen:

Bijlage A - Analyse geschiktheid projectgebied

Bijlage B - Karakteristieken alternatieven voorlopig ontwerp

Bijlage C - Voorwaarden voor samenwerking

Bijlage D - Verdeling waterrechten en prijsopbouw

    Bijlage D.1 - Verdeling waterrechten

    Bijlage D.2 - Prijsopbouw

Bijlage E - Afweging en eisen coöperatie

Bijlage F - Verkenning financieringsopties

Bijlage H - Aanvullende analyses kuubprijs

Als losse bijlage bij dit document zijn de uitwerkingen van de geanonimiseerde keukentafelgesprekken beschikbaar.



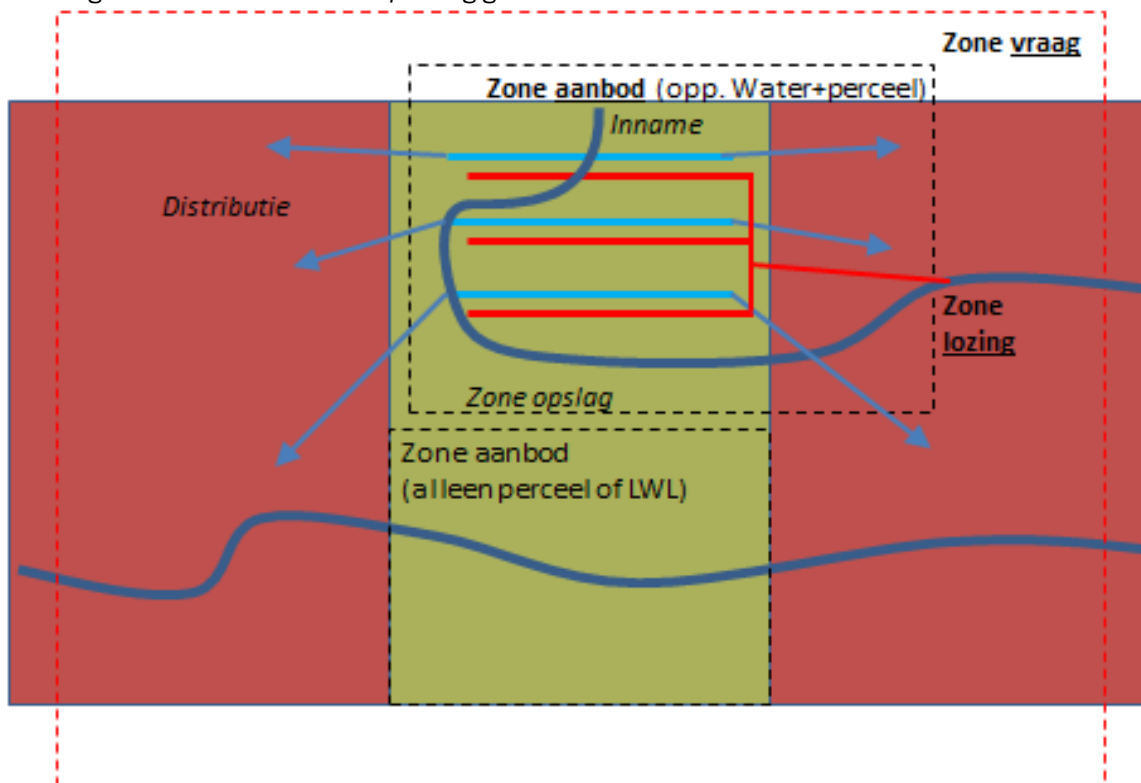
## Bijlage A - Analyse geschiktheid projectgebied

**Doel:** Selectie focusgebieden uitrol gebiedsfreshmaker op basis (geo)hydrologische informatie en landgebruik.

### Randvoorwaarden Freshmaker

1. Watervraag: gebruiker met tekort aan zoetwater in de zomer;
2. Zoetwateraanbod: aanvoer van zoetwater via neerslag en/of oppervlaktewater;
3. Geschikt opslagmedium: homogeen zandlichaam met reeds aanwezige zoetwaterlens van 5-15 m dik;
4. Mogelijkheid tot lozing op zoute watergangen.

Zonering en voorwaarden voor toepassing gebiedsfreshmaker



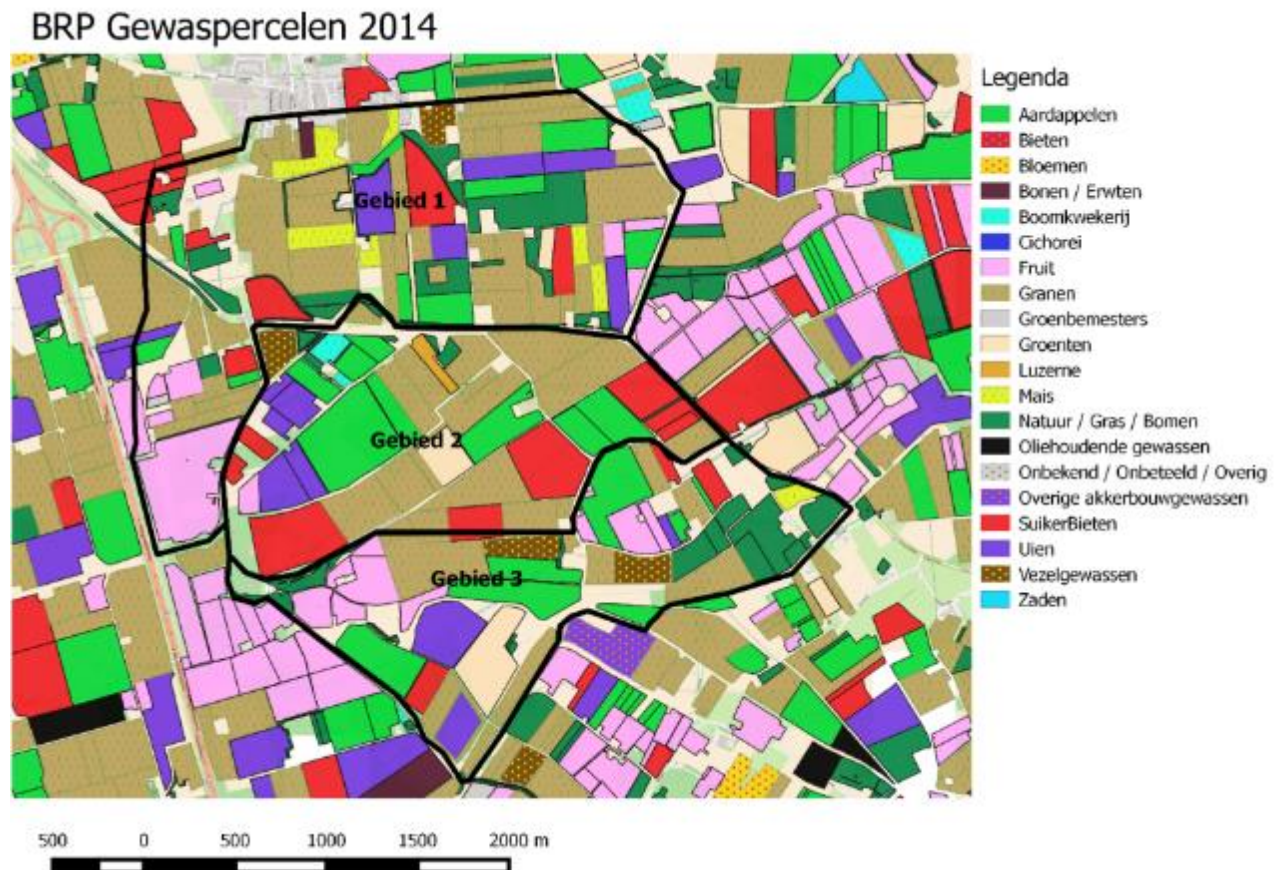
### Lokaal landgebruik

Voor de jaren 2009 tot en met 2014 is een analyse gemaakt van het landgebruik met behulp van de vrij toegankelijke database Basisregistratie Gewaspercelen. Door de analyse te maken over een tijdsspanne van zes jaar wordt inzicht verkregen in gewasrotatie, en wordt de invloed hiervan op het lokale landgebruiksbeeld verminderd. Elk van de drie zoekgebieden bestaat voor het merendeel uit akkerbouwpercelen met een gewasrotatie bestaande uit hoofdzakelijk aardappelen – suikerbieten – granen, aangevuld met uien, maïs en groenten. In gebieden 1 en 3 bevinden zich kleine delen waar fruitteelt plaatsvindt, respectievelijk zo'n 20 en 12,5 hectare. Door de jaren heen is dit oppervlak zeer minimaal toegenomen. In gebied twee bevindt zich door de jaren heen slechts één (klein) perceel waar fruit wordt geteeld.

Opvallend is dat gebieden 1 en 3 'verbonden' zijn door een buiten het zoekgebied liggend areaal met fruitpercelen van zo'n 35 ha. Ten oosten van het huidige zoekgebied bevindt zich nog zo'n 50-60 ha fruitpercelen.

Kijken we puur naar hoogwaardige fruitteelten, dan liggen gebieden 1 en 3 het meest voor de hand als afzetgebied voor een Freshmaker. Het afzetgebied kan worden vergroot door het buiten het zoekgebied gelegen areaal fruitpercelen mee te nemen. Als alternatief (of combinatie) kan de Freshmaker wellicht als betrouwbare zoetwaterbron<sup>12</sup> voor de lokale aardappelteelt in het gebied worden ingezet.

#### Landgebruik in het projectgebied



#### (Geo)hydrologische setting

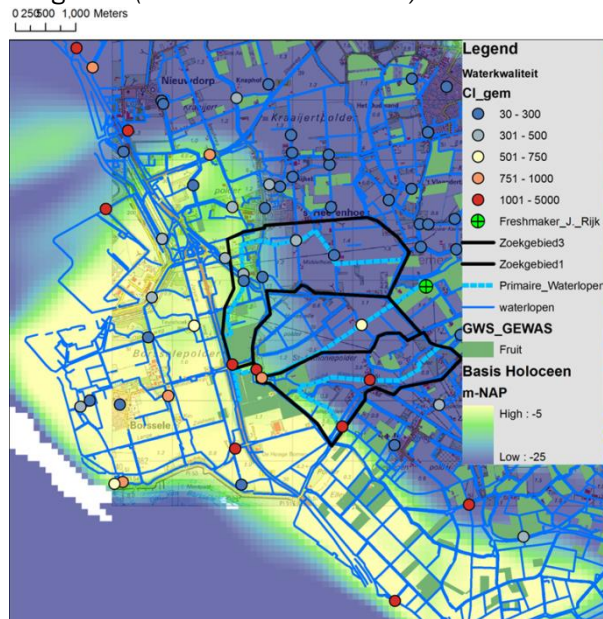
Voor de analyse van de (geo)hydrologische mogelijkheden voor een Freshmaker in het gebied is gekeken naar bodemopbouw en het potentiële zoetwateraanbod dat voor zoetwateropslag gebruikt kan worden.

