Pompen of verdrogen: water en klimaat onlosmakelijk verbonden

29 januari 2019, Watermuseum, Arnhem

Samenvatting

Klimaatneutraal in 2050 en alvast een halvering van de CO_2 uitstoot in 2030. Dat is de opgave die iedereen momenteel bezighoudt. Bedrijfsleven is druk bezig met plannen voor innovaties en investeringen om deze uitdagende doelstelling te realiseren. De focus ligt hierbij op besparing en verduurzaming van de energievoorziening. Maar hoe zit het met watervoorziening? De grote variatie en amplitude in neerslag resulteert in soms te veel en soms te weinig neerslag en heeft daarmee direct effect op voldoende beschikbaarheid van water. Daarnaast speelt het probleem van toenemende verzilting. Hoe zeker is de voorziening van voldoende water van goede kwaliteit in de toekomst? Hoe is de relatie met klimaatverandering?

Op 29 januari 2019 organiseerden DBC, ISPT en KNW een expertmeeting over de benodigde focus en aanpak. En over hoe symbiose en samenwerking tussen alle actoren kan worden versterkt. De 40 deelnemers waren een gebalanceerde mix van mensen uit de industrie, van waterschappen en relevante kennisactoren.

De aan water gerelateerde kosten in de industrie zijn beduidend hoger dan alleen de inkoop van water. Ook aan de afvoer en reiniging van het water zijn kosten verbonden, en bovendien gaat met het afvalwater veel kostbare energie (warmte) en grondstoffen verloren. Maar de echte waarde van water kwam in de zomer van 2018 naar voren. Opeens werd duidelijk dat de beschikbaarheid van goede kwaliteit water ook in Nederland niet altijd meer evident is. En één dag zonder voldoende goed water zal het bedrijfsleven miljoenen kosten.

Het bedrijfsleven onderzoekt daarom maatregelen om watertoevoer zeker te stellen en watergebruik te reduceren, maar vooral ook mogelijkheden onderzoeken om waterhergebruik te stimuleren op plaatsen waar niet noodzakelijk grond- of drinkwater nodig is. Water houdt echter niet op bij de grenzen van een fabriek, een provincie of een waterschap. Een gezamenlijke aanpak is cruciaal om de kansen te benutten en bedreigingen te beteugelen.

Technisch liggen er vele mogelijkheden en kansen. Zo kan met infiltratie van water in het grondwatersysteem bij overvloedige regenval een natuurlijke buffer gecreëerd worden voor gebruik in droge tijden. Ook bedrijven zouden een dergelijke buffer kunnen aanleggen om de toevoer van voldoende goede kwaliteit water voor hun processen zeker te stellen. Maar nog belangrijker is het na te gaan hoe water bespaard kan worden, door intern hergebruik en/of regionaal gecascadeerd gebruik met buurbedrijven. De bedrijven in het Dutch Biorefinery Cluster zullen in de komende maanden mogelijke technologieën voor waterkringloopsluiting verder onderzoeken.

Klimaatmitigatie of klimaatadaptatie: water speelt een cruciale rol.

De urgentie

Klaasjan Raat van KWR lichtte de urgentie toe. De zomer van 2018 heeft bij velen de ogen geopend: ook voor waterland Nederland is het probleem dichterbij dan gedacht. Het risico van hoge (grond)waterstanden kunnen we redelijk managen, maar het gevolg van de droge zomer was een half jaar na die tijd nog steeds merkbaar, want grondwaterstanden herstellen zich maar heel langzaam. Op de hoge zandgronden is het onttrekkingsverbod uiteindelijk pas in januari 2019 opgeheven, en er is een gerede kans dat deze vanaf april 2019 opnieuw van kracht zal worden. De uitdaging is echter niet alleen periodes van lange droogte, aldus Peter Remmerswaal (Clafis). Ook overvloedige regenval kan grote problemen veroorzaken.

H2O

H2O ACTUEEL · H2O VAKARTIKELEN · H2O PODIUM · H2O TECHNIEK · H2O PREMIUM · WATER MATTERS · WATER EVENTS

Sloten vullen zich langzaam weer met water. Foto Vallei en Veluwe

Mogelijk al in april onttrekkingsverboden van kracht

De waterschappen in het oosten en zuiden van Nederland houden er rekening mee dat zij al in april, bij het begin van het groeiseizoen, onttrekkingsverboden moeten instellen. De grondwaterstanden zijn hier nog altijd erg laag.

De kans dat de grondwaterstanden op de hoge zandgronden voor 1 april weer op een normaal peil staan is volgens de Unie van Waterschappen 'zeer klein'. Tot nu toe is er onvoldoende neerslag gevallen om de tekorten aan te vullen en de vooruitzichten zijn niet

11:57 10%

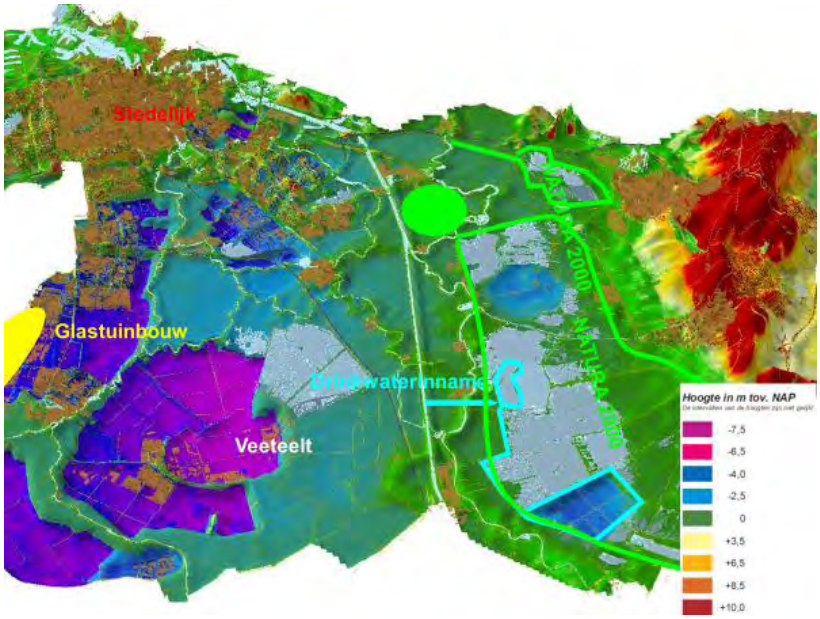
deVolkskrant

WATERTEKORT

Natuur zucht nog steeds onder droogte: 'Er is een bom water uitgegaan. Dit los je niet op met één regenbui'

Klaasjan Raat: "Goed grondwaterbeheer kan zorgen dat er in de toekomst geen zoetwatertekorten meer zijn"

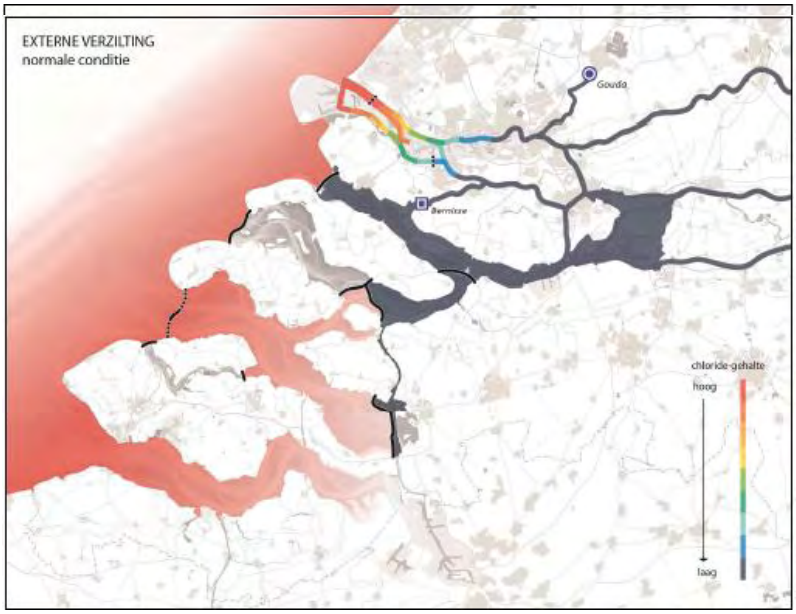
De waterschappen hebben een grote uitdaging gehad aan de droogte. Martine Lodewijk (Waternet) is in de zomer van 2018 in een van de crisisteams werkzaam geweest. Op het moment van extreme droogte zijn de waterschappen verplicht de landelijk vastgelegde verdringingsreeks toe te passen: een rangorde van maatschappelijke en ecologische behoeften aan water, die bij de verdeling van het beschikbare water in acht wordt genomen. Gebieden met risico op onomkeerbare natuurschade staan in categorie 1 in verdringingsreeks (samen met veiligheid en andere onomkeerbare schade). Overige actoren zijn drinkwater, industrie, veeteelt, stedelijk gebied (bijv. rondvaart!), glastuinbouw, etc. In het gebied van Waternet behoren de natuurgebieden Naardermeer, Ankeveense plassen, Loosdrechtseplassen tot Natura 2000 gebieden, met risico op onomkeerbare natuurschade.



Figuur 1: Hoogtekaart. Uit: Pompen of verbrakken – Martine Lodewijk, Waternet, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

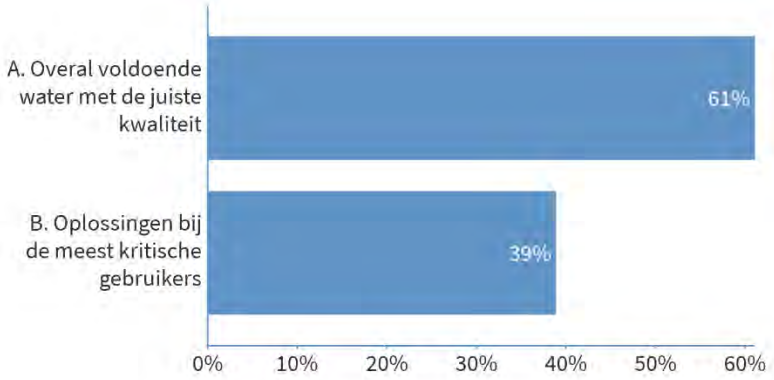
Water is er in principe genoeg. Maar de vraag is vooral of het ook de benodigde kwaliteit heeft. Zo komt er via het Amsterdam-Rijnkanaal en vanaf de Utrechtse heuvelrug veel schoon water het Waternet gebied in, maar treedt ook zoutindringing op vanuit IJmuiden. Dit zorgt ervoor dat een deel van het gebied brak is.

