





Sloterplas, Zuiverende Grachten, KRW, mossels en stikstof

kansrijk of fata morgana?

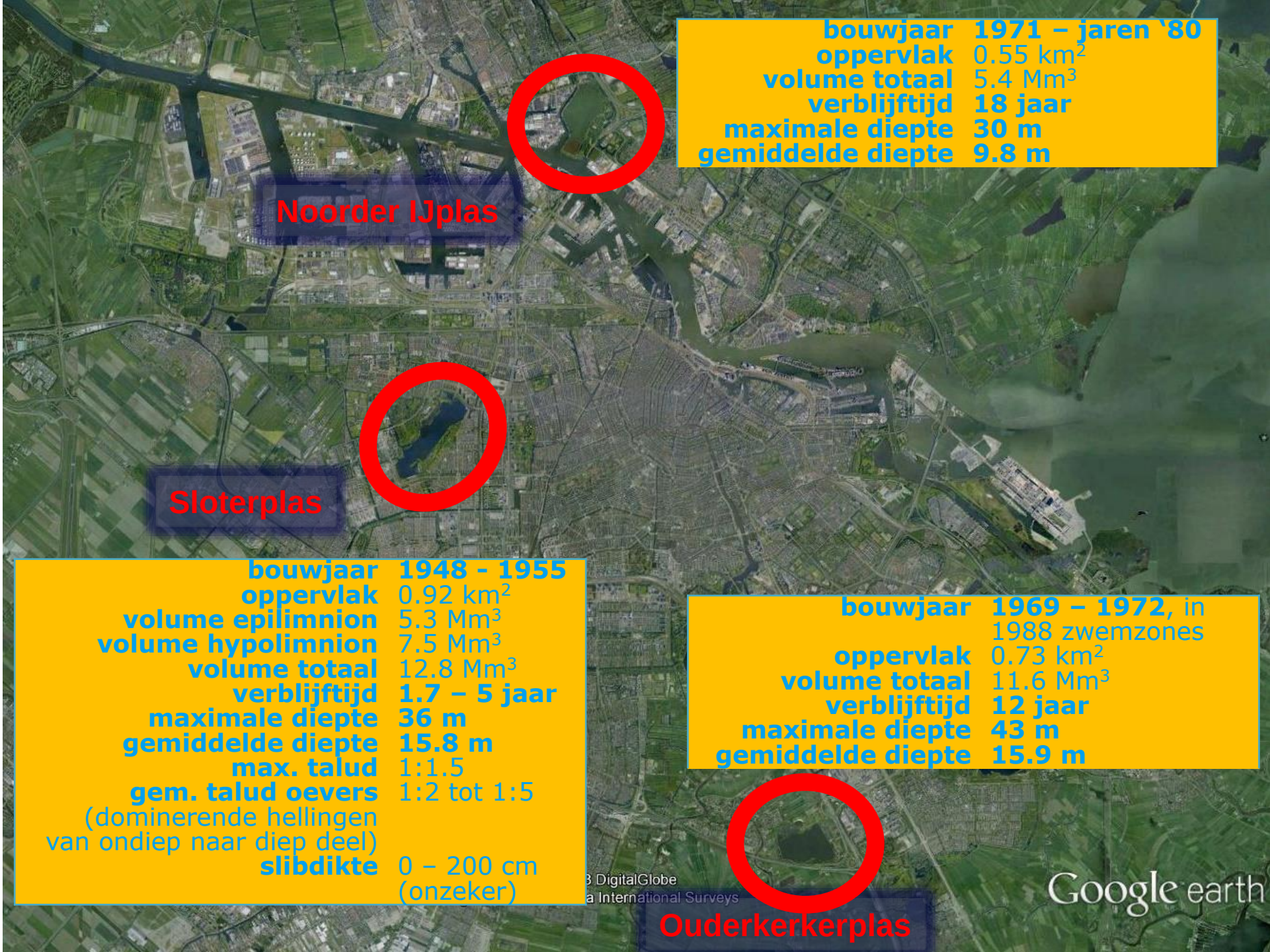
2024-05-30

Zomersymposium PEHM,
*Habitatverbetering en ontsnippering
in en langs het water*

jasper.stroom@waternet.nl







bouwjaar	1971 – jaren '80
oppervlak	0.55 km²
volume totaal	5.4 Mm³
verblijftijd	18 jaar
maximale diepte	30 m
gemiddelde diepte	9.8 m