#### **Bodemopbouw**

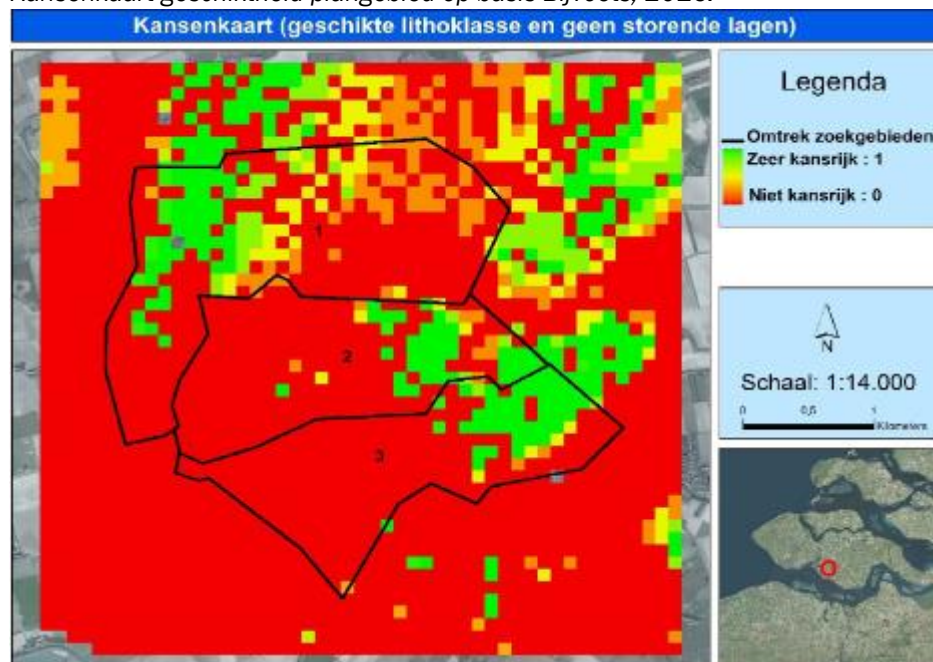
Het noordoostelijk deel van het studiegebied ligt op de kreekrug van de Zwake. Deze kreekrug bestaat uit een maximaal 25 m diep ingesneden geul, welke vrijwel tot aan maaiveld is opgevuld met matig fijn tot matig grof zand. De (zuid)westgrens van de kreekrug komt overeen met de (zuid)westgrens van het studiegebied. Ten westen hiervan bevindt zich 'oudland', gekenmerkt door een Holocene klei/veen deklaag en kleilagen (Eemformatie) in de ondergrond. Alleen de kreekrug is geschikt voor realisatie van een Freshmaker en beslaat ca 90% van het studiegebied. Hoewel in de verkenning (Bijvoets, 2016) wordt gesproken over storende lagen in het zuidwestelijke deel van het studiegebied, geven lokale boringen (DINOloket) hier weinig blijk van. Dit is daarom aandachtspunt, maar wordt niet beschouwd als belemmering.

<sup>12</sup> Microbiologisch schoon water (i.r.t. bruinrotbacterie)

Diepteligging Holoceen in het projectgebied en de omgeving als een geologische doorsnede (west-oost) door het studiegebied. Duidelijk zichtbaar is de Holocene geul / achtergebleven kreekkrug in het noordoosten van het gebied (eenheid Holoceen = dik) en het 'oude land' in het westen (eenheid Holoceen = dun).



Kansenkaart geschiktheid plangebied op basis Bijvoets, 2016.

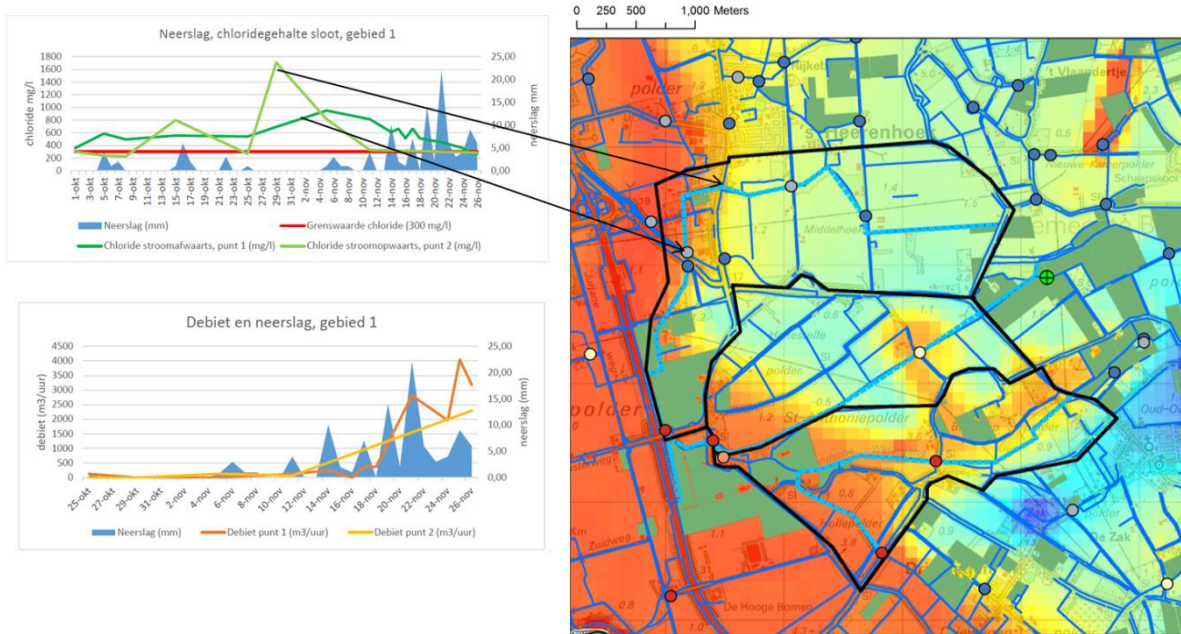


### Aanbod zoetwater

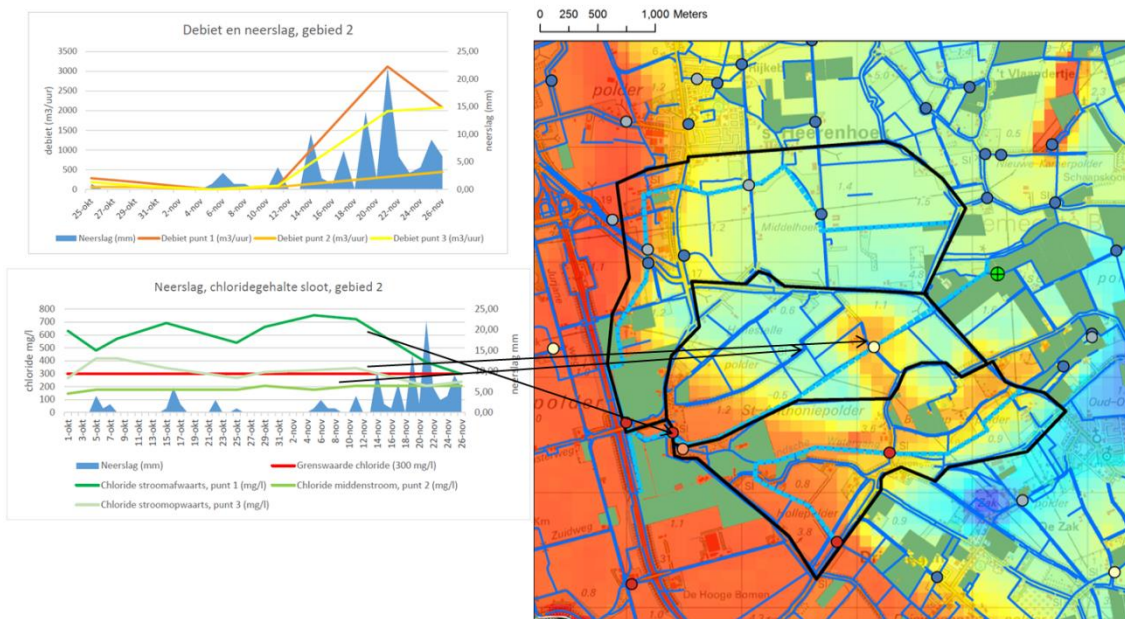
In de onderstaande figuur is de diepteligging van het zoet-zoutgrensvlak weergegeven. Dikke zoetwaterlenzen (>15 m) zijn mogelijk aanwezig in het centrale deel van Gebied 2 en het westelijke deel van Gebied 1 (infiltratie hemelwater). De westgrenzen van alle gebieden worden gekenmerkt door zoutwater vlak aan het maaiveld (zoute kwel). Overgangsgebieden (geel-oranje weergegeven) markeren gebieden waar door middel van de Freshmaker vergroting van de zoete lenzen gerealiseerd kan worden (in lijn met Bijvoets, 2016). Deze overgangsgebieden bevinden zich in het oostelijke deel van Gebied 2 en 3, en centraal-westelijk in Gebieden 1 en 2. Met name lokaal in Gebied 1 en 2 lijkt zoet oppervlaktewater in de winterperiode voorhanden, en

vindt ook aanvoer van zoetwater via primaire watergangen plaatsvindt tijdens langere natte perioden (Bijvoets, 2016). Chloridemetingen van het waterschap ondersteunen deze bevindingen.