De druk op voldoende beschikbaar zoetwater door toenemende 'zoutintrusie' wordt ook door Niels Groot (Dow) geschetst. Rivieren en kustzones zullen in toenemende mate brak worden (zie figuren 2a en 2b).



Figuren 2a en 2b: Externe verzilting. Uit: Uitdagingen voor de chemische industrie – Niels Groot, Dow / Delta Academy, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Martine Lodewijk (Waternet) benadrukt dat water een van de puzzelstukjes is in de gehele ruimtelijke ordening. En op wie richt je het systeem in? Op de meest kritische gebruiker of zodat altijd iedereen water heeft? In figuur 3 is de uitslag van de Poll over deze vraag weergegeven. Geconcludeerd werd dat beide mogelijk moet zijn. Als er gericht wordt op oplossingen voor de meest kritische gebruiker, dan zal dat ook positieve gevolgen hebben voor de waterbeschikbaarheid bij de andere gebruikers. Maar dat kost wel extra water.

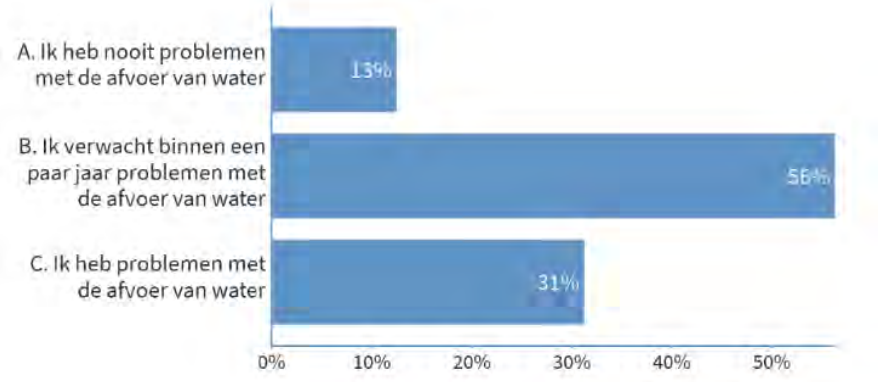


Figuur 3: Pollresultaten: Waar moeten we op inzetten? (n=18)

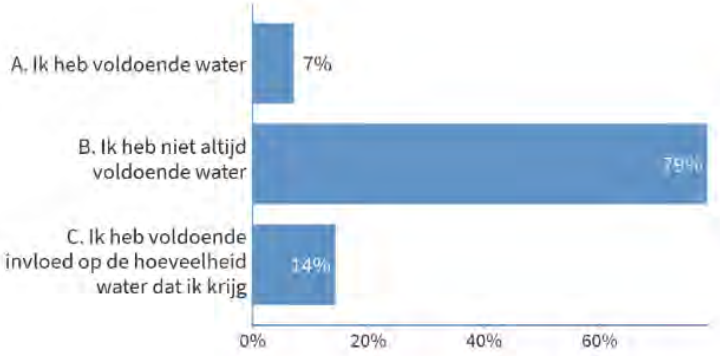
Dan is ook de vraag: wat is de juiste kwaliteit voor iedereen? Natuurgebieden met risico op onomkeerbare natuurschade staan hoog in de verdringingsreeks. Maar zijn de natuurgebieden echt de belangrijkste? Moeten we de natuur niet laten gaan, zodat er een verandering optreedt van het ecosysteem?

Hoe groot is het probleem bij de bedrijven?

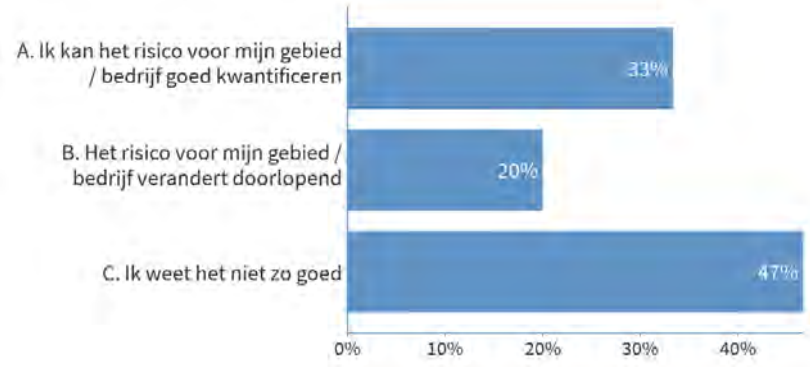
Meer dan 75% van de aanwezigen geeft aan problemen met de afvoer van water te hebben of binnen een paar jaar te verwachten (figuur 4). Eenzelfde percentage geeft aan niet altijd voldoende water te hebben (figuur 5). Twee-derde van de aanwezigen geeft aan niet goed te weten wat het risico is of hoe deze gekwantificeerd kan worden (figuur 6).



Figuur 4: Pollresultaten: Teveel water? (oppervlaktewater, regenwater, afvalwater) (n=16)



Figuur 5: Pollresultaten: Genoeg water? (koelwater, drinkwater, beregeningswater, grondwater) (n=14)

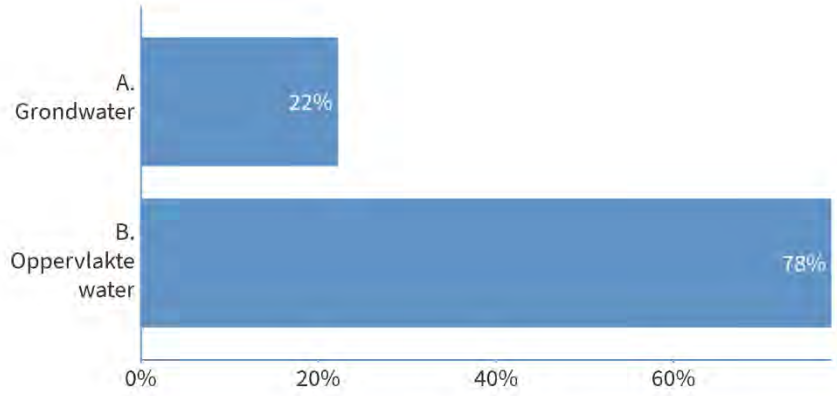


Figuur 6: Pollresultaten: Water teveel of tekort: het risico voor mij (n=15)

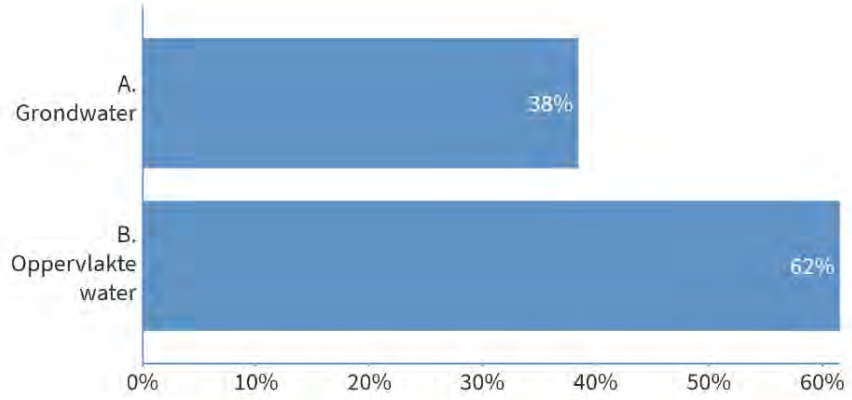
Chris Nieuwenhuis schetst het praktijkvoorbeeld van te weinig oppervlaktewater voor Smart Packaging Solutions, een kartonfabriek in Loenen. De fabriek produceert 70.000 ton karton per jaar, en gebruikt hiervoor circa 400.000 kuub water per jaar. Hiertoe wordt normaliter oppervlaktewater uit het Apeldoorns kanaal gefilterd en direct toegepast. Tot in de zomer van 2018 opeens een onttrekkingsverbod van kracht werd voor water uit het Apeldoorns kanaal. Het bedrijf was genoodzaakt over te stappen op grondwater. Dat bleek niet evident, want o.a. het hoge ijzergehalte in grondwater resulteerde in verstoppingen in het proces en verkleuringen van het product. Het bedrijf heeft hierop vervolgens een demi-installatie gehuurd. Tot half januari 2019 het onttrekkingsverbod werd opgeheven heeft de fabriek de periode op deze wijze weten te overbruggen.

De verplichte omschakeling van oppervlakte- naar grondwater heeft de fabriek aan het denken gezet. Water was altijd overvloedig en tegen lage prijs beschikbaar. Maar welk risico lopen we bij droogte? Hoeveel water is er eigenlijk beschikbaar? Meer bewustwording van hoeveel water er gebruikt wordt is ook belangrijk. Chris Nieuwenhuis berekende dat het niveau van het Apeldoorns kanaal in het traject Apeldoorn-Dieren 70 cm zou zijn gezakt als het bedrijf oppervlaktewater was blijven gebruiken en het water in het kanaal niet werd aangevuld. Nu het volgende onttrekkingsverbod er mogelijk al weer aan zit te komen, is het bedrijf gedwongen na te denken over andere opties. Water besparing moet veel hoger op de agenda. Zo zou wellicht het effluent van de eigen waterzuiveringsinstallatie hergebruikt kunnen worden. Of misschien kan het gezuiverde water van lokaal gelegen Industriewater Eerbeek (die het water zuivert van 3 andere papierfabrieken) gebruikt kunnen worden. En als we dan toch water gebruiken, wat is dan het meest duurzaam: grondwater of oppervlaktewater?

