

Zon op water

Meetadvies

Miguel Dionisio Pires

Miguel.dionisio@deltares.nl

25 november 2020

Aanleiding

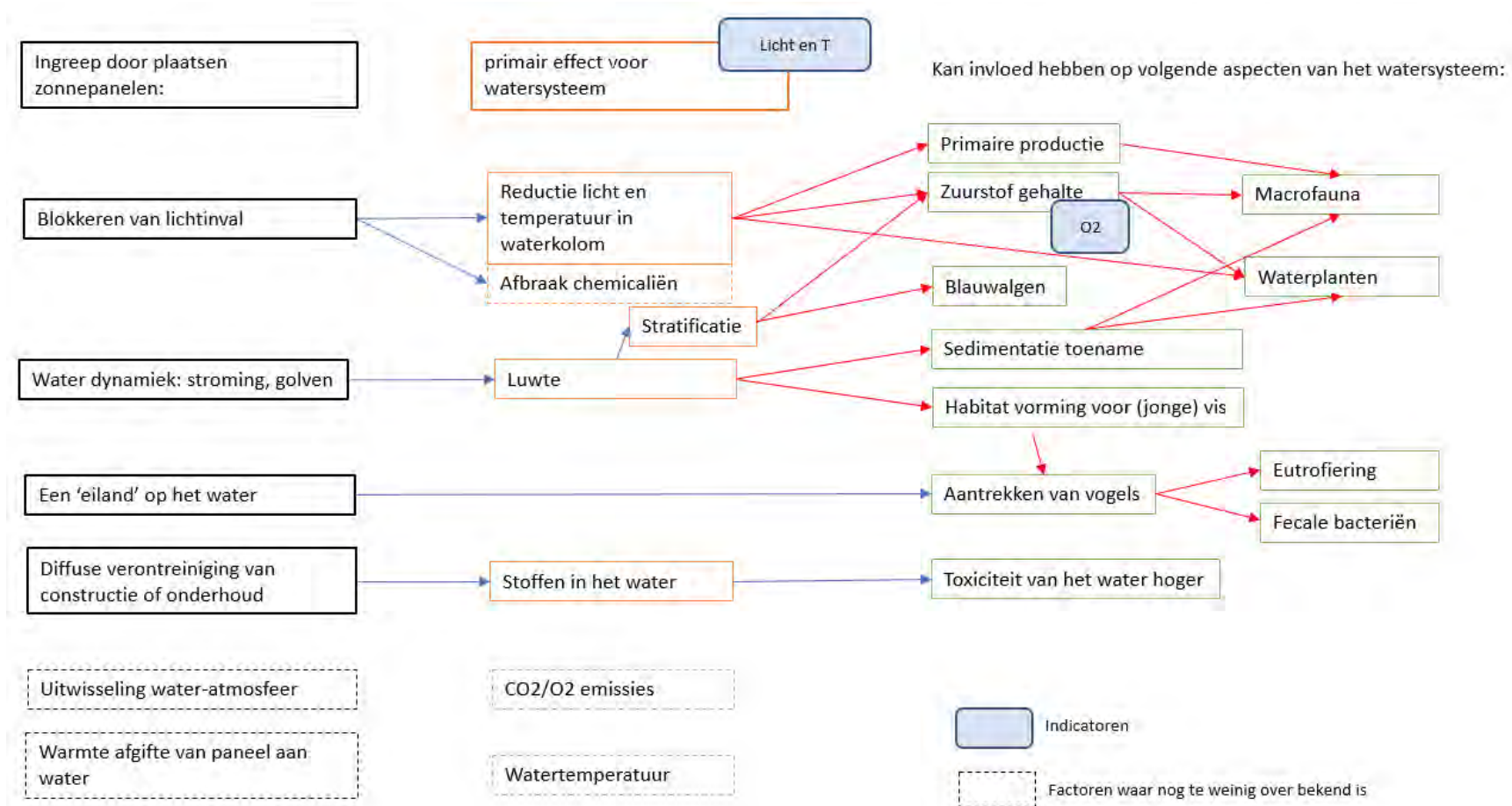
- Drijvende zonneparken op water steeds meer toegepast
- Tegelijkertijd veel vragen over gevolgen voor milieu
- Doel:
 - Verzamelen beschikbare en ontbrekende kennis
 - Opstellen meetadvies