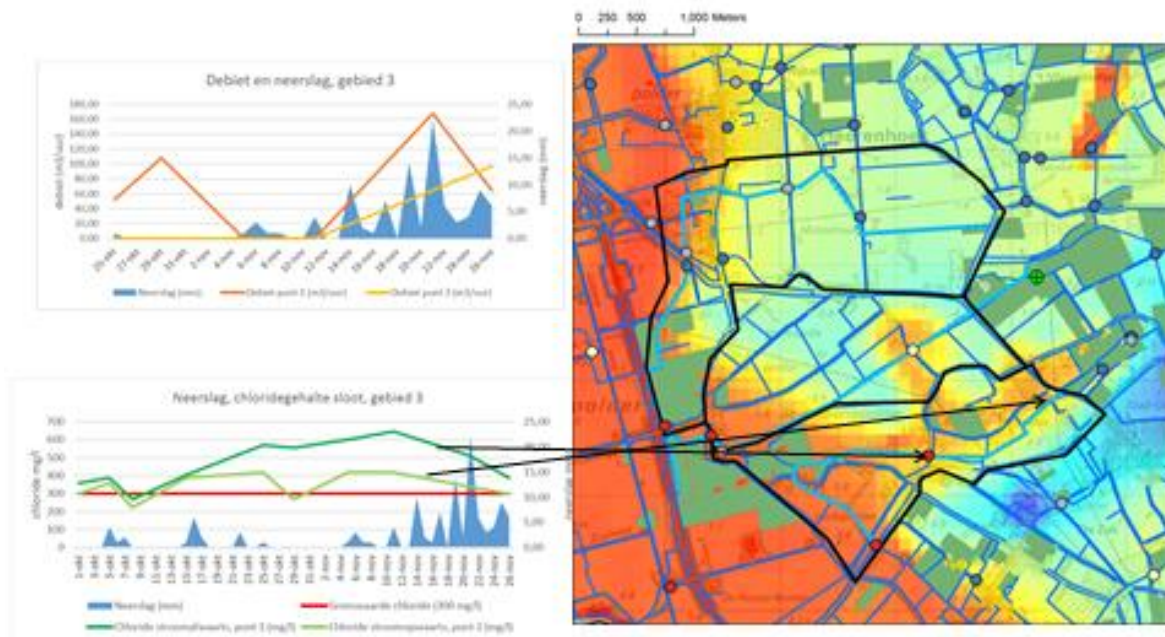
### Analyse wateraanbod Gebied 1 (Bijvoets, 2016)



### Analyse wateraanbod Gebied 2 (Bijvoets, 2016)



## Analyse wateraanbod Gebied 3 (Bijvoets, 2016)

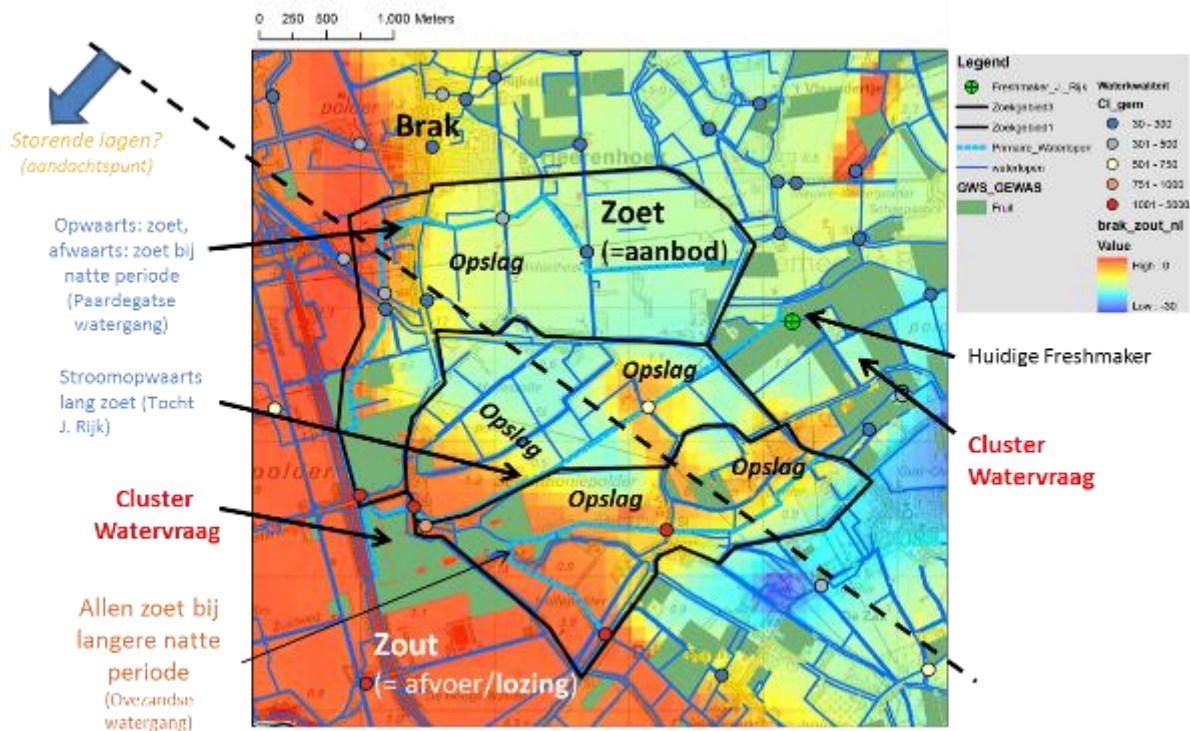


### Conclusies Projectgebied 1 ('s-Heerenhoek)

Combineren we de bevindingen uit de analyse van landgebruik, wateraanbod en geohydrologie, dan komen we tot de volgende conclusies:

- De westgrens van het gebied kenmerkt zich door ondiepe voorkomens van zout water, terwijl zich hier op basis van de analyse van landgebruik wel de meest kwetsbare teelten bevinden. Dit gebied leent zich voor zoutwaterafvoer;
- Wateropslag in gebieden 1 en / of 2 in combinatie met gebruik voor de fruitteelt in westelijke gebieden 1 en 3 lijkt op basis van gewas en bodemgeschiktheid het meest voor de hand te liggen. Transportafstanden zijn 1 tot 4 km;
- Het zoetwateraanbod uit neerslag en aanvoer vanuit noordoostelijk gelegen kreekrug is hiervoor ruim voldoende. Voor een beter zoetwateraanbod in de winter is een meer oostelijke locatie aan te bevelen.

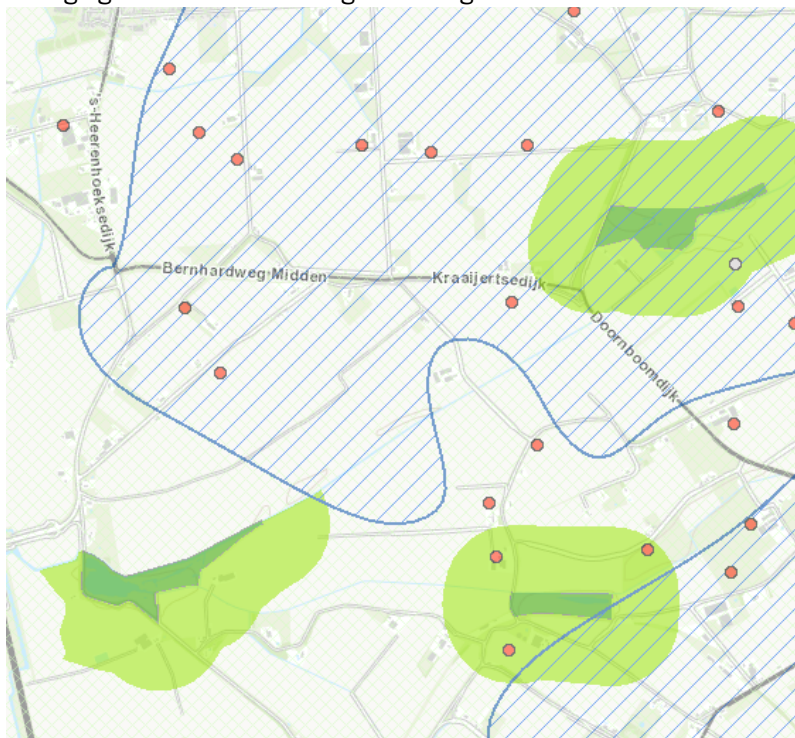
Synthese geschiktheid Projectgebied 1 op basis randvoorwaarden Freshmaker.



**Huidige onttrekkingen in het gebied**

In het gebied zijn al enkele onttrekkingen aanwezig. Dit betreffen alle kleinschalige onttrekkingen ten behoeve van beregning. Deze informatie is aanvullend en geen randvoorwaarde voor de Freshmaker. Hooguit dient er bij een locatiekeuze of inpassing van een gebiedsfreshmaker rekening te worden gehouden met deze onttrekkingen.

*Huidige grondwateronttrekkingen in het gebied*



## Bijlage B - Karakteristieken alternatieven voorlopig ontwerp

In onderstaande tabel staan de technische karakteristieken van de drie Freshmaker alternatieven die volgen uit het voorlopig ontwerp.

### Locatiekeuze

De locaties voor Variant FM1 en FM2 zijn gekozen op basis van de volgende randvoorwaarden:

- Er is voldoende zoetwater beschikbaar in de nabijgelegen watergang op basis van Bijvoets (2016):
  - > 500 m<sup>3</sup>/uur in natte perioden
  - Cl-concentratie daalt al snel na aanvang natte periode naar rond/onder de gestelde maximum-concentratie van 300 mg/l
- De ondergrond is geschikt voor de Freshmaker en er is geen indicatie dat storende lagen zich tussen de horizontale putten bevinden.
- De locaties liggen bij voorkeur in de buurt van clusters met een watervraag (zie Bijlage A).

De resulterende locatie bevinden zich als gevolg hiervan in het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied.

### Geohydrologische en technische randvoorwaarden

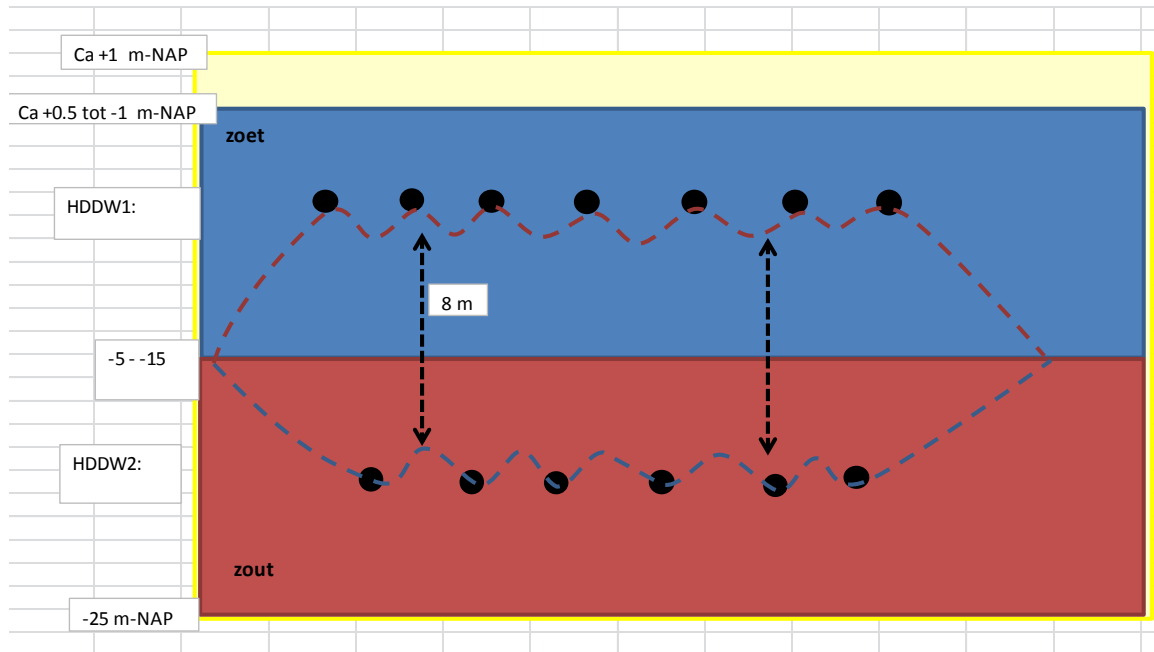
De geohydrologische randvoorwaarden zijn gebaseerd op de uitkomsten van het onderzoek binnen GO-Fresh (Oude Essink et al., 2014; Zuurbier et al., 2014) en op verkennende modelsimulaties (o.a. van der Linde, 2015). De technologische randvoorwaarden betreffen met name de maximale dieptes om relatief goedkoop horizontale putten te plaatsen. De belangrijkste randvoorwaarden zijn:

Element	Randvoorwaarde	Bron
Maximale diepte goedkope 'diepdrain'	Ca. 6 m	Meeuwse Goes
Maximale diepte goedkope HDDW	18 m	Bos Grijpskerke
Maximale lengte HDDW putfilter	150 m	Bos Grijpskerke
Maximale verticale afstand putten	12 m	Resulteert uit bovenstaande
Gemiddelde verschuiving grensvlak	8 m	Modelresultaten KWR2015.009
Reikwijdte verschuiving grensvlak	60 m / HDDW	Model en veldresultaten KWR2015.009
Porositeit	0.3	Op basis sedimentkarakteristieken (fijn zand)
Maximale leveringscapaciteit per HDDW	10 m <sup>3</sup> /uur	Op basis open oppervlak, lengte put en maximale instroomsnelheid
Opslagvolume HDDW	21600 m <sup>3</sup>	Op basis gemiddeld 8 m te winnen waterkolom en een bereik van 60 m [8x60x0,3x150]
Opslagvolume HDDW per lengte en per verticale afstand tussen de HDDW's	12 m <sup>3</sup> / m filter / verticale putafstand	Op basis bovenstaande gegevens berekend

De bovenstaande randvoorwaarden hebben een grote invloed op met name het benodigde aantal HDDWs en daarmee de kosten voor een Freshmaker. De gekozen waarden leiden tot een maximaal opslagvolume van 144 m<sup>3</sup> per meter filterlengte. In de veldproef Ovezande is dit 86 m<sup>3</sup> per m. Echter, de verticale afstand tussen de horizontale putten is daar slechts 6 m, terwijl voor de beoogde Freshmaker in 's-Heerenhoek 12 m is. De afstand waarover verzoeting plaats kan vinden is in 's-Heerenhoek dus 2x groter dan in Ovezande. Wanneer hiervoor gecorrigeerd wordt is de winning in Ovezande 14 m<sup>3</sup>/m filter en in 's-Heerenhoek 12 m<sup>3</sup>/m filter. Daarnaast is de diepteligging van het zoet-brakgrensvlak in 's-Heerenhoek ca. 11 tot 15 m-maaiveld,

terwijl deze in Ovezande oorspronkelijk op 10 m-maaiveld lag. Om deze redenen worden de aannames omtrent reikwijdte (60 m) en winbare waterkolom (8 m) realistisch geacht en in stand gehouden. Het maximale onttrekkingsdebiet van 10 m<sup>3</sup>/uur en de verspreiding van de putten over een groot oppervlak zijn op basis van eerdere berekeningen met grootschalige Freshmakers voldoende bescheiden om droogvallen van de onttrekkingsputten te voorkomen.

*Schematisatie ligging HDDWs bij opschaling Freshmaker. Tussen de diepteniveaus van de HDDWs is een gemiddelde verschuiving van ca. 8 m aangenomen (totale afstand = 12 m) over een horizontaal bereik van ca. 60 m.*



#### **Uitgangspunten verkennend ontwerp en kostenraming**

De uitgangspunten voor het tot stand brengen van het verkennende ontwerp en de bijbehorende kostenraming zijn verwerkt in een Excel rekentool en besproken met de opdrachtgever.



### Eigenschappen Varianten FM1 t/m FM3

	FM 1 (Noordwest)	FM 2 (Oost)	FM3 (Lokaal)	
Element				Eenheid
Oppervlakte levering	2,832,412	1,536,263	25,000	m <sup>2</sup>
Oppervlakte levering	283	154	25	ha
Lengte distributie	3516	3130	nvt	m
Leveringscapaciteit	262	143	23	m <sup>3</sup> /h
Vereiste diameter leiding	250	200	nvt	mm
Oppervlakte Freshmaker	235,800	125,300	20,800	m <sup>2</sup>
Oppervlakte Freshmaker	23.6	12.5	2.1	ha
Aantal wegen te kruizen	2	2	0	
Grote watergangen te kruizen	2	1	0	
Kleine watergangen te kruizen	0	1	0	
Gestuurde boringen	2	3	nvt	
Lengte gestuurd boren	420	50	nvt	m
	250	50	nvt	m
		250	nvt	m
Lengte ingraven	2,846	2,780	nvt	m
Aantal aansluitingen (ca.)	8	8	1	stuks

### Referenties

- Oude Essink, G.H.P. et al., 2014. GO-FRESH: Valorisatie kansrijke oplossingen voor een robuuste zoetwatervoorziening. Kennis voor Klimaat 151/2014.
- van der Linde, S., 2015. Optimizing the performance of the Freshmaker by stuying different operational and hydrogeological variables. KWR 2015.009, KWR, Nieuwegein.
- Zuurbier, K., Kooiman, J.W., Groen, M., Maas, B. and Stuyfzand, P., 2014. Enabling successful aquifer storage and recovery of freshwater using horizontal directional drilled wells in coastal aquifers. Journal of Hydrologic Engineering, 20(3): art. no. B4014003.

## Bijlage C - Voorwaarden voor samenwerking

In deze bijlage worden voorwaarden genoemd die zijn opgesteld om tot een succesvolle samenwerking tussen agrariërs te komen om zo het concept van een gebiedsfreshmaker te laten slagen. Deze voorwaarden zijn opgesteld op basis van de keukentafelgesprekken met agrariërs en interviews met de ZLTO en waterschap Scheldestromen. Omdat in de individuele organisatievariant niet samengewerkt hoeft te worden wordt deze hier buiten beschouwing gelaten. Mocht het echter, vanuit financieel perspectief voordeliger zijn om de Freshmaker individueel aan te leggen, dan is dit organisatorisch de meest eenvoudige variant. Samenwerken moet dus zeker meerwaarde hebben ten opzichte van de individuele variant. De hier genoemde voorwaarden richten zich met name op de coöperatieve variant, maar zijn ook in de externe variant van belang. In de externe variant werken de agrariërs echter niet direct samen, door tussenkomst van de externe partij, maar gebruiken nog steeds met elkaar dezelfde Freshmaker. Hierdoor blijft het noodzakelijk duidelijke voorwaarden en regels te hebben.

### **Homogeniteit van identiteiten en interesses**

Uiteenlopende belangen tussen agrariërs kunnen voor spanningen in de organisatie zorgen. Onderling vertrouwen is belangrijk, met name voor het slagen van de coöperatie, omdat in deze variant het meest moet worden samengewerkt. Onderling vertrouwen wordt in de regel vergroot door dezelfde belangen, identiteiten en interesses. De Freshmaker heeft een voldoende klein schaalniveau om onderling vertrouwen te kunnen bewerkstelligen. Structuren en samenwerkingsverbanden die van oudsher in het gebied aanwezig zijn, kunnen helpen om een nieuwe samenwerking op te starten<sup>13</sup>. Er zit een wezenlijk verschil in het watergebruik tussen akkerbouwers en fruittelers met betrekking tot de irrigatiemethode. Wanneer beide type agrariërs zich aansluiten is het goed om aanvullende afspraken te maken over de waterverdeling, zowel over het seizoen als het debiet dat beschikbaar is. Fruittelers zullen naar verwachting meer water nodig hebben, continu maar met een laag debiet omdat gebruik gemaakt wordt van druppelirrigatie. Akkerbouwers, die veelal sprinklers gebruiken, hebben juist af en toe een groot debiet nodig.

### **Voorzieningsgebied en afnemers zijn duidelijk afgebakend**

Om te voorkomen dat andere agrariërs meeliften op investeringen in de Freshmaker, is het noodzakelijk af te bakenen wie de afnemers zijn en dus toegang hebben tot het water uit de Freshmaker<sup>14</sup>. Inclusiecriteria zijn gebaseerd op wie zich willen aansluiten bij de coöperatie, gedurende de totale levensduur van de Freshmaker óf diegene die een contract hebben met de externe partij. Daarnaast is het goed concrete afspraken te maken met de eigenaar van het perceel waaronder de Freshmaker wordt aangelegd. Diegene moet bereid zijn om een klein deel van zijn grond op te geven voor het bovengrondse deel van de installatie en tijdens aanleg en onderhoud toegang tot zijn perceel te verschaffen. Bij een coöperatie kan deze agrariër een voortrekkersrol krijgen, om anderen te enthousiasmeren en te motiveren mee toe doen met de gebiedsfreshmaker. Voor een externe partij kan het mogelijk moeilijker zijn een agrariër bereid te vinden om de gebiedsfreshmaker onder zijn land aan te laten leggen. Daarnaast, zo blijkt uit het interview met Evides, is het noodzakelijk voor een externe partij om duidelijk in kaart te hebben welke agrariërs meedoen en ook dit contractueel vast te leggen.

---

<sup>13</sup> Samenwerken op het gebied van extra zoetwatervoorziening is op het moment niet gebruikelijk. Wel wordt er samengewerkt als het gaat om de aanschaf van materieel of het huren van (tijdelijk) personeel. Van deze of soortgelijke samenwerkingsverbanden kan gebruik gemaakt worden bij het uitrollen van de Freshmaker.

<sup>14</sup> Agrariërs geven aan dat moet worden voorkomen dat diegenen die niet investeren mee profiteren van de Freshmaker ('freeriders').

### **Waterrechten zijn eerlijk en helder gedefinieerd**

Waterrechten - het maximale aantal m<sup>3</sup> dat een agrariër per seizoen mag gebruiken – moeten vooraf worden bepaald. Eventueel is het mogelijk om dit ook op een andere tijdseenheid te limiteren (bijv. maximum aantal m<sup>3</sup> per week), om pieken in het droge seizoen te spreiden. Dat garandeert dat alle afnemers de hoeveelheid water krijgen waarvoor ze betalen (of naar rato van investering). Het vastleggen van de jaarlijkse maximale afname voorkomt dat al het water door één agrariër wordt gebruikt of dat de Freshmaker wordt overvraagd. Het aantal tappunten moet overeenkomen met het aantal aangesloten agrariërs, daarmee wordt ook inzichtelijk hoeveel water de individuele agrariërs af hebben genomen. Digitale bemetering en begrenzing helpen bij dit inzicht en bij de controle van waterverdeling. In bijlage G.2 zijn enkele suggesties opgenomen over de manier waarop waterrechten bepaald kunnen worden.