De aanwezigen kregen deze vraag twee keer voorgelegd: voorafgaand en na afloop van de presentatie van Chris Nieuwenhuis. Figuren 7 en 8 geven de verschillen weer. De meerderheid is van mening dat het gebruik van oppervlaktewater duurzamer is dan van grondwater. Desondanks was de kartonfabriek gedurende een half jaar genoodzaakt over te stappen op grondwater. Geconcludeerd werd dat waterreductie (voorkomen) of hergebruik van eigen effluent (of desnoods van derden) uiteraard te prefereren is boven zowel oppervlaktewater als grondwater.



Figuur 7: Pollresultaten (voorafgaand): Wat is de meest duurzame waterbron voor industrieel gebruik? (n=18)



Figuur 8: Pollresultaten (na afloop): Wat is de meest duurzame waterbron voor industrieel gebruik? (n=13)

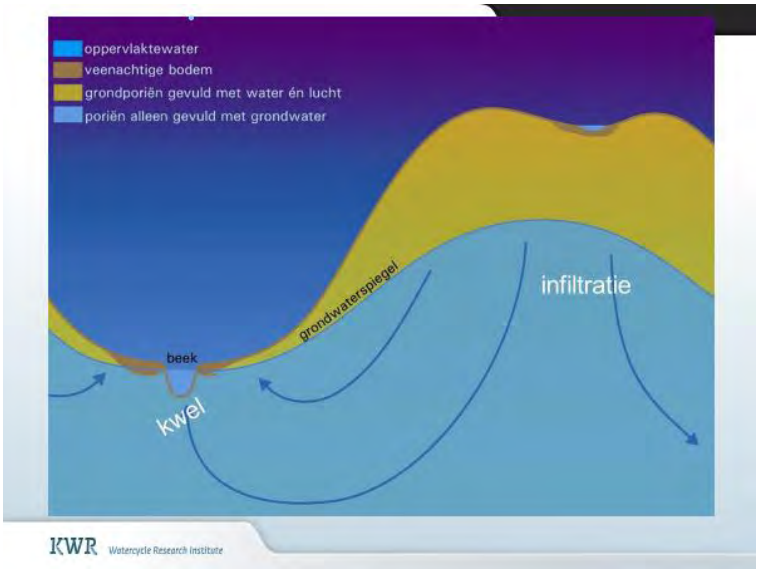
Samengevat kunnen we stellen dat de risico's van wateroverlast en watertekort groot zijn. Het maatschappelijke en economische belang van voldoende water van goede kwaliteit op de juiste plaats, is enorm. Het is belangrijk dat er meer bewustwording komt van de kans dat er opnieuw een tekort aan water zal zijn en dat er opnieuw een ontrekkingsverbod komt. En wellicht dan van zowel oppervlaktewater en grondwater. Wat zou het effect daarvan zijn ? Hoe groot zijn de risico's? En kunnen we met de beschikbare kennis en technologieën zorgen dat de problemen met aanvoer en afvoer van water worden verminderd?

Goed grondwaterbeheer kan watertekort in de toekomst voorkomen

Het grondwatersysteem kan uiteindelijk wel herstellen. Met goed grondwater beheer is het bovendien mogelijk te zorgen dat er ook in de toekomst te allen tijd genoeg zoet water is. Een actieve inzet van de ondergrond speelt hierin een cruciale rol, aldus Klaasjan Raat (KWR):

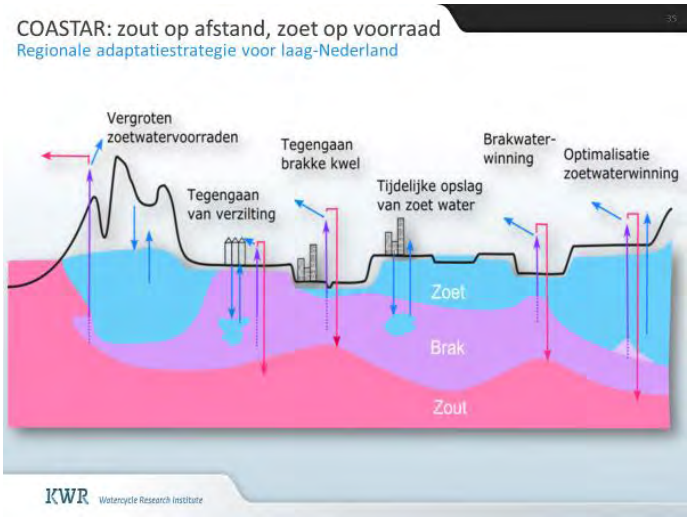
1. Infiltratieplassen in de duinen, die de grondwatervoorraad aanvullen die we gebruiken om west-Nederland van drinkwater te voorzien.
2. Het bergen van water in tijden van overschot
    a. Bovengrondse bassins. Nadelen zijn echter hoge kosten, het ruimtebeslag en mogelijke achteruitgang van de waterkwaliteit tijdens zo'n 'open opslag'
    b. Aquifier Storage and Recovery (ASR): via grondwaterputten worden tijdelijke zoetwateroverschotten in de ondergrond opgeslagen en bij latere vraag teruggewonnen. Net als bij het systeem van 'warmte-koude-opslag' heeft degene die investeert in deze infiltratie uiteindelijk ook het recht dit water weer voor eigen gebruik op te halen.
    c. Infiltratie, i.e. overtollig zoet water in de grond laten zakken en daarmee het grondwatersysteem voeden. In hoog-Nederland kan de grondwatervoorraad worden aangevuld (zie figuur 9), in laag-Nederland kan verzilting worden tegengegaan. Het organisatiemodel is hierin heel belangrijk. Er moet een mogelijkheid zijn om degene die meer water infiltreert dan hij zelf nodig heeft, te belonen, zodat ook anderen dit later kunnen gebruiken.
3. Van brak naar zoet in kustgebieden: Het idee is dat brak water wordt 'ondergeschept' om drinkwater te produceren. Hiermee worden tegelijkertijd twee problemen opgelost: voorziening in drinkwater en verlichting van de polders (minder brakke kwel).

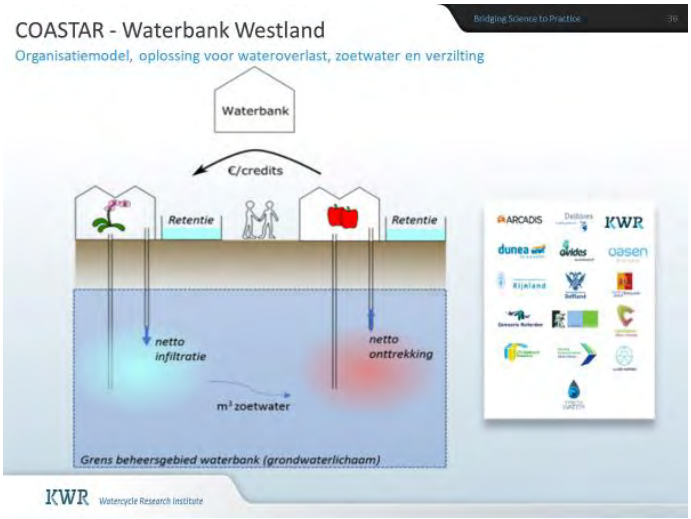
4. Cross-sectoraal watergebruik: afvalwater van de één kan voedingswater van de ander zijn: industrieën onderling, maar de industrie kan ook water leveren voor de landbouw (voorbeelden: Bavaria en Nieuw-Prinsenland; municipaal afvalwater naar industrie (Madrid) of municipaal afvalwater als sproeiwater op de akker (Israël))



Figuur 9: Grondwatervoorraad aanvullen met infiltratie. Uit: Actief grondwaterbeheer is onvermijdelijk – Klaasjan Raat – KWR, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

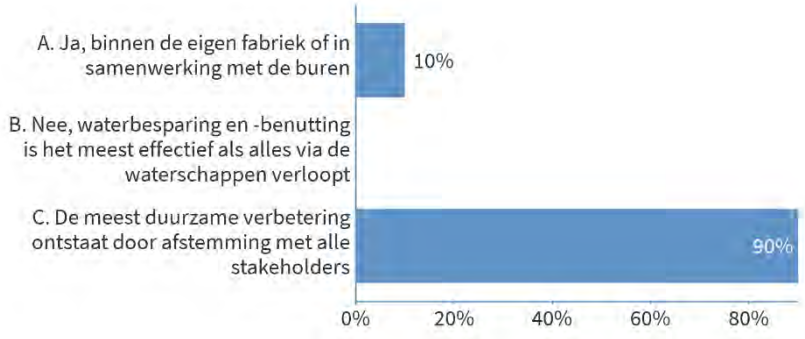
In het COASTAR project worden vele van deze concepten ontwikkeld. Het initiatief richt zich op grootschalige zoetwatervoorziening door slim gebruik van de ondergrond. Door zoet water ondergronds te bergen, en te onttrekken in droge tijden en door voor sommige functies brakwater te gebruiken, kunnen kustgebieden worden voorzien van voldoende zoetwater voor gietwater, drinkwater en toepassing in de industrie. Zie figuur 10a en 10b.





Figuur 10a en 10b: Het COASTAR project : zoetwatervoorziening door slim gebruik van de ondergrond. Uit: Actief grondwaterbeheer is onvermijdelijk – Klaasjan Raat – KWR, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Uiteindelijk gaat het erom om vraag en aanbod met elkaar in evenwicht te brengen, zodat het systeem in balans blijft. Dit vergt echter een goed werkend organisatie- en samenwerkingsmodel, dat ook rekening houdt met een eerlijke verdeling van kosten en baten: "Van wie is het water?" Wie gaat de kosten voor het systeem voor zijn rekening nemen? Is men bereid iets meer te betalen voor het water? Ook onder de grond zullen er systemen moeten komen voor ruimtelijke ordening, zodat ook 'eilandgedrag' voorkomen wordt. Het gaat hierbij niet alleen om kwantiteit van water, maar ook over de kwaliteit. Is het wellicht reeds economisch interessant ook afvalwater zo ver te zuiveren, dat ze geschikt is voor infiltratie en/of irrigatie? Deze vraag speelt bij diverse waterschappen. Op deze wijze zal afvalwater waarde krijgen. Kan ook de industrie hierin activiteiten ondernemen?
Meer informatie over de noodzaak van actief grondwaterbeheer is ook te vinden in het opinieartikel van KWR 'Actief grondwaterbeheer onvermijdelijk, maar wie voert de regie?', dat in februari 2019 is verschenen in H2O[1].