Beschikbare en ontbrekende kennis

- Veel kennis ontbreekt
- Wat weten we wel?
 - Schade PV systemen → vervuiling door bijvoorbeeld metalen
 - Lichtinval beperkt → effecten op waterkwaliteit en ecologie onbekend

Meetadvies



Meetadvies

Basale metingen om effecten in kaart te brengen:
(voor timing en locaties zie Handreiking voor
vergunningverlening drijvende zonneparken op
water, Stowa 2018-73)

Lichtintensiteit

Temperatuur

Zuurstofgehalte

Mogelijke uitbreidingen:

Chlorophyl- a

Indien daling van productiviteit omslagpunt kan bereiken

Vogeltellingen

Indien de verwachting is dat vogel aantallen significant
beïnvloed worden. kan met SOVON opgezet worden

Vis monitoren

Indien waterbeheerder graag wil weten of vis
toeneemt. Kan i.s.m. sportvisserij opgezet worden

Waterplanten

Indien door ingreep het areaal geschikt voor waterplanten
significant afneemt en het KRW doel kan beïnvloeden.

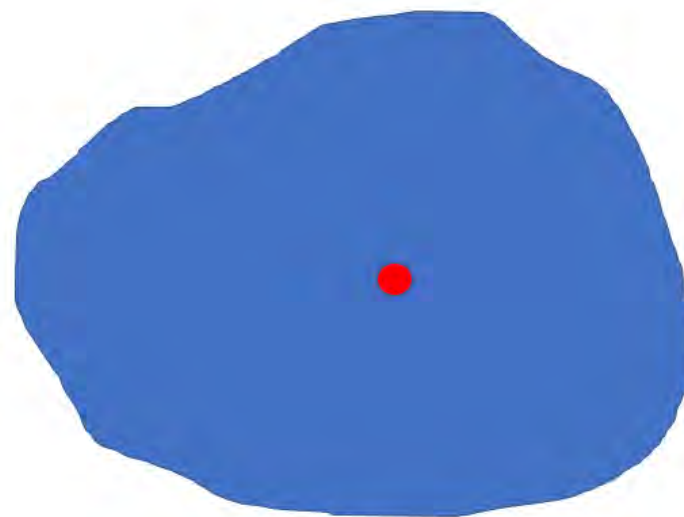
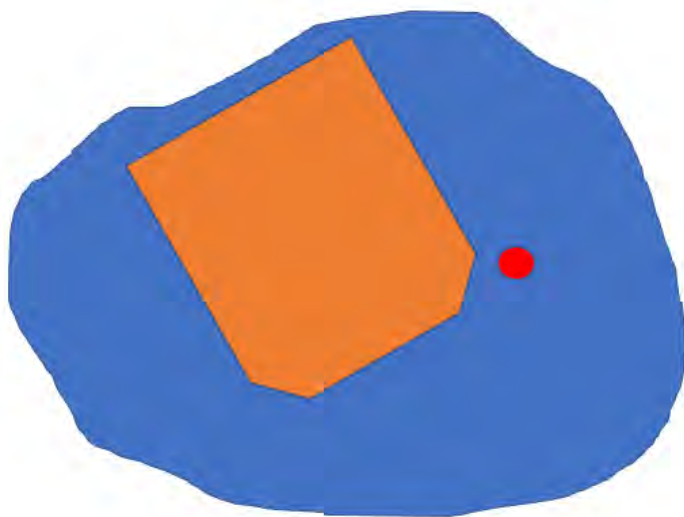
Toxiciteit