Noorder IJplas

Sloterplas

bouwjaar	1948 - 1955
oppervlak	0.92 km²
volume epilimnion	5.3 Mm³
volume hypolimnion	7.5 Mm³
volume totaal	12.8 Mm³
verblijftijd	1.7 – 5 jaar
maximale diepte	36 m
gemiddelde diepte	15.8 m
max. talud	1:1.5
gem. talud oevers	1:2 tot 1:5
(dominerende hellingen van ondiep naar diep deel)	
slibdikte	0 – 200 cm (onzeker)

bouwjaar	1969 – 1972, in 1988 zwemzones
oppervlak	0.73 km²
volume totaal	11.6 Mm³
verblijftijd	12 jaar
maximale diepte	43 m
gemiddelde diepte	15.9 m

Ouderkerkerplas

vanaf 2011 onderzoek naar mogelijke maatregelen

Onderzoek t/m 2014 - Isoleren van de plas; bronnen van voedingsstoffen saneren



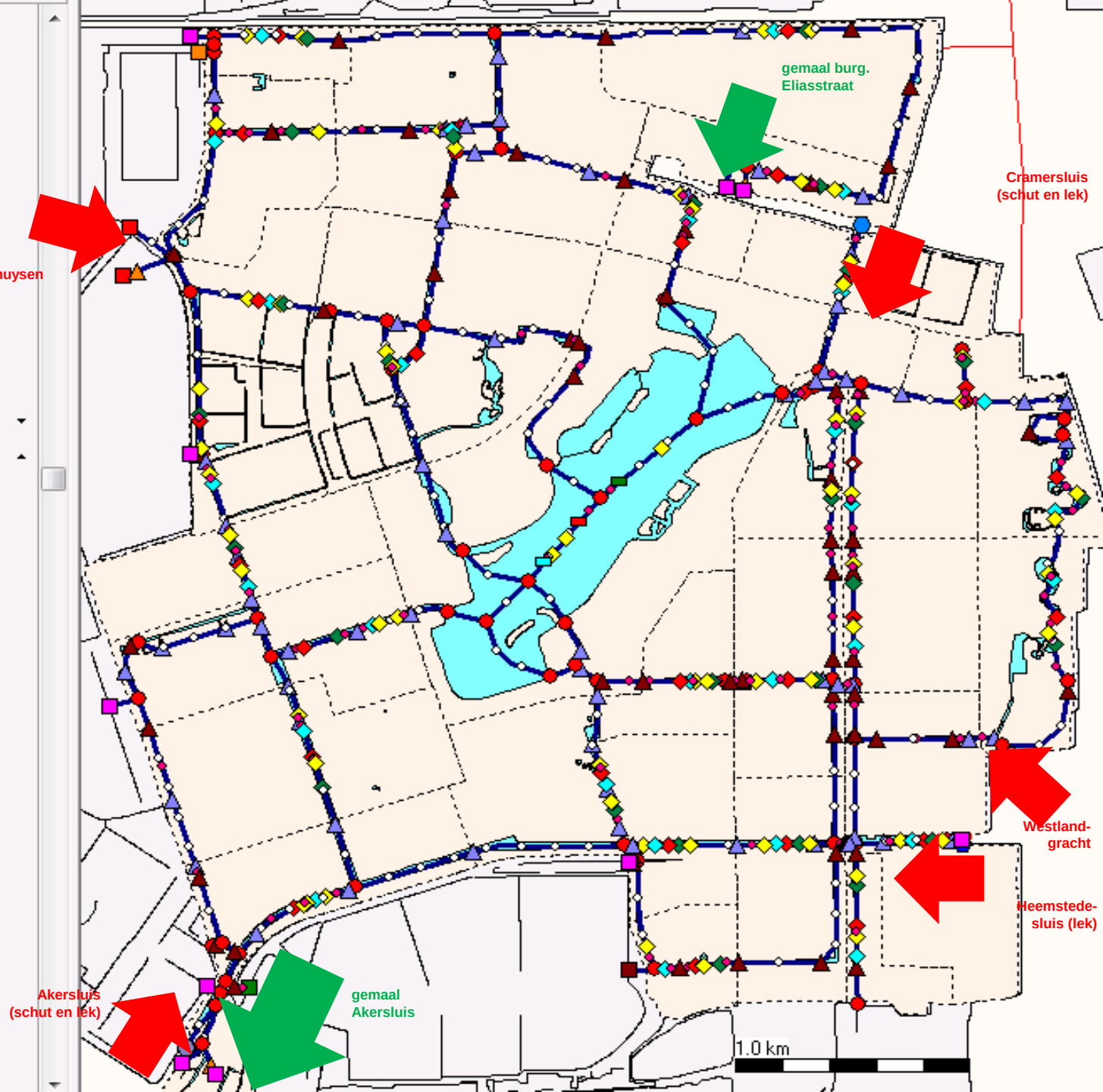
plas ontvangt veel water uit de stadsgrachten Nieuw-West