Figuur 11: Pollresultaten: Nuttig aanwenden van zou integraal onderdeel moeten zijn Water Stewardship (n=20)

Figuur 12: Balans tussen watervraag en aanbod. Uit: Actief grondwaterbeheer is onvermijdelijk – Klaasjan Raat – KWR, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

[1] https://www.h2owaternetwerk.nl/h2o-podium/opinie/actief-grondwaterbeheer-onvermijdelijk-maar-wie-voert-de-regie

Voorspellen en anticiperen op droge en natte periodes

Zowel in tijden van wateroverlast als watertekort is het de vraag hoe je het water zo eerlijk mogelijk kan verdelen. En hoe kun je alvast anticiperen op komende droogte of overvloedige regenval? Waterschap Rivierenland had de uitdaging gesteld om met behulp van beschikbare data klimaatadaptief waterbeheer uit te kunnen voeren en ook voorspellend je watermanagement te doen. De uitdaging was gevoed door een praktijkcase uit 2015: In het land van Altena had er een enorme hoosbui gewoed, welke veel schade heeft aangericht. Met de wetenschap dat door de klimaatverandering dergelijke buien steeds frequenter en zwaarder kunnen worden, zou het Waterschap graag beter kunnen voorspellen wat er kan gebeuren en daar vooral beter op kunnen anticiperen.

Ingenieursbureau Clafis is samen met KPN de uitdaging aangegaan en ontwikkelde een model om het systeem van gekoppelde 'kunstwerken' (stuwen, sluizen, gemalen) steeds slimmer te laten worden, te voeden met specifieke data en te laten leren van ervaringen. Op deze manier kan een zelflerend en -regulerend systeem verkregen worden, dat met behulp van kunstmatige intelligentie, gestelde doelen en aangeleverde data waterstanden automatisch reguleert met behulp van de kunstwerken. Het bouwen van technische systemen die dit kunnen lijkt niet de grootste opgave te zijn, schetst Peter Remmerswaal (Clafis). Het gefundeerd kunnen discrimineren tussen de verschillende functies van water en de waarde die we als maatschappij hier aan willen toekennen. Dat is de echte uitdaging. Een uitdaging die het vergt om een open debat te voeren, waarbij we met goede data naar elkaars belangen moeten kijken. Want:

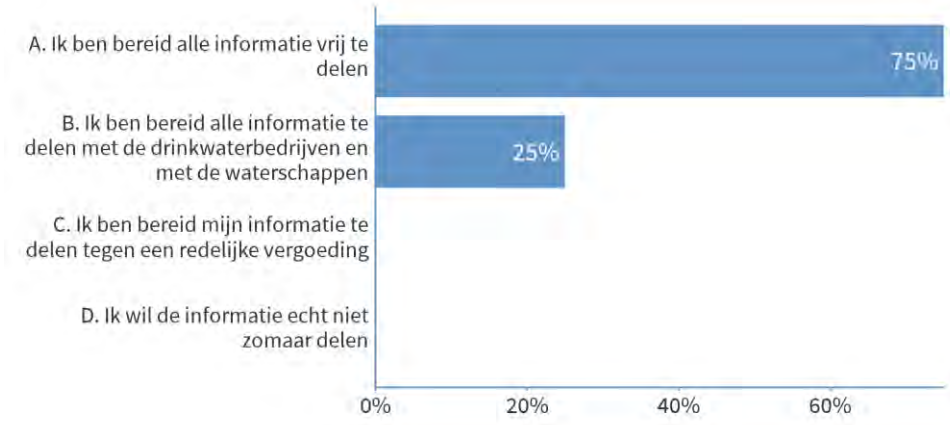
- Wie beoordeelt bij overvloedige regenval waar je het water het beste kwijt kan, zonder dat het teveel schade aanricht? Welk gebied heeft de minste waarde op dat moment? Waar lopen belangrijke evacuatieroutes?
- Hoe gaat dit in tijden van water tekorten?
- Hoe zorgen we dat het systeem gevoed wordt met voldoende en betrouwbare data? Kunnen bedrijven ook data beschikbaar stellen?

Eisse Luitjens (loco-dijkgraaf Waterschap Noorderzijlvest) en Martine Lodewijk (Waternet) geven aan dat in het geval van watertekort de verdringingsreeks geldt: een rangorde van maatschappelijke en ecologische behoeften aan water, die bij de verdeling van het beschikbare water in acht wordt genomen.. De verdringingsreeks is landelijk vastgelegd in de wet.

Figuur 13: Communicerend netwerk van kunstwerken – Uit: Klimaatadaptief waterbeheer – Peter Remmerswaal, Clafis Ingenieus, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Onderkend wordt dat goede en betrouwbare data cruciaal is voor het goed functioneren van een zelflerend systeem zoals door Clafis en KPN wordt opgezet. In de praktijk blijkt het echter best lastig om voldoende goede en betrouwbare data te krijgen, zoals inzicht in problemen, in de waterbehoefte, behoefte aan oplossingen en waterlozingen.

De bereidheid om informatie te delen blijkt onder de aanwezigen echter best hoog. Er werd zelfs gesteld dat het belang van beschikbaarheid van goede kwaliteit water voor een ieder zo cruciaal is, dat **het beschikbaar stellen van relevante data wellicht verplicht zal moeten worden gesteld.**



Figuur 14: Pollresultaten: Kennisdeling (n=12)

Wat kunnen bedrijven zelf doen?

Water wordt door heel veel stakeholders en voor een grote diversiteit aan functies gebruikt en verbruikt: koeling, proceswaters, tuinders, telers, akkerbouw. De indirecte waarde van water is fors. Toch zijn nog te weinig bedrijven met water bezig. Volgens Bart Budding (Rebel groep) wordt dit veroorzaakt doordat de kosten en de baten niet helemaal eerlijk verdeeld zijn. Er is een groot 'free-ridership'. Er zijn daarom ook weinig bedrijven die investeren in eigen waterkeringen. Water is goedkoop en daarom renderen waterprojecten niet.

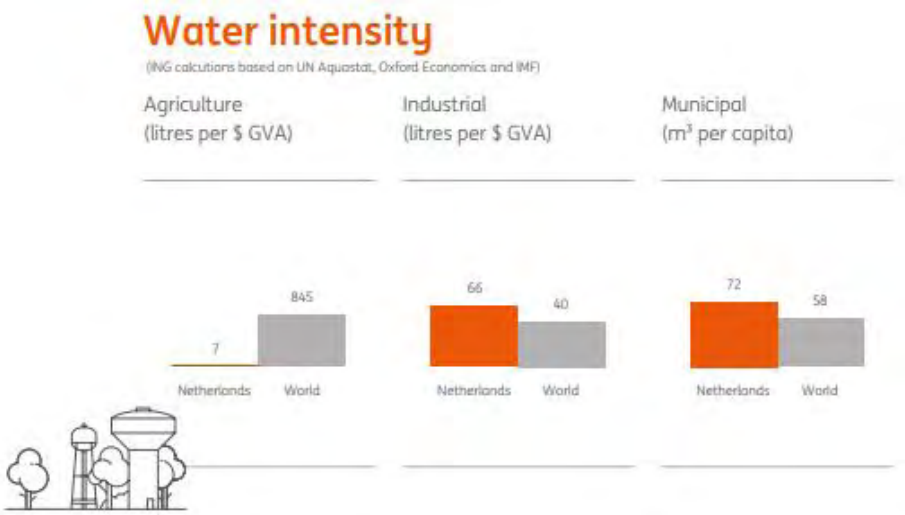
Figuur 15: Nederlandse situatie Water en Duurzaamheid – Uit: De business case van water of De waarde van water? – Bart Budding, Rebel, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Het is belangrijk om anders naar water te gaan kijken. Water is meer dan een kostenpost, het vertegenwoordigt een waarde als cruciaal medium en grondstof:

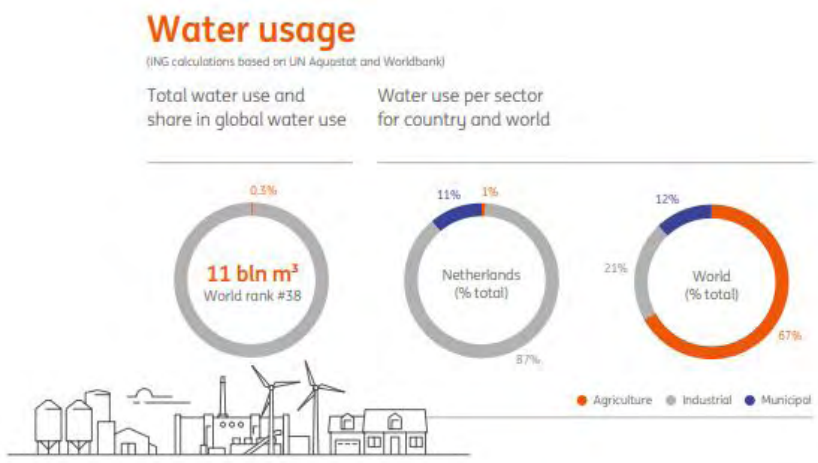
- Transport van energie
- Absorberen van energie (koeling)
- Spoelwater
- Stoom
- Grondstof voor levensmiddelen

Bart Budding (Rebel) geeft aan dat een zesde van onze economie in sterke mate watergerelateerd is. Ongeveer 183 mld. euro aan bruto nationaal product wordt gerealiseerd door bedrijven die afhankelijk zijn van water. Goed omgaan met water draagt bij aan license to operate. Een goede beschikbaarheid van water draagt bij aan functioneren industriële activiteiten en industriële clusters. Zo zal het niet hebben van voldoende water van goede kwaliteit leiden tot een enorme economische schade bij levensmiddelenbedrijven. Dit wordt door Jan Slange (Witteveen+Bos) bevestigd: "Imagoschade heeft een enorm effect. Een dag slechte frietjes door een slechte waterkwaliteit kost veel meer geld dan water. Voor de food en beverage industrie is het hebben van schoon water dus cruciaal voor imago en kwaliteit."