Indien functie van het water dit vraagt, bv een
drinkwater functie

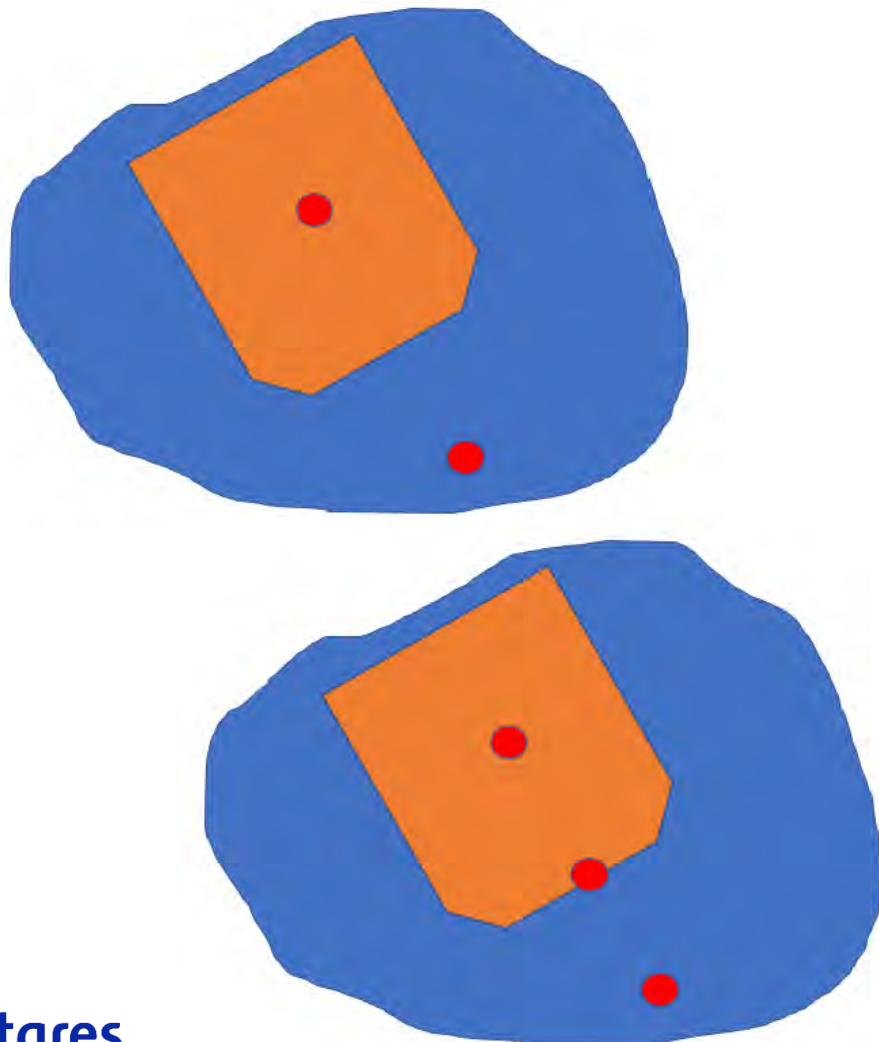
Projectmatige uitbreidingen

Zie aparte tabellen

Waar meten?



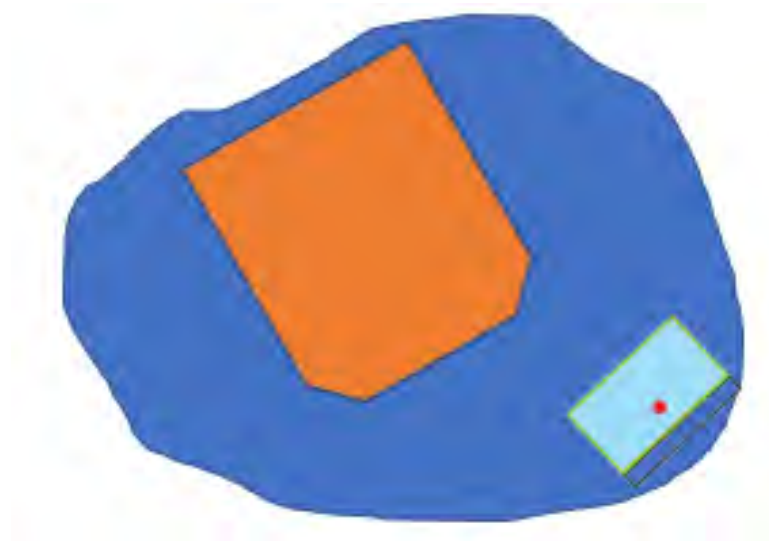
Waar meten?