### **Operationele regels zijn opgesteld en worden nageleefd en gehandhaafd**

Het hebben van operationele<sup>15</sup> regels is noodzakelijk om tot een goede samenwerking te komen. Een ieder weet dan wat zijn rechten en plichten ten opzichte van elkaar en het systeem zijn. Graduele sancties kunnen van belang zijn om een herhaling van eventueel misbruik te voorkomen. Dit betekent dat het boetebedrag verhoogd kan worden naarmate de overtreding vaker begaan wordt. Sancties worden opgelegd wanneer de regels, door één of meerdere agrariërs worden overtreden. Denk bijvoorbeeld aan het gebruiken van water op het moment dat dit aan iemand anders was toegewezen. De opgestelde regels moeten vervolgens worden gehandhaafd. Het hebben van toezichthouders kan hier voor zorgen. Daarnaast kan een toezichthouder een klankbordrol vervullen, mochten conflicten moeizaam in de coöperatie op te lossen zijn.

### **Constance wet- en regelgeving**

Gezien de levensduur van de Freshmaker is het belangrijk om de investering veilig te stellen door constante wet- en regelgeving. Niet zelden worden investeringen in de agrarische sector uitgesteld vanwege onzekerheid over (toekomstige) wet- en regelgeving. Bij aanleg van de Freshmaker moet het dus zeker zijn dat tijdens de operationele levensduur van de Freshmaker dezelfde wetten en regels gelden. Wanneer de Freshmaker aangelegd zal worden is de nieuwe omgevingswet, die in 2018 moet ingaan, van belang.

### **Voldoende financiële middelen**

Voor het slagen van de organisatie moet deze organisatie beschikken over voldoende middelen om aan haar betalingsverplichtingen te kunnen voldoen. Deze inkomsten worden voor de collectieve en externe variant gegenereerd door de verkoop van het water van de Freshmaker. Dit kan gebeuren door een vastrecht plus een flexibel bedrag per afgenomen hoeveelheid water. Zie voor een voorbeeld van een uitgebreide prijsopbouw bijlage G.1. In de business case wordt de aannahme gedaan dat ieder jaar vijftig procent van de opslagcapaciteit van de Freshmaker wordt afgezet. Een risico is dat er door een geringe verkoop van water te weinig inkomsten binnen komen.

---

<sup>15</sup> Onder operationele regels worden alle regels en afspraken verstaan die nodig zijn om de gebiedsfreshmaker van dag tot dag operationeel te houden en water te verdelen.

*Verschillen in voorwaarden voor samenwerking tussen de coöperatieve en externe variant*

Voorwaarde	Coöperatie	Extern
<b>Vorzieningsgebied en afnemers zijn duidelijk afgebakend.</b>	Leden van de coöperatie kunnen water afnemen. Toe- en uittreding van de coöperatie lastig vanwege financiering van de Freshmaker	Noodzakelijk om afname contractueel vast te leggen. Mogelijk lastiger om een agrariër te vinden die de Freshmaker onder zijn perceel wil laten aanleggen.
<b>Waterrechten zijn eerlijk en helder gedefinieerd</b>	Waterrechten worden bepaald en verdeeld door de agrariërs zelf. Al dan niet toelaten van verkoop van water aan andere partijen.	Waterrechten worden bepaald en verdeeld door externe partij, minder directe invloed van de agrariër. Het verkrijgen van extra waterrechten loopt via de externe partij.
<b>Operationele regels zijn opgesteld en worden nageleefd en gehandhaafd.</b>	Regels worden door agrariërs zelf bepaald. Coöperatie legt, indien noodzakelijk, sancties op om eerlijke waterverdeling te garanderen en misbruik te voorkomen. Dit kan eventueel in samenwerking gebeuren met een externe toezichthouder. Helder en transparant bestuur noodzakelijk. Eventueel kan een externe toezichthouder betrokken worden, bijvoorbeeld ZLTO. Het waterschap controleert of voldaan wordt aan de vergunningsvoorschriften.	Externe partij bepaalt regels en legt, indien noodzakelijk, sancties op aan haar afnemers om eerlijke waterverdeling te garanderen en misbruik te voorkomen. Externe partij houdt toezicht en bemiddelt in conflicten tussen agrariërs. Belangenbehartigingsorganisaties kunnen evt. worden ingeschakeld bij conflicten tussen agrariërs en de externe partij.
<b>Constante wet- en regelgeving</b>	Constante wet- en regelgeving noodzakelijk voor investering in Freshmaker.	Constante wet- en regelgeving noodzakelijk voor investering in Freshmaker.
<b>Homogeniteit van identiteiten en interesses</b>	Meer onderling vertrouwen vereist voor samenwerking tussen agrariërs. Gelijke interesses en identiteiten kan hieraan bijdragen.	Minder onderling vertrouwen nodig, vanwege lagere samenwerking tussen agrariërs.
<b>Voldoende financiële middelen</b>	Door verkoop van water worden de kosten doorberekend. Dit kan door een vastrecht en variabel bedrag. Risico ligt bij coöperatie. Uittreden uit coöperatie kan financieel problematisch zijn. Geen winstoogmerk coöperatie.	Door verkoop van water worden de kosten doorberekend. Dit kan door een vastrecht en variabel bedrag. Risico ligt bij externe partij Externe partij heeft winstoogmerk (rendementseisen).

## Bijlage D - Verdeling waterrechten en prijsopbouw

### Bijlage D.1 - Verdeling waterrechten

Voor de gebiedsfreshmaker wordt de aannname gedaan dat vooral fruittelers zich zullen aansluiten. Zij hebben immers een relatief hoge watervraag en –urgentie, iets waar de Freshmaker hen bij uitstek bij kan helpen. Wanneer er een homogene groep van fruittelers is kan het water als volgt (evenredig) worden verdeeld:

$$\text{Waterrecht} = \frac{\text{hectare agrariër } y}{\sum \text{hectares aangesloten agrariërs}} * \text{opslag gebiedsfreshmaker}^{16}$$

Water wordt dus verdeeld al naar gelang het aantal te irrigeren hectaren van de verschillende agrariërs. Uitgangspunt daarbij is dat de watervraag over de verschillende gebruikers redelijk gelijk is. Indien dit niet het geval is en er agrariërs zijn met verschillende typen teelten die meer of minder waterintensief zijn, dan kan van deze verdeelsleutel worden afgeweken door toevoeging van een gewasfactor.

$$\text{Waterrecht} = \frac{\text{gewasbehoefte agrariër } y}{\sum \text{gewasbehoefte aangesloten agrariërs}} * \text{opslag gebiedsfreshmaker}$$

De gewasbehoeften<sup>17</sup> in bovenstaande formule zijn de gemiddelde gewasbehoeften. De individuele gewasbehoefte wordt gedeeld door de som van de gewasbehoeften van de aangesloten agrariërs en vermenigvuldigd met de opslag van de gebiedsfreshmaker. Dit is om te voorkomen dat er meer waterrechten zouden worden uitgegeven dan de Freshmaker kan opslaan. In de praktijk is het waarschijnlijk zo dat er genoeg water beschikbaar is. Als een agrariër toch meer water nodig heeft waar hij volgens deze verdeelsleutel recht op heeft kan hij dit in een coöperatie eventueel overkopen van een andere agrariër die minder water nodig heeft. Onder een externe partij moet dit via het bedrijf lopen. Daarnaast kan eventueel gekeken worden of water dat overblijft verkocht kan worden buiten de coöperatie aan andere agrariërs, industrie, drinkwaterbedrijven of voor natuurdoeleinden. In de statuten moet worden opgenomen of dit is toegestaan.

Wanneer in droge periodes iedereen water nodig heeft, moet het maximum debiet worden verdeeld over het aantal afnemers. Het ligt voor de hand om dit evenredig te doen naar het aantal afnemers op het specifieke moment, maar andere vormen zijn in overeenstemming mogelijk.

---

<sup>16</sup> De Freshmaker kan jaarlijks gedurende de winter worden gevuld en in de zomer worden opgebruikt. Tussentijds is er nauwelijks aanvulling.

<sup>17</sup> Onder gewasbehoefte wordt het aantal mm water verstaan dat het gewas gedurende het groeiseizoen nodig heeft. Aangenomen wordt dat op lokale schaal de gewasbehoefte voor gelijke gewassen overeenkomt.

## Bijlage D.2 - Prijsopbouw

De prijs kan worden opgebouwd uit een vast en een flexibel bedrag. Daarbij kan het flexibele bedrag worden opgebouwd uit een laag en een hoog tarief om zo efficiënt watergebruik te stimuleren. De formule om de prijs te bepalen kan er als volgt uitzien:

$$Prijs = vastrecht + p_1 * y_{<n} + p_2 * y_{>n}$$

Met de volgende waarden:

vastrecht	Vaste prijs afhankelijk van het aantal hectare (en teelt) van de agrariër
$p_1$	Lage prijs over de eerste $y$ m <sup>3</sup> afgenomen water
$y_{<n}$	Aantal afgenomen m <sup>3</sup> water onder $n$
$p_2$	Hogere prijs over de $y_{>n}$ m <sup>3</sup> afgenomen water
$y_{>n}$	Aantal afgenomen m <sup>3</sup> water boven $n$
$n$ <sup>18</sup>	Afgesproken hoeveelheid m <sup>3</sup>

Het vastrecht<sup>19</sup> kan in geval van gelijke watervraag (dus gelijke teelt) als volgt worden berekend:

$$Vastrecht = \frac{\text{hectare agrariër } y}{\sum \text{hectares aangesloten agrariërs}} * \frac{\text{totaal vaste kosten freshmaker}}{\text{zichtjaren gebruik freshmaker}}$$

Wanneer het vastrecht gebaseerd wordt op de waterrechten kan dit als volgt worden berekend:

$$Vastrecht = \frac{\text{waterrecht agrariër } y}{\sum \text{waterrechten aangesloten agrariërs}} * \frac{\text{totaal vaste kosten freshmaker}}{\text{zichtjaren gebruik freshmaker}}$$

Zie box 1 voor een voorbeeld van de prijsberekening voor een agrariër met 25 hectare. Deze prijsberekening betreft een indicatieve en fictieve voorbeeldberekening, en sluit niet geheel aan bij de resultaten uit de business case. Wel laat dit voorbeeld zien hoe het verschil tussen variabele en vaste kosten van de freshmaker zich kan uiten in een vastrecht en variabele kosten voor de agrariër. In dit voorbeeld is de watervraag over het gehele gebied gemiddeld op 100 mm geschat, in overeenstemming met de business case.