Jan Slange presenteert meer data die het belang van water in de industrie aangeven (figuren 16 en 17). Zo'n 80% van het Nederlandse zoetwater wordt industrieel gebruikt (industrie en energiesector (koelwater)). Hierbij gaat bij de energiesector een groot deel van het water als warmer water weer terug naar het waterlichaam waaruit het onttrokken is.

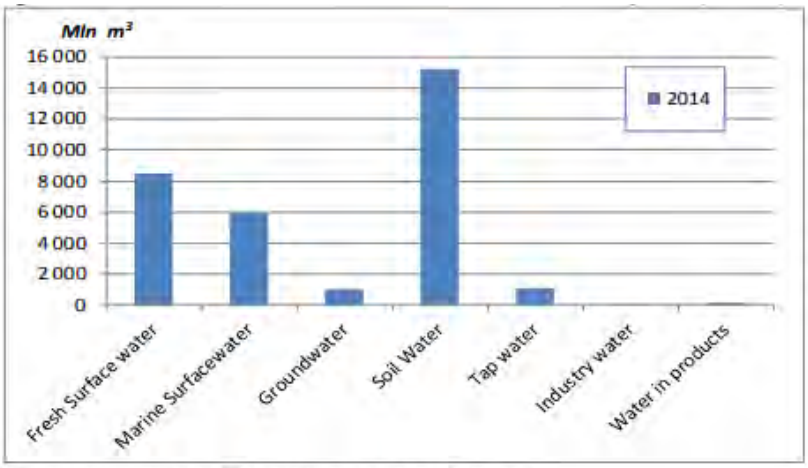


Figuur 16: Water intensity – Uit: Observaties en visie industrieel waterbeheer – Jan Slange, Witteveen+Bos, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019



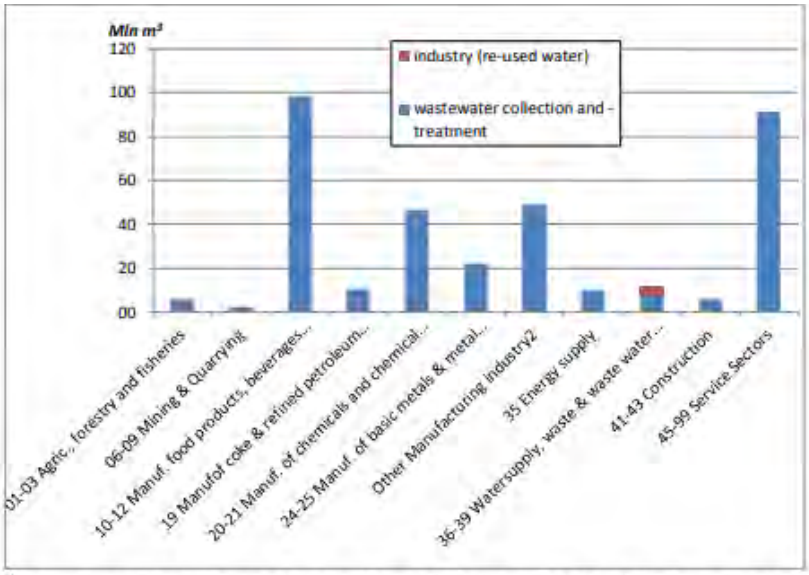
Figuur 17: Water usage – Uit: Observaties en visie industrieel waterbeheer – Jan Slange, Witteveen+Bos, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Figuren 16 en 17 geven gezamenlijk het beeld dat industriewater nog nauwelijks wordt hergebruikt buiten de eigen hekken. Figuur 18 geeft het totale waterverbruik weer voor Nederlandse economische activiteiten: Grondwater is de grootste bron. Figuur 19 laat zien dat hergebruik van industrieel afvalwater in Nederland zeer beperkt is (intern hergebruik en cascadering is in deze figuur niet meegenomen). Technisch gezien biedt dit mogelijkheden.



[1] These flows may not all add up, some show the same water.

Figuur 18: Water abstraction and use in Dutch Economic activity – Uit: Observaties en visie industrieel waterbeheer – Jan Slange, Witteveen+Bos, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019



[1] Contribution by households is excluded from this figure, while this is large flow of > 700 mio m³.

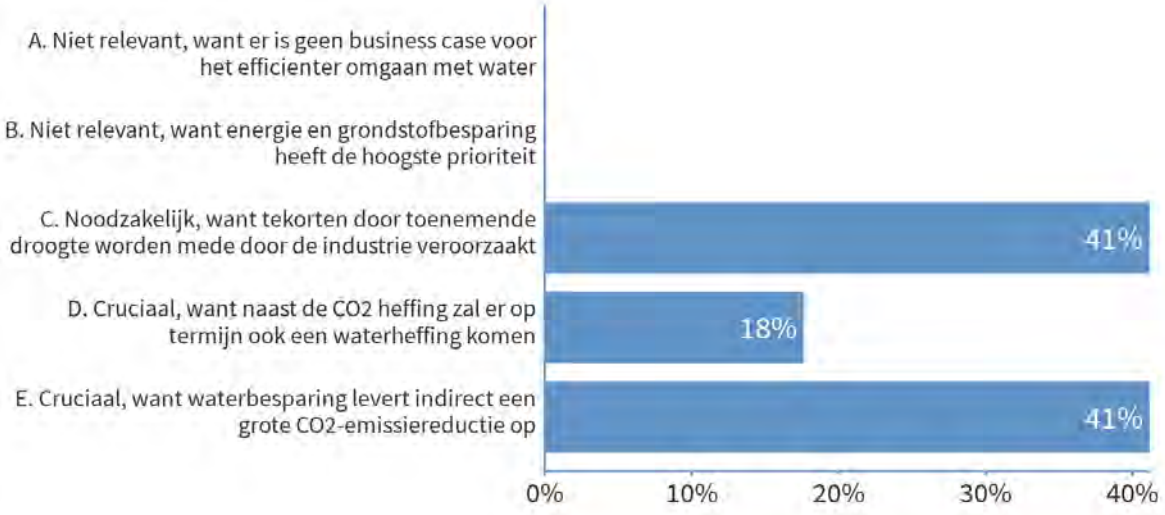
Figuur 19: Waste water flows to sewerage and re-use by industry (NACE), 2014 – Uit: Observaties en visie industrieel waterbeheer – Jan Slange, Witteveen+Bos, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Geen financiële incentive voor waterbesparing?

Waarom gebeurt het nog veel te weinig? Voor een belangrijk deel wordt dit veroorzaakt door het ontbreken van het financiële plaatje. Bart Budding (Rebel) geeft aan dat de kosten voor water voor een deel worden gemaakt door partijen die niet de baten hebben. Bart Budding geeft aan dat er een flinke split-incentive is, of een free rider's mechanisme:

- Investeren in beschikbaarheid van water en waterveiligheid: **publiek**
- Investeren in hoogwaardige kwaliteit van water: **grotendeels publiek**
- Baat van schoon ruwwater en leidingwater : **grotendeels privaat / particulier**
- Kosten van vervuiling: **gedeeld**
- Logische consequentie: beter delen van de baten, dan wel beter verdelen van de kosten

Figuur 20: Split incentive oplossen
Figuur 21: Voorbeeld van warmte
Uit: De business case van water of De waarde van water? – Bart Budding, Rebel, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019



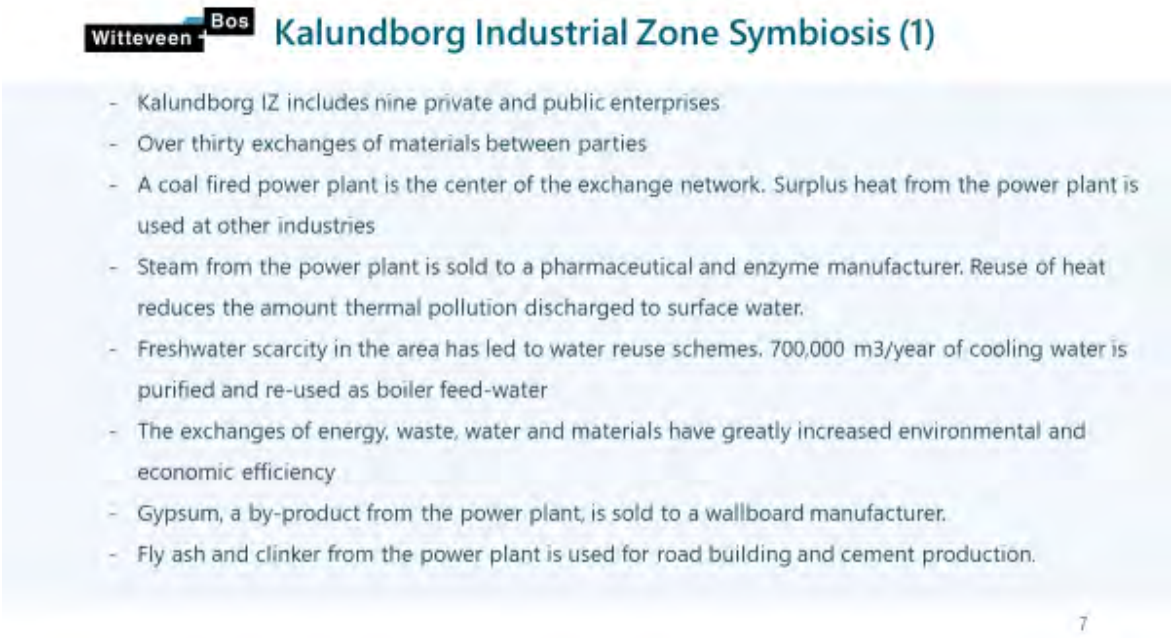
Figuur 22: Pollresultaten: Voor de industrie is waterbesparing en –hergebruik… (n=17)

Alle aanwezigen geven het belang aan van waterbesparing en -hergebruik in de industrie (zie figuur 22). Bart Budding geeft aan dat dit besef van urgentie helaas nog niet in alle lagen van het bedrijfsleven is doorgedrongen. Een betere verdeling van de kosten van de kosten is zijns inziens cruciaal om verandering te brengen.