Deltares

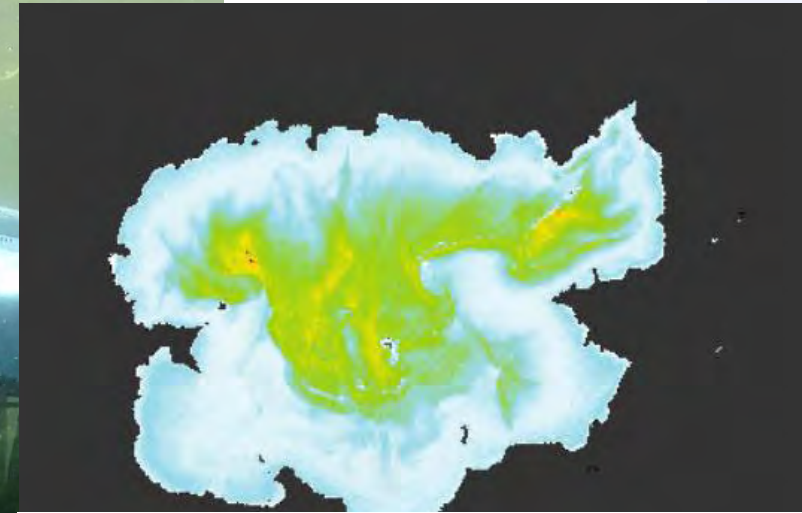
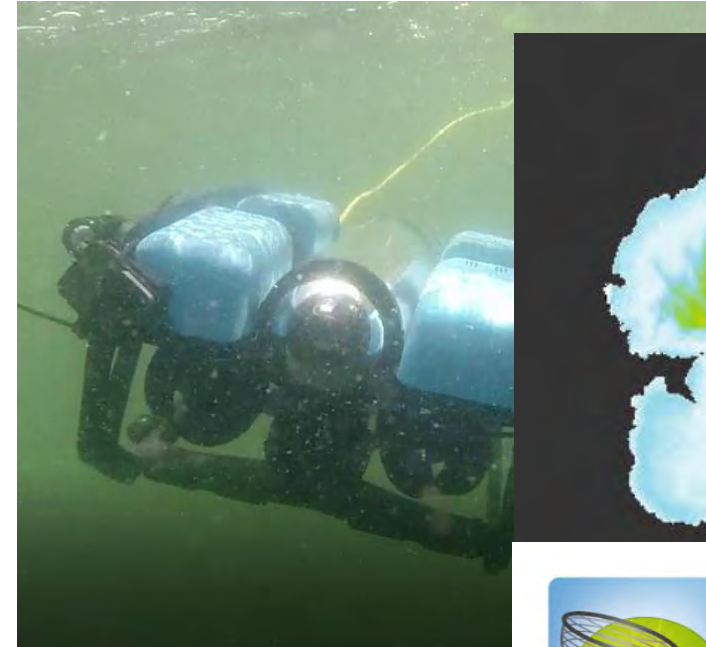


Waar meten? Waterplanten



Ruimte voor niet-standaard meettechnieken

- Onderwaterdrones
- Grote wateren: aardobservaties
- Burgerparticipatie



Screenshot of the EyeOnWater color app interface. It shows a map of the Netherlands with various water bodies and a list of active users. A detailed observation record is visible, including date and time (23 October 2019, 10:57:40), latitude (52.2073943), longitude (4.7354538), and measured parameter (Ocean colour via Forel-Ule index). The user's Forel-Ule value is 5, and the calculated value from the image is 21. The device used is an Android SM-G930F. A 'Filters' menu is also shown, allowing users to filter by measurement type (Waterkwaliteit), result type (Temperatuur), and period (01-01-2019 to 31-12-2019).

Screenshot of the Almere meet water app interface. It features a map of Almere with numerous orange location pins indicating water quality measurements. The app has a navigation bar with options like 'Home', 'Zo doe je mee', 'Resultaten', and 'Forum'.

Screenshot of the Waterleven app interface. It displays a grid of images for identification, including a damselfly nymph, a spider, a water bug, and a water penny. The app is titled 'Waterleven' and is developed by MeRieM Onderwijs. It is rated PEGI 3 and is available for installation.