---

<sup>18</sup> Hierbij moet worden opgemerkt dat het aantal m<sup>3</sup> dat kan worden afgenomen niet oneindig is en wordt begrensd door het waterrecht.

<sup>19</sup> Wanneer de eigen inbreng van de agrariërs (in een coöperatie) verschilt kan dit eventueel worden doorberekend in de hoogte van het vastrecht.

### Box 1 - Voorbeeld prijsberekening

Onderstaand overzicht geeft inzicht in hoe de prijsopbouw bij een vast en flexibel deel zou kunnen zijn. In dit voorbeeld wordt de vaste prijs berekend over de vaste kosten en de flexibele prijs over de variabele kosten.

<i>Aantal hectare Freshmaker</i>	283	<i>ha</i>
<i>Gemiddelde watervraag per jaar</i>	100	<i>mm</i>
<i>Totaal gemiddelde watervraag per jaar</i>	283.000	<i>m<sup>3</sup></i>
<i>Capaciteit Freshmaker</i>	566.000	<i>m<sup>3</sup></i>
<i>Totale vaste kosten</i>	1.164.061	€
<i>Totale flexibele kosten per jaar</i>	46.000	€
<i>Zichtjaar gebruik Freshmaker</i>	25	<i>jaar</i>
<i>Aantal hectare agrariër y</i>	25	<i>ha</i>
<i>Waterrecht agrariër y</i>	50.000	<i>m<sup>3</sup></i>
<i>Gem. watervraag per jaar voor agrariër y</i>	25.000	<i>m<sup>3</sup></i>
<i>Vastrecht per jaar<sup>20</sup></i>	6.508	€
<i>Kosten tot 18.750<sup>21</sup> m<sup>3</sup></i>	0,15	€
<i>Kosten boven 18.750 m<sup>3</sup></i>	0,20	€

De formule voor de prijsbepaling is nu als volgt:

$$\text{Prijs} = \text{€}6.508 + \text{€}0,15 * x_{<18.750} + \text{€}0,20 * x_{>18.750-50.000}$$

<sup>20</sup> Het vastrecht is berekend door gebruik te maken van de formule op de vorige pagina, waarbij gelijke teelt wordt aangenomen. Ingevuld geeft dit:  $\text{Vastrecht} = \frac{25 \text{ ha}}{283 \text{ ha}} * \frac{\text{€} 1.841.783}{25 \text{ jaar}} = \text{€} 6.508 \text{ per jaar}$

<sup>21</sup> 18.750 m<sup>3</sup> is 75% van de gemiddelde watervraag voor deze agrariër.

## Bijlage E - Afweging en eisen coöperatie

In de collectieve variant zullen verschillende agrariërs moeten samenwerken en besluiten maken over de investering en het beheer van de gebiedsfreshmaker. Dit zal worden gedaan d.m.v. een coöperatie. Het opzetten van een coöperatie en de waterverdeling vormen hierbij de twee belangrijkste organisatorische aspecten. Hoewel samenwerken op het gebied van zoetwater in het buitenland gebruikelijk is in de vorm van watergebruikersorganisaties (*water users associations*), is dit in Nederland vrij uniek. Uit interviews in het case-studiegebied blijkt dat gezamenlijk investeren in zoetwatervoorziening momenteel weinig gangbaar is. In Nederland is het daarentegen niet ongewoon dat agrariërs lid zijn van een coöperatie, om zo bijvoorbeeld hun melk voor een gunstigere prijs af te zetten. De coöperatie is dus een geschikte vorm voor de Freshmaker maar het is belangrijk om afspraken over de waterverdeling zorgvuldig te formuleren.

### Organisatie van de coöperatie

De coöperatie wordt een samenwerkingsverband tussen de agrariërs die gebruik gaan maken van de gebiedsfreshmaker. Deze coöperatie gaat een bancaire lening aan om de gebiedsfreshmaker te kunnen financieren. Via inkomsten uit de gebiedsfreshmaker zal deze lening worden afgelost. Alle agrariërs die gebruik gaan maken van de gebiedsfreshmaker dienen daarom lid te worden van de coöperatie. Een coöperatie moet worden opgericht bij de notaris met twee of meer personen en moet tevens worden ingeschreven bij de Kamer van Koophandel. De op te richten coöperatie dient tevens te voldoen aan de kaders die de Nederlandse wet daaraan stelt. De aansprakelijkheid bij eventuele tekorten kan op drie manieren worden verdeeld:

1. Bij uitgesloten aansprakelijkheid (U.A.) kunnen de leden van de coöperatie niet aansprakelijk worden gesteld voor het tekort.
2. Bij beperkte aansprakelijkheid (B.A.) kunnen de leden voor een beperkt deel aansprakelijk worden gesteld voor het tekort. De hoogte van deze aansprakelijkheid moet zijn vastgelegd in de statuten.
3. Bij wettelijke aansprakelijkheid (W.A.) zijn de leden allen aansprakelijk voor het ontstane tekort. In principe zijn zij dit in gelijke maten, tenzij de statuten anders voorzien. Als één of meerdere leden niet aan dit bedrag kunnen voldoen dan wordt dit verhaald op de andere leden.

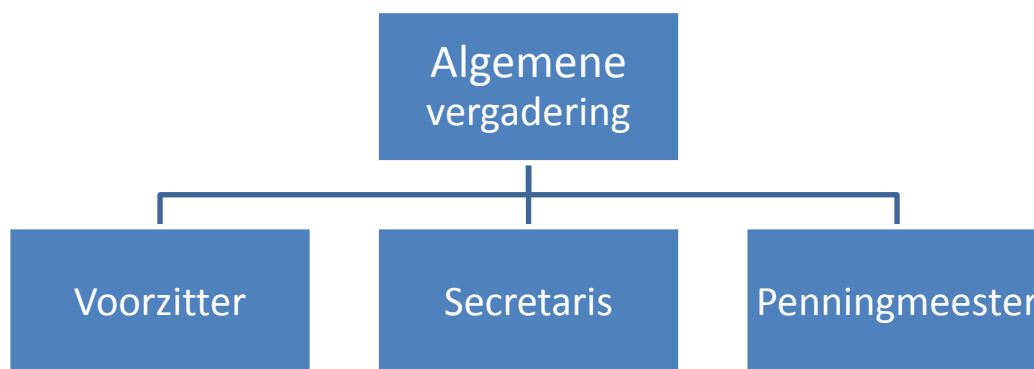
Aangezien de uitgesloten aansprakelijkheid de meeste garanties biedt voor de agrariërs heeft het oprichten van deze vorm de voorkeur. Verreweg de meeste coöperaties in Nederland worden dan ook in deze vorm opgericht. Een belangrijk aspect met betrekking tot de terugbetaling van de gebiedsfreshmaker is het lidmaatschap. Door het lidmaatschap van de coöperatie worden namelijk de kosten terugbetaald. De opzeggingsbevoegdheid van een agrariër om uit de coöperatie te stappen kan echter op geen enkele manier worden uitgesloten. Dit volgt uit het artikel 2:36 van het Burgerlijk Wetboek: *'tenzij de statuten anders bepalen, kan opzegging van het lidmaatschap slechts geschieden tegen het einde van een boekjaar en met inachtneming van een opzeggingstermijn van vier weken (...). In ieder geval kan het lidmaatschap worden beëindigd tegen het eind van het boekjaar, volgend op dat waarin wordt opgezegd...'*. De maximale lidmaatschapsduur bedraagt dus twee jaar. Een vervroegd uittreden kan de financiële positie van de coöperatie in gevaar brengen. Gezien het feit dat de Freshmaker in 25 jaar wordt afgeschreven en afgelost is het van belang dat gedurende deze 25 jaar inkomsten worden gegeneerd door de coöperatie, door middel van uitbating van de gebiedsfreshmaker. Door het restrictieve karakter van de gebiedsfreshmaker (water kan immers alleen geleverd worden aan naburige agrariërs), kunnen de inkomsten in gevaar komen als een agrariër besluit zijn lidmaatschap van de coöperatie te beëindigen.



In artikel 2:60 staat echter: 'Voor de coöperatie geldt voorts dat, met behoud der vrijheid van uittreding uit de coöperatie, daaraan bij de statuten voorwaarden, in overeenstemming met haar doel en strekking, kunnen worden verbonden...'. Volgens dit artikel kunnen er dus eisen gesteld worden aan de uittreding uit de coöperatie. Het is dus mogelijk en noodzakelijk om in de statuten een bepaalde afkoopsom op te nemen. Mocht vervolgens een nieuwe agrariër (hij die bijvoorbeeld het bedrijf overneemt) zich willen inkopen, moet dit ook bij de statuten geregeld zijn. Indien het geval zich voordoet dat het lidmaatschap eindigt door overlijden is het noodzakelijk om hiervoor een verzekering af te sluiten of op een andere wijze te voorkomen dat andere agrariërs voor verhoogde kosten komen te staan.

Belangrijke organen binnen de coöperatie zijn het bestuur en de algemene vergadering. Het bestuur moet tenminste bestaan uit een voorzitter, een secretaris en een penningmeester. Het bestuur wordt in principe uit de leden gevormd en de benoeming geschiedt door de algemene vergadering. Hoewel het mogelijk is de wijze van benoeming en de eis dat bestuursleden ook leden van de coöperatie moeten zijn (deels) gewijzigd kunnen worden, is dit voor de Freshmaker niet wenselijk.

Alle leden hebben toegang tot de algemene vergadering en hebben daar in principe één stem. Ook dit kan statutair anders worden geregeld, maar wordt wederom als niet wenselijk beschouwd. Van rechtswege is het noodzakelijk om minimaal eenmaal per jaar een algemene vergadering te houden. Daarnaast kan het bestuur zo dikwijls als zij wenselijk acht een algemene vergadering beleggen of op schriftelijk verzoek van ten minste een tiende van de stemgerechtigden. Het bestuur is verplicht om binnen zes maanden na afloop van het boekjaar een bestuursverslag uit te brengen over de gang van zaken in de coöperatie en het gevoerde beleid. Daarnaast moet de resultatenrekening worden gepresenteerd. Indien de boekhouding niet door een accountant wordt gedaan, is het noodzakelijk dat de boeken worden gecontroleerd door een aangestelde commissie van ten minste twee leden, die geen lid zijn van het bestuur.