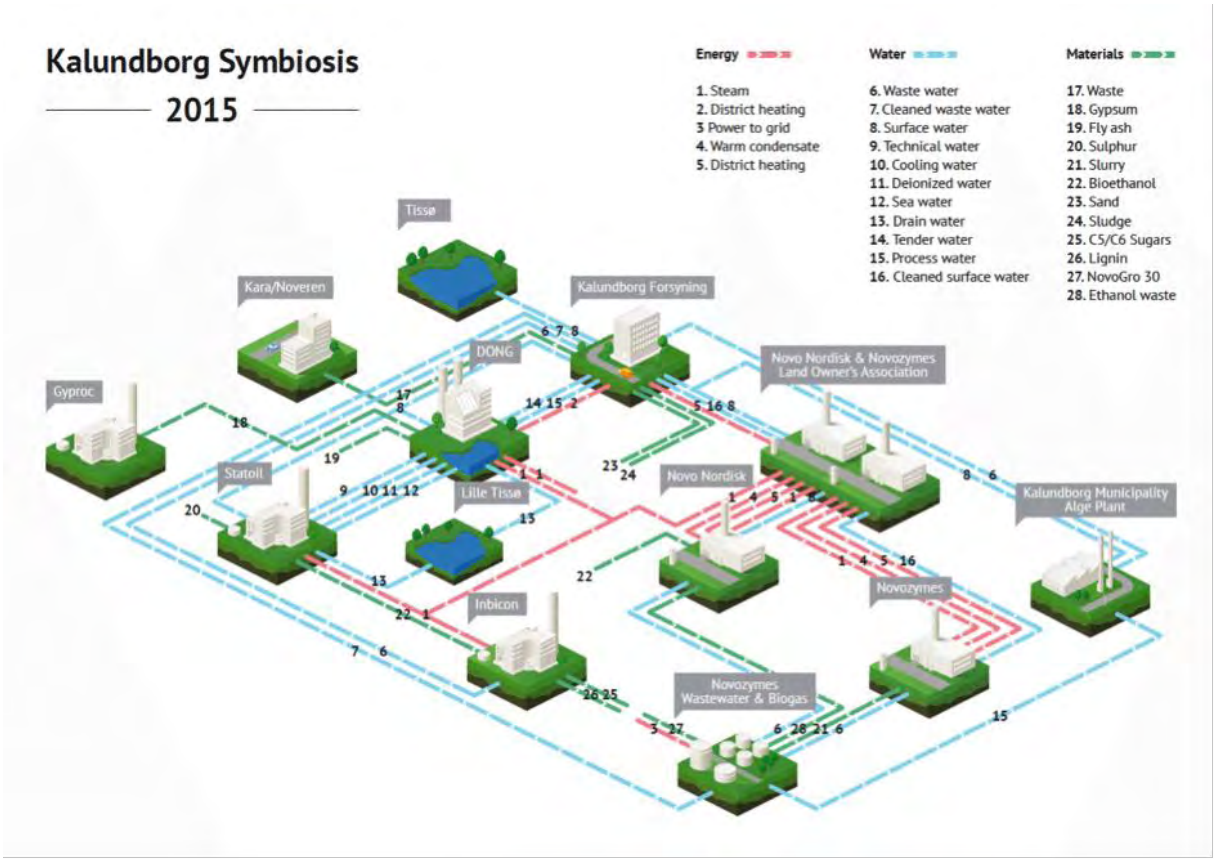
Ook zou de overheid volgens de aanwezigen moeten nagaan hoe het systeem veranderd zou kunnen worden:

- Nederland heeft miljarden uitgegeven tegen overstromingen. Waarom zijn wij niet in staat om meer aan water tekort te doen? Dit is een moreel en politiek verhaal (verlies mensenlevens) versus financieel verhaal (economische verliezen).
- Het Nederlandse water is te goedkoop in vergelijking met andere landen. Dit merkt ook Jolanda Soons van Lamb Weston / Meijer. Waterbesparingsprojecten kunnen vaak niet uit in Nederland. Zouden we net als in Engeland quota kunnen hanteren? Controle en handhaving is dan wel een vereiste. Een heffing zou logischer zijn.

Toch is het bedrijfsleven er op veel plaatsen al wel mee bezig, geeft Jan Slange (Witteveen+Bos) aan. Tot op zeker hoogte gaan water en energiebesparing namelijk hand in hand. Want met waterbesparing gaat ook minder warmte verloren. Maar op een gegeven moment wordt waterbesparing lastiger. En dan zijn verdergaande maatregelen nodig om waterbesparing te realiseren. Technisch is echter vrijwel alles mogelijk. Dat bewijzen diverse innovatieve installaties in o.a. waterschaarse gebieden. Maar ook op plaatsen waar het minder droog is, zijn bedrijven al actief. Het industriepak in Kalundborg (Denemarken) is mooi voorbeeld van industriële symbiose. Denemarken loopt voor qua industriële samenwerking in water en energie.
Zouden we in Nederland, net als in Kalundborg, ook meer locatiegedreven te werk moeten gaan?



Figuur 23: Kalundborg Industrial Zone Symbiosis (1) – Uit: Observaties en visie industrieel waterbeheer – Jan Slange, Witteveen+Bos, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019



Annual Wastes avoided:

- Fly ash: 200,000 tons
- CO2: 130,000 tons
- SO2: 2,500 tons
- Sulfur: 2,800 tons
- Sludge: 1 million m^3

Annual Resource savings:

- Water: 1,2 million m^3
- Coal: 30,000 tons
- Oil: 19,000 tons
- Gypsum: 80,000 tons
- Sulfur: 2,800 tons
- Fertilizer: 800 tons N & 400 tons P

Figuur 24: Kalundborg Industrial Zone Symbiosis (2) – Uit: Observaties en visie industrieel waterbeheer – Jan Slange, Witteveen+Bos, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

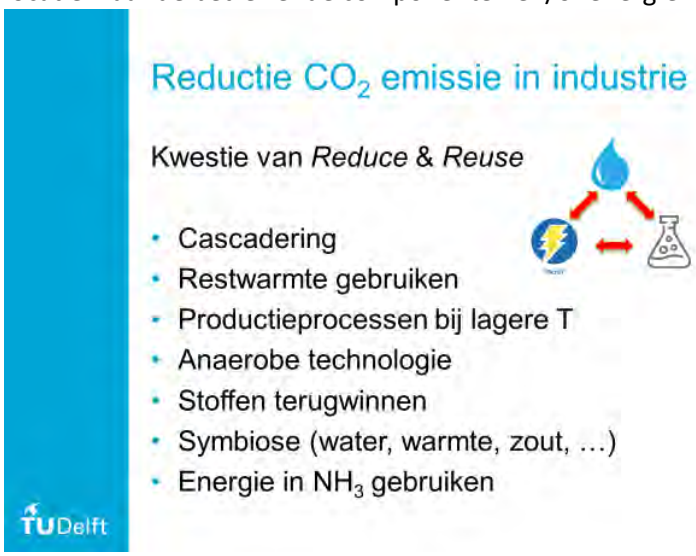
Jan Slange geeft aan dat er nog vele mogelijkheden liggen. Bij hun industriële klanten zien ze nog regelmatig mogelijkheden om (grote) waterverliezen te beperken wanneer er een waterbalans wordt gemaakt, bij voorkeur met actuele data of online gegevens.
Intern hergebruiken (voordat het afvalwater wordt) en cascaderen zijn al veel toegepaste en bewezen methodes om water (en warmte!) te besparen.

Figuur 25: Kansen, ontwikkelingen en knelpunten – Uit: Observaties en visie industrieel waterbeheer – Jan Slange, Witteveen+Bos, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Deze zou elke industrie verkend en zo veel mogelijk toegepast moeten hebben.
De elektriciteit-producerende bedrijven gebruiken erg veel koelwater. De opwekking van duurzame energie uit wind en zon gebruikt geen koelwater. Dit kan op lange termijn, wanneer het aandeel daarvan groter wordt een belangrijke ontwikkeling zijn waardoor relatief meer zoet water beschikbaar komt. Maar wat als deze elektriciteit in de vorm van waterstof wordt opgeslagen? Hoeveel water is nodig voor elektrolyse tot waterstof?