Kenmerken zonnepark

Omschrijving	Eigenschappen
Nummer zonnepark	
Naam zonnepark	
Opname door	
Contactgegevens	
Plaats of gemeente	
Bezoekdatum	
Tijd	
Jaar van installatie	
Aantal (n) zonnepanelen	
Totale oppervlakte zonnepark (in hectare)	
Oppervlakte afgedekt door zonnepanelen	
Randbreedte tot zonnepanelen	
Rijafstand tussen zonnepanelen	
Aantal (n) rijen met zonnepanelen	
Rijlengte	
Oriëntatie van zonnepanelen	
Panelen statisch gemonteerd of meebewegend met zon?	
Type verankering (land, oever, bodem)	
Minimale hoogte (in meters)	
Maximale hoogte (in meters)	
Spleten horizontaal	
Spleten verticaal	
Ruimte tussen drijvers en zonnepanelen	
Glasplaten aanwezig?	
Type materiaal drijvende onderdelen	
Monitoringssysteem performance zonnepanelen?	
Monitoringssysteem ecologie/waterkwaliteit?	
Gebruik waterlichaam oost	
Gebruik waterlichaam zuid	
Gebruik waterlichaam west	
Gebruik waterlichaam noord	

Waterlichaam	
Naam	
Datum	
Omgevingsschets + contouren zonnepark	
Dieptekaart	

Voorbeeld uitbreiding meetpakket

Soortgroep	Indicator	Omschrijving	Aantal metingen per jaar	Frequentie meetjaren	Einde meetperiode (jaren)	Type waterlichaam	Functies waterlichaam
Fytoplankton	Chlorofyl-a	Concentratie chlorofyl-a	In groeiseizoen wekelijks tot twee-wekelijks	elk jaar	10	Groot, ondiep	KRW, zwemwater, drinkwater
Fytoplankton	Chlorofyl-a	Concentratie chlorofyl-a	In groeiseizoen wekelijks tot twee-wekelijks	elk jaar	10	Groot, diep	KRW, zwemwater, drinkwater
Fytoplankton	Chlorofyl-a	Concentratie chlorofyl-a	In groeiseizoen wekelijks tot twee-wekelijks	elk jaar	10	Klein, ondiep	KRW, zwemwater, drinkwater
Fytoplankton	Chlorofyl-a	Concentratie chlorofyl-a	In groeiseizoen wekelijks tot twee-wekelijks	elk jaar	10	Klein, diep	KRW, zwemwater, drinkwater
Fytoplankton	Algensamenstelling	In ieder geval onderscheid maken tussen blauwalgen, diatomeeën	Twee-wekelijks	elk jaar	10	Groot, ondiep	KRW, drinkwater
Fytoplankton	Algensamenstelling	In ieder geval onderscheid maken tussen blauwalgen, diatomeeën	Twee-wekelijks	elk jaar	10	Groot, diep	KRW, drinkwater
Fytoplankton	Algensamenstelling	In ieder geval onderscheid maken tussen blauwalgen, diatomeeën	Twee-wekelijks	elk jaar	10	Klein, ondiep	KRW, drinkwater
Fytoplankton	Algensamenstelling	In ieder geval onderscheid maken tussen blauwalgen, diatomeeën	Twee-wekelijks	elk jaar	10	Klein, diep	KRW, drinkwater
Waterplanten	Diversiteit	Bedekking functionele groepen en soorten	1 voor beide parameters	eerste 3 jaar elk jaar daarna elke 6 jaar	12	Groot, ondiep	KRW, drinkwater
Waterplanten	Diversiteit	Bedekking functionele groepen en soorten	1 voor beide parameters	eerste 3 jaar elk jaar daarna elke 6 jaar	12	Groot, diep	KRW, drinkwater
Waterplanten	Diversiteit	Bedekking functionele groepen en soorten	1 voor beide parameters	eerste 3 jaar elk jaar daarna elke 6 jaar	12	Klein, ondiep	KRW, drinkwater
Waterplanten	Diversiteit	Bedekking functionele groepen en soorten	1 voor beide parameters	eerste 3 jaar elk jaar daarna elke 6 jaar	12	Klein, diep	KRW, drinkwater