Opbouw structuur coöperatie

## Bijlage F - Verkenning financieringsopties

	Financiering	Omschrijving	Oordeel	Afweging
KREDIET	Microkrediet	Microkrediet is een zakelijke lening tot 50.000 euro die bedoeld is voor zowel startende als kleine bestaande bedrijven.	Ongeslacht	Deze financiering is niet passend bij de Freshmaker omdat de hoogte van de financiering onvoldoende is.
	MKB krediet	Een MKB krediet is een lening van minimaal 50.000 euro tot maximaal 250.000 euro specifiek bedoeld voor startende en bestaande ondernemers in het MKB die voor financiering niet bij een bank terecht kunnen. De looptijd van dit krediet is 1 tot 10 jaar.	Ongeslacht	De hoogte van de financiering is onvoldoende voor de investering in de Freshmaker.
	Banklening	Een zakelijk krediet bij een financieringsverstrekker zonder onderpand.	Geslacht	Dit is een zeer gebruikelijke financieringsvorm bij agrariërs, en de bank kan het gewenste bedrag financieren.
	Hypothecaire lening	Financiering van onroerend goed waarbij het onroerend goed als onderpand dient. Voor zakelijke hypotheke geldt in de regel een aflostermijn van 10 jaar.	Ongeslacht	De Freshmaker is niet geschikt als onderpand omdat het geen onroerend goed is waarvoor deze lening bedoeld is.
	Kredietunie	Een kredietunie is een samenwerkingsverband tussen ondernemers binnen een branche met het doel om te investeren in ondernemingen door leningen te verstrekken.	Geslacht	Deze financieringsvorm past bij de aard van de onderneming. Een kredietunie van agrariërs past in het plaatje: investeren vanuit eigen vermogen, en samenwerken als dit loont.
	Mezzanine-financiering	Een mezzanine financiering is een achtergestelde lening die aan een onderneming wordt verstrekt. Deze financiering is relatief duur vanwege het hogere risico voor de financier. De looptijd bedraagt rond de 5 jaar, en de hoogte van de financiering bedraagt tussen de 5 miljoen euro en 15 miljoen euro.	Ongeslacht	De investering benodigd voor de Freshmaker ligt lager dan de hoogte van de Mezzanine financiering. Ook voldoet de innovatieve Freshmaker niet aan de voorwaarden voor deze financiering.
	Crowdfunding	Via crowdfundingplatforms kunnen ondernemingen financiering ophalen bij uiteenlopende partijen. Crowdfunding is een goede financieringsoptie bij een bedrag tussen de 20.000 euro en 200.000 euro.	Ongeslacht	De bedragen opgehaald met crowdfundingacties liggen gemiddeld een stuk lager dan voor de Freshmaker benodigd. Ook past zo'n publieke vorm van financieren niet bij de agrariërs.
	Regionale ontwikkelmaatschappij	Regionale ontwikkelmaatschappijen investeren in regionale bedrijven, gekoppeld aan begeleiding. De investering kan worden gedaan door middel van risicokapitaal of een lening.	Geslacht	De hoogte van de financiering past bij de investering, en de financiering is specifiek gericht op innovatieve, regionale projecten zoals de Freshmaker.
	Revolverend fonds	Een revolverend fonds beoogt de realisatie van investeringen via laagrentende leningen in plaats van via subsidies. Rente en	Geslacht	Deze financieringsoptie is een goed alternatief voor een subsidie, en is een goedkope lening voor de agrariërs.

		aflossingen vloeien weer terug in het fonds.		
	Social impact bond (SIB)	De SIB is een constructie opgebouwd uit een aantal partijen (overheid, sociaal ondernemer, investeerder, beoordelaar) en is bedoeld voor innovatieve maatschappelijke interventies. Vooraf stelt de investeerder de benodigde financiering beschikbaar. Bij een bewezen besparing betaalt de overheid het geïnvesteerde bedrag terug.	Ongeschikt	De hoogte van de financiering is te laag voor de investering in de Freshmaker, en het is erg lastig om een maatschappelijke besparing aan te wijzen met dit product.
<b>ASSET BASED FINANCE</b>	Leasing	Een leasemaatschappij investeert in een bedrijfsmiddel en leaset deze uit aan een onderneming in ruil voor een vast termijnbedrag.	Ongeschikt	Freshmaker is niet geschikt voor leasing. Van een innovatief product is waarde behoud niet bekend, en de Freshmaker kan niet verplaatst en doorverkocht worden.
	Factoring	Factoring is een vorm van debiteurenfinanciering waarbij de ondernemer de facturatie en vaak ook het debiteurenrisico neerlegt bij een extern factoringbedrijf	Ongeschikt	Deze vorm van financieren is niet bedoeld voor investeringen, maar voor het verzekeren van betalingen door andere partijen. Hierdoor is de Freshmaker niet geschikt voor deze financiering.
	Sale en leaseback	Met sale en leaseback worden bedrijfsmiddelen (uit eigen bezit) verkocht om ze vervolgens weer terug te huren/leasen	Ongeschikt	Freshmaker is niet geschikt voor leasing, omdat het niet verplaatsbaar/door te verkopen is.
<b>RISICO KAPITAAL</b>	Participatiemaatschappij/ Venture Capital fonds	Een participatiemaatschappij/private equity fonds beheert in een fonds het vermogen van institutionele beleggers en beleggingsfondsen. Het vermogen wordt vaak geïnvesteerd in kansrijke en snel groeiende bedrijven in ruil voor aandelen en medezeggenschap.	Ongeschikt	Aandelenconstructies passen niet bij agrarische ondernemingen. Agrarische ondernemingen staan niet bekend als snelgroeiende bedrijven.
	Business angels	Business angels investeren in ondernemingen in jonge bedrijven met veel groeipotentieel in ruil voor aandelen en brengen hun praktijkervaring en netwerk mee om bedrijven te ontwikkelen.	Ongeschikt	Aandelenconstructies passen niet bij agrarische ondernemingen. Agrarische ondernemingen staan niet bekend als snelgroeiende bedrijven.
	Effectenbeurs en NPEX	In ruil voor aandelen en obligaties kan een investering worden aangetrokken op de beurs.	Ongeschikt	Aandelenconstructies passen niet bij agrarische ondernemingen. De investering is te laag om aan de voorwaarden te voldoen
	Seed fonds	Een Seed fonds is een speciaal Venture Capital specifiek voor innovatieve starters. Private investeerders en de overheid investeren beide 50%. Gemiddeld is de hoogte van de investering 1-3 miljoen euro	Ongeschikt	De agrarische ondernemingen zijn geen innovatieve starters, en dus is dit geen geschikte financieringsvorm.

<b>SUBSIDIES EN GARANTIE- STELLINGEN</b>	Garantstelling landbouw	De overheid bevordert ontwikkelingen door garantstelling te bieden voor investeringen van landbouwondernemingen. De garantstelling bedraagt ten hoogste 2/3 van de financieringen die benodigd zijn.	Geschikt	De garantiestelling is zeer goed te gebruiken voor deze investering. Het is specifiek voor agrarische ondernemingen, en kan een banklening mogelijk maken en/of de rente verlagen.
	Plattelandsontwikkelingsprogramma Nederland (POP)	POP is een Europees subsidieprogramma voor plattelandsontwikkeling. POP3 is bedoeld voor het stimuleren van milieuvriendelijke producties waarbij de landbouw concurrerend blijft. De subsidie wordt regionaal beheerd en vereist regionale, publieke cofinanciering.	Ongeschikt	De publieke cofinanciering die benodigd is, is niet vanzelfsprekend en alleen beschikbaar bij een eenmalige demonstratie van een innovatie. Deze subsidie zou dus slechts bij de eerste Freshmaker te gebruiken zijn.
	Milieu-investeringsaftrek (MIA)	De MIA is bedoeld om via investeringsaftrek milieuvriendelijke bedrijfsmiddelen te bevorderen. Van een vaststaand percentage van de investeringskosten kan belasting over de fiscale winst worden afgetrokken. (36% aftrek voor deze categorie) Dit verlaagt dus de belastingkosten	Geschikt	Een agrarische onderneming komt in aanmerking om van de MIA gebruik te maken en de Freshmaker voor een individuele boer voldoet aan alle voorwaarden
	Willekeurige afschrijving milieuinvesteringen (VAMIL)	De Vamil is bedoeld om investeringen in milieuvriendelijke bedrijfsmiddelen te bevorderen via een fiscaal voordeel. Door de Vamil kan 75% van de investeringskosten versneld worden afgeschreven. Dit verlaagt de fiscale winst, dus dient er minder vennootschapsbelasting betaald te worden.	Geschikt	Een agrarische onderneming komt in aanmerking om van de VAMIL gebruik te maken, en de Freshmaker voor een individuele boer voldoet aan alle voorwaarden
	OPZuid - Europees innovatieprogramma voor Zuid-Nederland	OPZuid is bedoeld voor het stimuleren van innovatie en methoden en processen die daarbij aansluiten. Het is gericht op ontwikkeling, demonstratie en validatie van innovatieve technieken	Ongeschikt	De publieke cofinanciering die benodigd is, is niet vanzelfsprekend en alleen beschikbaar bij een eenmalige demonstratie van een innovatie. Deze subsidie zou dus slechts bij de eerste Freshmaker te gebruiken zijn.
	Zeeuws investeringsfonds (ZIF)	Het ZIF investeert in jonge Nederlandse ondernemingen die een nieuw product/dienst/proces hebben ontwikkeld dat onlangs op de markt is geïntroduceerd.	Ongeschikt	Een agrarische onderneming is geen innovatieve starter, en bestaat vaak te lang om aan de voorwaarden voor deze subsidie te voldoen.

## Bijlage G - Kansrijke financieringsmogelijkheden

Er zijn meerdere financieringsbronnen denkbaar om de investering in een Freshmaker mogelijk te maken. De financieringsconstructies moeten voldoen aan een aantal haalbaarheidscriteria. De constructie zal in staat moeten zijn om het investeringsbedrag te financieren en zal moeten passen bij de aard van de Freshmaker. Daarnaast zal de constructie moeten aansluiten bij het type onderneming en de agrarische sector<sup>22</sup>. Hierdoor valt een aantal constructies af als kansrijke optie. In deze bijlage worden de meest kansrijke financieringsmogelijkheden beschreven.

### Banklening

De meest voor de hand liggende vorm van financiering is een bancaire lening. Het bedrag dat nodig is wordt geleend bij een bank en vervolgens gespreid terugbetaald over een vastgestelde periode. Dit is een financieringsvorm waar agrariërs bekend mee zijn. Het past dus bij het type onderneming en bij de investering voor de Freshmaker. De mogelijke lening en de rentepercentages verschillen per project. Uit een verkennend gesprek met een bank is gebleken dat zij alleen financiert wanneer er een eigen bijdrage wordt gedaan van ongeveer 30 procent. De rente over de lening zal ongeveer 4 procent<sup>23</sup> zijn. De terugbetaalperiode kent een looptijd van 10 jaar.