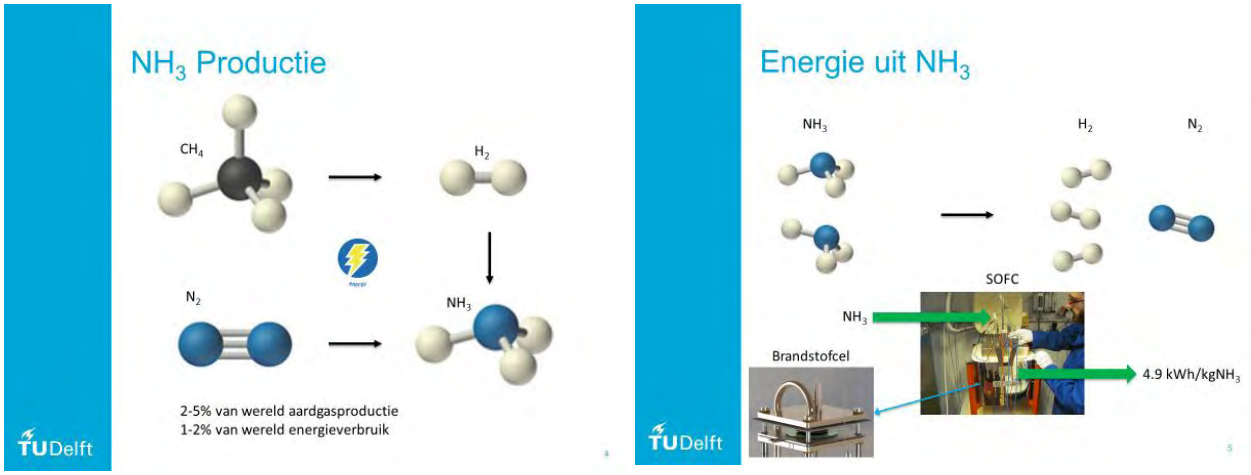
'Indikken' door hergebruik van water biedt kansen

Belangrijke uitdaging bij water hergebruik van afvalwater is de 'indikking' van het water. De concentratie stoffen in het afvalwater zal toenemen en de uiteindelijke lozingsvracht zal weinig afnemen.
Kansen liggen hier dan vervolgens wel voor het economisch terugwinnen van grondstoffen of energie uit deze ingedikte stromen (figuur 26). Dit wordt makkelijker en vooral rendabeler naarmate de concentratie hoger is. Zo kan dit bovendien vaker plaatsvinden dichtbij de bron en mogelijk op de locatie waar de betreffende componenten en/of energie weer direct kunnen worden hergebruik.



Figuur 26: Reductie CO_2 emissie in industrie – Uit: Stikstof verwijderen kan energiepositief – Henri Spanjers, TU Delft, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Zo legt Henri Spanjers (TU Delft) uit dat het mogelijk is ammoniak op duurzame wijze te winnen uit afvalwater in de stikstofketen. Ammoniak heeft een hoge energiedichtheid, en het kost daarom veel energie om het te produceren. Omgekeerd levert het weer energie op als ammoniak wordt afgebroken, bijvoorbeeld in een brandstofcel. Bij de omzetting van ammoniak in stikstof en waterstof wordt 4,9 kWh aan elektrische energie uit elke kg ammoniak geproduceerd. Zo kan volgens Henri Spanjers de ammoniak in onze dagelijkse urine al voldoende elektriciteit leveren om een IPhone twee dagen van energie te voorzien.



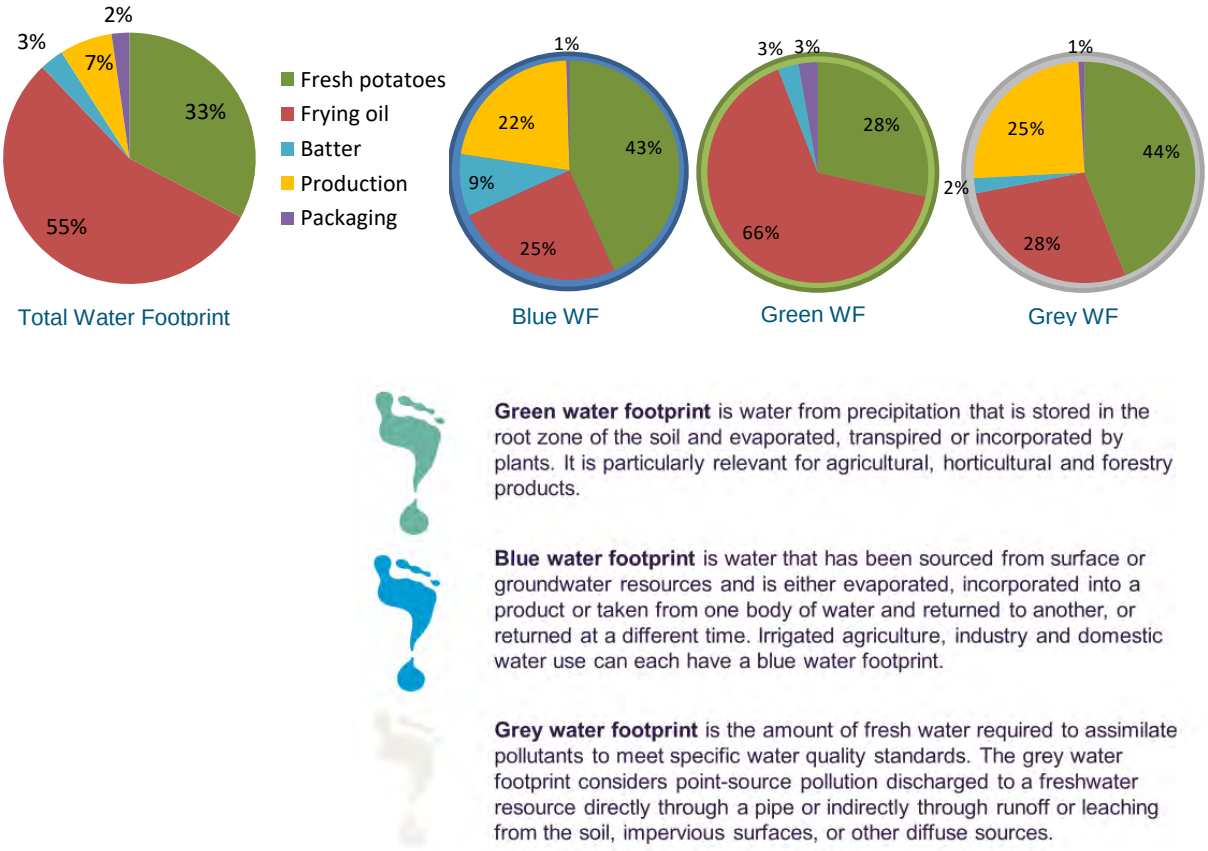
Figuur 27: CO_2 besparing door winnen van grondstoffen en energie uit water – Uit: Stikstof verwijderen kan energiepositief – Henri Spanjers, TU Delft, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Nederlandse industrie neemt maatregelen voor waterbesparing

Figuur 28. Water – 2020 objectives and roadmap from Lamb Weston / Meijer – Uit: Wateruitdagingen agrifood industrie, inzichten en 'lessons learned' – Jolanda Soons, Lamb Weston / Meijer, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

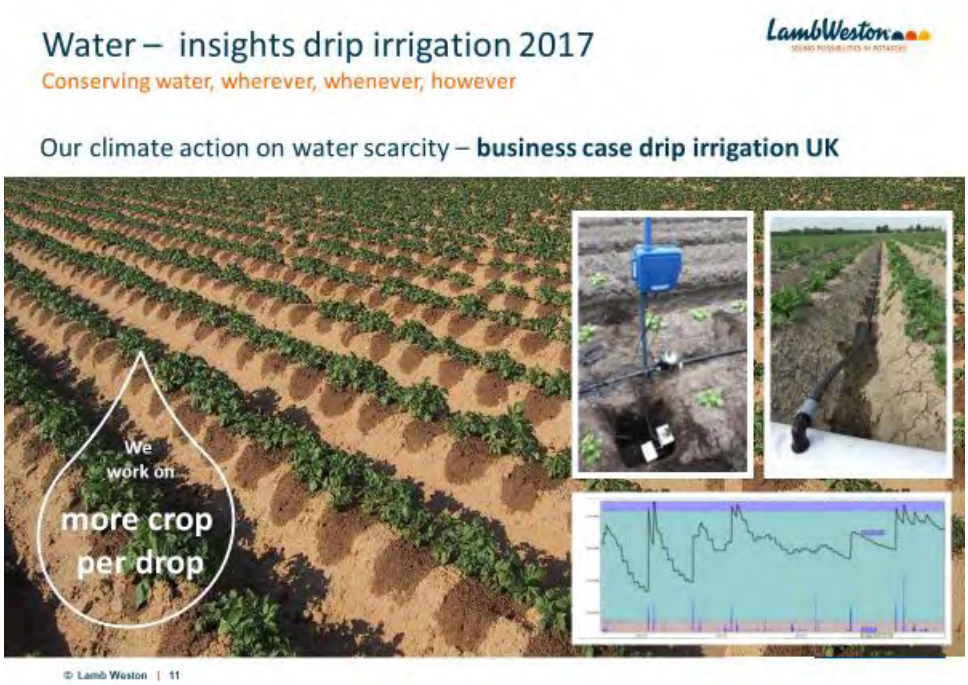
Om maatregelen te nemen het waterverbruik te verminderen is het belangrijk om kritisch naar je totale water footprint te kijken, aldus Jolanda Soons (Lamb Weston / Meijer Meijer): “Welke onderdelen van de keten gebruiken het meeste water?” In figuur 29 is een voorbeeld gegeven van de water footprint van de productie van frietjes bij Lamb Weston / Meijer(volgens de Hoekstra methode). 91% van de water footprint blijkt veroorzaakt te worden door het verbouwen van de gewassen: zowel voor de aardappelen, alsook voor de zonnebloemolie en het beslag dat in het proces wordt gebruikt.
Johan Raap (Avans Hogeschool) plaatst een tweetal kanttekeningen bij de water footprint:

- De waterfootprint voor akkerbouw zou alleen water moeten meenemen dat buiten de akker valt, i.e. het water dat extra wordt gebruikt. Anders zou je het water dat miljoenen jaren geleden op het land viel ook moeten meenemen in de milieu-impact van fossiele olie.
- Alle gebiedsfuncties zouden een waterfootprint moeten hebben; niet alleen voedsel, maar ook services als het hebben van een golfbaan in bijvoorbeeld Spanje.