Macrofauna	Diversiteit	Dichtheid per functionele groep	1	elke 3 jaar	10	Groot, ondiep	KRW, drinkwater
Macrofauna	Diversiteit	Dichtheid per functionele groep	1	elke 3 jaar	10	Groot, diep	KRW, drinkwater
Macrofauna	Diversiteit	Dichtheid per functionele groep	1	elke 3 jaar	10	Klein, ondiep	KRW, drinkwater
Macrofauna	Diversiteit	Dichtheid per functionele groep	1	elke 3 jaar	10	Klein, diep	KRW, drinkwater
Vis	Soortensamenstelling	Dichtheid per soort	1	elke 3 jaar	10	Groot, ondiep	KRW, Natura2000
Vis	Soortensamenstelling	Dichtheid per soort	1	elke 3 jaar	10	Groot, diep	KRW, Natura2000
Vis	Soortensamenstelling	Dichtheid per soort	1	elke 3 jaar	10	Klein, ondiep	KRW, Natura2000
Vis	Soortensamenstelling	Dichtheid per soort	1	elke 3 jaar	10	Klein, diep	KRW, Natura2000
Vis	Abundantie	Aantal en biomassa per hectare	1	elke 3 jaar	10	Groot, ondiep	KRW, Natura2000
Vis	Abundantie	Aantal en biomassa per hectare	1	elke 3 jaar	10	Groot, diep	KRW, Natura2000
Vis	Abundantie	Aantal en biomassa per hectare	1	elke 3 jaar	10	Klein, ondiep	KRW, Natura2000
Vis	Abundantie	Aantal en biomassa per hectare	1	elke 3 jaar	10	Klein, diep	KRW, Natura2000
Vis	Soortensamenstelling	Dichtheid per soort	1	elke 3 jaar	10	Groot, ondiep	Recreatie (sportvisserij), Natura2000
Vis	Soortensamenstelling	Dichtheid per soort	1	elke 3 jaar	10	Groot, diep	Recreatie (sportvisserij), Natura2000
Vis	Soortensamenstelling	Dichtheid per soort	1	elke 3 jaar	10	Klein, ondiep	Recreatie (sportvisserij), Natura2000
Vis	Soortensamenstelling	Dichtheid per soort	1	elke 3 jaar	10	Klein, diep	Recreatie (sportvisserij), Natura2000
Vis	Abundantie	Aantal en biomassa per hectare	2-wekelijks	elke 3 jaar	10	Groot, ondiep	Recreatie (sportvisserij), Natura2000
Vis	Abundantie	Aantal en biomassa per hectare	2-wekelijks	elke 3 jaar	10	Groot, diep	Recreatie (sportvisserij), Natura2000
Vis	Abundantie	Aantal en biomassa per hectare	2-wekelijks	elke 3 jaar	10	Klein, ondiep	Recreatie (sportvisserij), Natura2000
Vis	Abundantie	Aantal en biomassa per hectare	2-wekelijks	elke 3 jaar	10	Klein, diep	Recreatie (sportvisserij), Natura2000
Vogels	Broedvogels	Aantal (n) per vastomlijnd gebied (waterlichaam en nabij gelegen)	1	elk jaar	10	alle wateren	Natura2000, drinkwater
Vogels	Niet-broed vogels	Aantal (n) per vastomlijnd gebied (waterlichaam en nabij gelegen)	1	elk jaar	10	alle wateren	Natura2000, drinkwater
Bacteriologie	E.coli, intestinale enterococcon, Campylobac	Bepaling via membraanfiltratie of qPCR	2-wekelijks	elk jaar	10, Campylobacter 3 jaar (1 voor plaatsing PV en 2 daarna)	alle wateren	Zwemwater/drinkwaterreserve

Adviesgroep

Naam	Organisatie
Wijnand van Hooff	TKI Urban Energy
Robin Quax	TKI Urban Energy
Bas Hofs	Evides
Giovanni Sandrini	Evides
Lisette de Senerpont Domis	NIOO-KNAW
Sven Teurlincx	NIOO-KNAW
Michelle Talsma	Stowa
Jan Kroon	TNO
Ina Elema	Unie van Waterschappen
Willem Biesheuvel	GroenLeven
Titia Kalker	Rijkswaterstaat Zee en Delta
Marcel van den Berg	Rijkswaterstaat, WVL
Marieke de Lange	Rijkswaterstaat, WVL