### Kredietunie

Een kredietunie is een samenwerkingsverband tussen ondernemers binnen een branche of regio met het doel om gezamenlijk te investeren in het MKB door leningen te verstrekken. Binnen de kredietunie wordt het rendement én het risico door alle leden van de kredietunie gedeeld. In Nederland is deze financieringsvorm nog relatief nieuw<sup>24</sup>. Desalniettemin kan een kredietunie een goede financieringsmogelijkheid zijn voor de Freshmaker.

### Regionale Ontwikkelmaatschappij (ROM)

Een Regionale Ontwikkelingsmaatschappij (ROM) heeft als doel om de regionale economie te verstevigen. Zeeland heeft de NV Economische Impuls Zeeland, hier zijn organisaties als InnoGO, ZigZag, het Zeeuws investeringsFonds en het Zeeuws Participatiefonds bij aangesloten die financiering mogelijk maken door middel van risicokapitaal of een lening. In 2014 hadden ROM's in Nederland gezamenlijk 630 miljoen euro beschikbaar. Financiering vanuit een ROM varieert in de praktijk vaak tussen de vijfduizend en één miljoen euro. ROM's investeren met name in innovatieve en snelgroeiende regionale bedrijven en herstructureren vervallen bedrijventerreinen. Ook begeleiden ze ondernemers in hun bedrijfsvoering en stimuleren zij deze ondernemers om zich in de regio te vestigen. Deze financieringsoptie past bij de investering voor de Freshmaker, als innovatief product dat regionaal verzilting van de bodem tegen kan gaan en agrariërs zelfvoorzienend kan maken. Echter wanneer de Freshmaker een gangbaar product is, zal een innovatiefinanciering niet meer mogelijk zijn. Financiering via een ROM is dus met name interessant voor de eerste aan te leggen Freshmakers.

---

<sup>22</sup> Gebruikt bij de afweging van financieringsconstructies zijn de uitgangspunten dat de subsidies en regelingen op dit moment beschikbaar zijn, toepasbaar zijn op een brede groep en worden uitgekeerd. Ook zijn de agrarische ondernemingen gezond, maken ze winst en is de techniek van de Freshmaker marktrijp.

<sup>23</sup> Er zijn verschillende duurzaamheidsfondsen (zoals het Rabogroenfonds) die kortingen geven tot een half procent op de rente voor dit soort type leningen,

<sup>24</sup> De in 2014 opgerichte Kredietunie Zeeland is in 2015 gestopt door het gebrek aan animo. In een jaar tijd ontvingen ze 16 aanvragen waarvan slechts één aanvraag een krediet ontving.

## **Revolverend Fonds**

Regionale overheden maken de laatste jaren steeds vaker gebruik van revolverende fondsen om projecten te financieren of te investeren in bedrijven. Het idee van een revolverend fonds is dat een overheid tijdelijk middelen beschikbaar stelt. De uitgezette middelen moeten dus weer terug worden betaald, eventueel met rente of door betaling van een rendement. De middelen die in het revolverende fonds terugvloeien kunnen opnieuw worden ingezet. In het meest ideale geval worden de kosten voor een dergelijk fonds en het risico gedekt door de rente die bedrijven en instellingen betalen over het geleende bedrag (bron: MKB Kredietdesk). De rente die over de lening betaald dient te worden is marktconform, maar revolverende fondsen hanteren vaak wel een langere looptijd voor het terugbetalen van leningen dan een bancaire lening. Een voorbeeld van een revolverend fonds dat acteert in de agrarische sector is het Nationaal Groenfonds.

## **Subsidiemogelijkheden & fiscale regelingen**

Naast verschillende constructen van waaruit financiering wordt verstrekt zijn ook enkele subsidiemogelijkheden en fiscale regelingen verkend die mogelijk toegepast kunnen worden bij realisatie van de Freshmaker.

### *Garantstelling Landbouw*

Het doel van de Garantstelling Landbouw (LANDGARANT) is het bevorderen van ontwikkelingen in de agrarische sector door garantstelling te bieden voor investeringen. Hieronder vallen bijvoorbeeld investeringen in de instandhouding en verbetering van landbouwbedrijven. Kleine en middelgrote landbouwbedrijven komen in aanmerking voor een garantstelling over een (bank)lening die zij afsluiten. Deze garantstelling is in sommige gevallen nodig om een (bank)lening mogelijk te maken, en/of het verlaagt de rente over de lening. De garantstelling bedraagt maximaal twee-derde van de investering, tot een maximum van 600.000 euro voor reguliere ondernemers en 1,2 miljoen euro voor ondernemers onder de veertig jaar die voor de eerste keer eigenaar zijn van een landbouwbedrijf. Wanneer de Freshmaker wordt gefinancierd met een (bank)lening kan deze regeling een goede aanvulling zijn.

### *Milieu-investeringsaftrek (MIA)*

De MIA is bedoeld om investeringen in milieuvriendelijke bedrijfsmiddelen te bevorderen via investeringsaftrek. De regeling is onder meer interessant voor ondernemers in de agrarische sector en maatregelen voor ondergrondse waterberging zijn passend. Van een vaststaand percentage van de investeringskosten kan belasting over de fiscale winst worden afgetrokken. Dat verlaagt de belastingkosten en levert een direct fiscaal voordeel op. Het percentage dat kan worden afgetrokken is afhankelijk van de categorie waar de investering onder valt. Voor de investering van de Freshmaker is dat 36 procent. Voor MIA in 2016 is een budget van 97 miljoen euro beschikbaar.

### *Willekeurige-afschrijving milieu-investeringen (Vamil)*

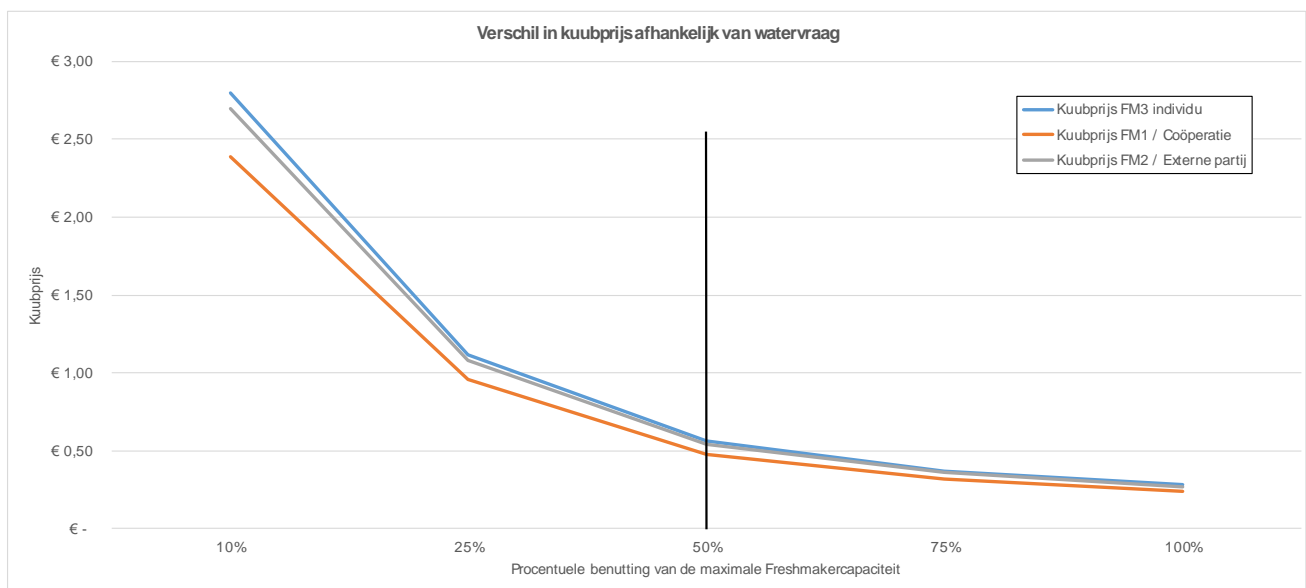
De Vamil regeling is bedoeld om investeringen in milieuvriendelijke bedrijfsmiddelen te bevorderen middels een fiscaal voordeel. De regeling is interessant voor ondernemers in de agrarische sector en maatregelen voor ondergrondse waterberging zijn passend. Vamil biedt de mogelijkheid 75 procent van de investeringskosten versneld af te schrijven, de overige 25 procent dienen wel regulier afgeschreven te worden. Vervroegd afschrijven verlaagt de fiscale winst, waardoor er minder inkomsten- of vennootschapsbelasting betaald hoeft te worden. In latere jaren is dan uiteraard minder af te schrijven, maar er wordt zo wel een liquiditeits- en rentevoordeel geboekt, doordat het betalen van belastingen naar de toekomst wordt verschoven. Voor Vamil is in 2016 een budget van 40 miljoen euro beschikbaar.

## Bijlage H - Aanvullende analyses kuubprijs

### Gevoeligheidsanalyse kuubprijs

De kuubprijs van een (gebieds)freshmaker is sterk afhankelijk van de hoeveelheid water die door agrariërs onttrokken wordt. Dat blijkt ook uit onderstaande grafiek en bijhorende waarin de kuubprijs is afgezet tegen de procentuele benutting van de maximale capaciteit van de drie verschillende Freshmakervarianten.

### Gevoeligheidsanalyse met kuubprijs afhankelijk van de vraag naar water



Benutting	Freshmakervariant 1		Freshmakervariant 2		Freshmakervariant 3	
	Afname in M3	Kuubprijs organisatie door Coöperatie (€)	Afname in M3	Kuubprijs organisatie door Externe partij (€)	Afname in M3	Kuubprijs individuele agrariër (€)
10%	56.600	2,39	30.800	2,70	5.000	2,80
25%	141.500	0,96	77.000	1,08	12.500	1,12
50%	283.000	0,48	154.000	0,54	25.000	0,56
75%	424.500	0,32	231.000	0,36	37.500	0,37
100%	566.000	0,24	308.000	0,27	50.000	0,28

### Vrije kasstromen overzicht externe organisatie gebiedsfreshmaker

In onderstaand grafisch schema is het vrije kasstromenoverzicht en het cumulatieve vrij kasstromenoverzicht van Freshmakervariant 1 uitgevoerd door een externe partij weergegeven. Bij investeringsbesluiten kijken veel organisaties naar de vrije kasstromen (vrije bestedingsruimte) die ze ter beschikking hebben (hoeven ze niet te lang in het rood te staan voordat hun investering is terugverdiend). Dergelijke overzichten helpen externe organisaties bij het zichtbaar maken van de geldstromen.

Vrije kasstromenoverzicht bij uitvoering van FM1 door een externe partij