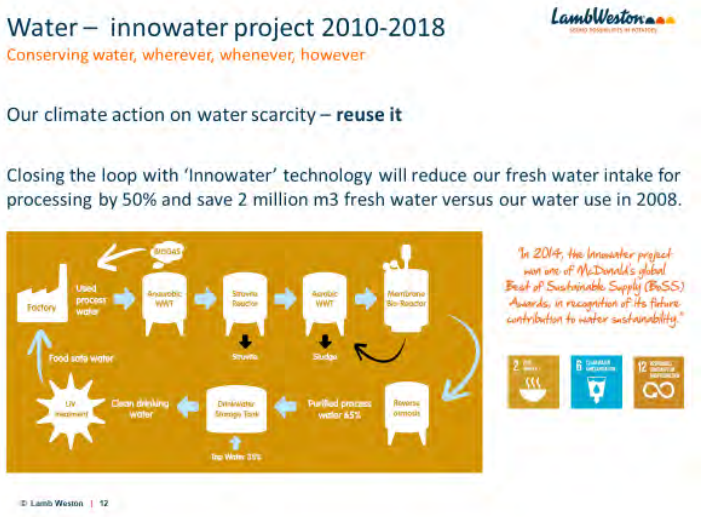
Figuur 29: Waterfootprint van aardappelen – Uit: Wateruitdagingen agrifood industrie, inzichten en ‘lessons learned’ – Jolanda Soons, Lamb Weston / Meijer, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Jolanda Soons licht de diverse stappen toe die Lamb Weston / Meijer neemt om de waterfootprint in de keten te verbeteren, waaronder ‘druppel irrigatie’ (zie figuur 30) en onderzoek naar het gebruik van bakoliën met een lagere water footprint.



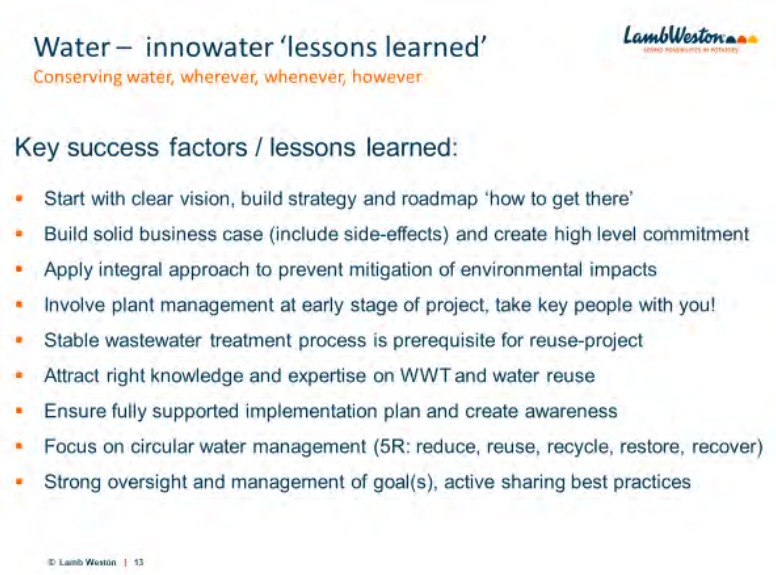
Figuur 30: Druppelirrigatie leidt tot water besparing – Uit: Wateruitdagingen agrifood industrie, inzichten en 'lessons learned' – Jolanda Soons, Lamb Weston / Meijer, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Daarnaast is het belangrijk ook de hoeveelheid water benodigd voor de productie te verlagen (6 liter per kg friet). Want dit is tenslotte grotendeels 'blue water', de belangrijkste waterbron waarvan het gebruik verminderd zou moeten worden. Lamb Weston / Meijer heeft hiertoe het Innowater initiatief opgezet (zie figuur 31). Het doel van dit project is om de benodigde inname van vers water te halveren, door intern water her te gebruiken. De economische haalbaarheid en uitvoering van dit project is afhankelijk van de prijs van water. Zolang de waterprijs laag is zullen veel van dergelijke projecten niet uit kunnen, en dus ook niet worden uitgevoerd.



Figuur 31: Het Innowaterproject van Lamb Weston / Meijer – Uit: Wateruitdagingen agrifood industrie, inzichten en 'lessons learned' – Jolanda Soons, Lamb Weston / Meijer, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Jolanda Soons geeft een overzicht van de 'lessons learned' in waterbesparingsprojecten (zie figuur 32). Het hoger management heeft duidelijke duurzaamheidsdoelen gesteld. Het gaat echter niet alleen om het commitment op hoog niveau. Medewerking van middelmanagement is cruciaal om procesaanpassingen doorgevoerd te krijgen. Tenslotte blijft productkwaliteit en continuiteit van de productie bovenaan staan.



Figuur 32: Water – Lessen uit het Innowaterproject – Uit: Wateruitdagingen agrifood industrie, inzichten en 'lessons learned' – Jolanda Soons, Lamb Weston / Meijer, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Niels Groot (Dow en Delta Acadamy) benadrukt dat waterbesparing niet de enige uitdaging is van de industrie. Zo zijn er de klimaatdoelstellingen met targets t.a.v. CO_2-emissie reductie, een streven naar circulariteit en hergebruik, moet er rekening gehouden worden met de uitputting van bepaalde fossiele grondstoffen, en zijn er diverse overige emissie-beperkingen richting bodem en lucht. Kortom er moet een grote transitie worden ondergaan in zowel energie, grondstoffen als water. Zo heeft Dow, net als de rest van de chemische industrie, zichzelf concrete en uitdagende doelstellingen gesteld.
Niels Groot waarschuwt echter dat de huidige praktijk leidt tot vertraging en versnippering. De eenzijdige focus op energie en CO_2 leidt tot suboptimalisatie. Her en der worden 'brokjes' van de circulaire waterketen al wel geïmplementeerd (e.g. de Energie- en Grondstoffenfabriek van de waterketen, en afvalwater hergebruik), maar de aanpak is versnipperd en vaak niet vanuit een totale ketenbenadering.
Een gezamenlijke integrale benadering is cruciaal om snel grote stappen te kunnen zetten en grotere investeringen van de grond te krijgen (figuur 33). Niels Groot geeft hierin een aantal adviezen:

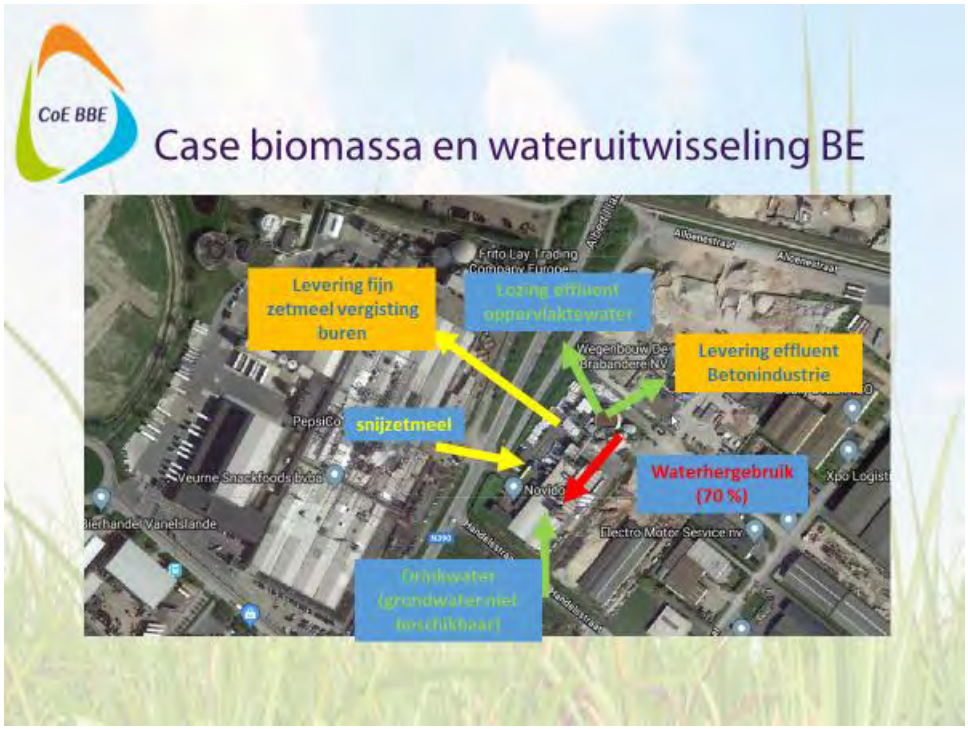
- Loslaten van beperkingen (slecht de barrieres)
- Samenwerken in onderling vertrouwen
- Waterbalans van de toekomst - bepaal samen de positie van WATER in de veranderende samenleving met een concrete invulling voor de komende decennia
- Geen suboptimalisaties
- Financiering van infrastructuur niet afschuiven op een enkele partij of individuele partners

Figuur 33: De chemische industrie staat niet alleen – Uit: Uitdagingen voor de chemische industrie – Niels Groot, Dow / Delta Academy, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Figuur 34: Hoe gaan we verder met water? – Uit: Uitdagingen voor de chemische industrie – Niels Groot, Dow / Delta Academy, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Figuur 35: Keten denken is samenwerking – Uit: Samenwerken: alleen een PR of management begrip? – Johan Raap, Avans Hogeschool, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Ook Johan Raap (Cosun en Avans Hogeschool) breekt een lans voor openheid en samenwerking: geen eilandjes meer of de verantwoordelijkheid op anderen afschuiven. Er is ook al een divers aantal goede voorbeelden (zie o.a. figuren 36 en 37).
Johan waarschuwt echter dat de totstandkoming van dergelijke initiatieven wordt beperkt door regeltjes en eiland-denken. Zo is het vaak juridisch lastig om reststromen aan je buurman te geven om te vergisten voor energiewinning. In een ander voorbeeld wordt cascaderen van water financieel onaantrekkelijk gemaakt omdat het leveren van water aan je buurman voor hergebruik door hetzelfde meetpunt moet gaan en dus dezelfde heffing moet worden betaald als voor lozen van water op het oppervlak.



Figuur 36: Symbiose voorbeeld Novidon – Uit: Samenwerken: alleen een PR of management begrip? – Johan Raap, Avans Hogeschool, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019

Figuur 37: Symbiose voorbeeld Olburgen – Uit: Samenwerken: alleen een PR of management begrip? – Johan Raap, Avans Hogeschool, DBC inspiratiebijeenkomst, 29 januari 2019