- **Flow Module: Levels and Flows**
 - Results at Nodes
 - Results at Reach Segments
 - Info at Reach Segments
 - Flow Balance of Reach Segments
 - Lateral Flows
 - Results at Structures
 - Simulation Info at the Reach Segments
- **Flow Module: Dimensions**
 - Nodes
 - Reach Segments
 - Structures
- **Water Quality Module**
 - Map Results of Water Quality
 - His Results of Water Quality

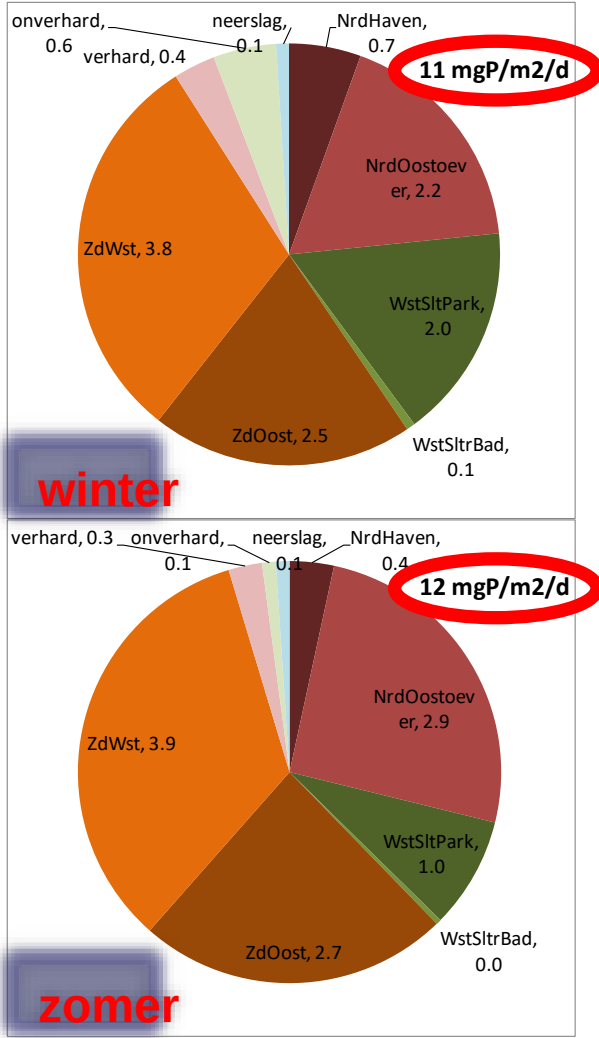
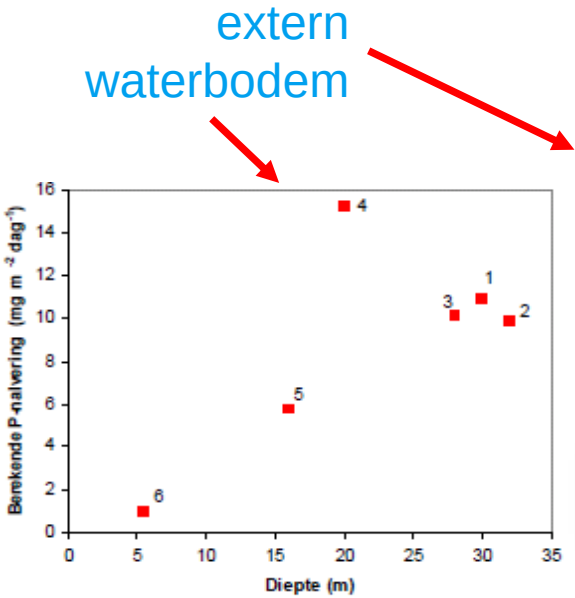
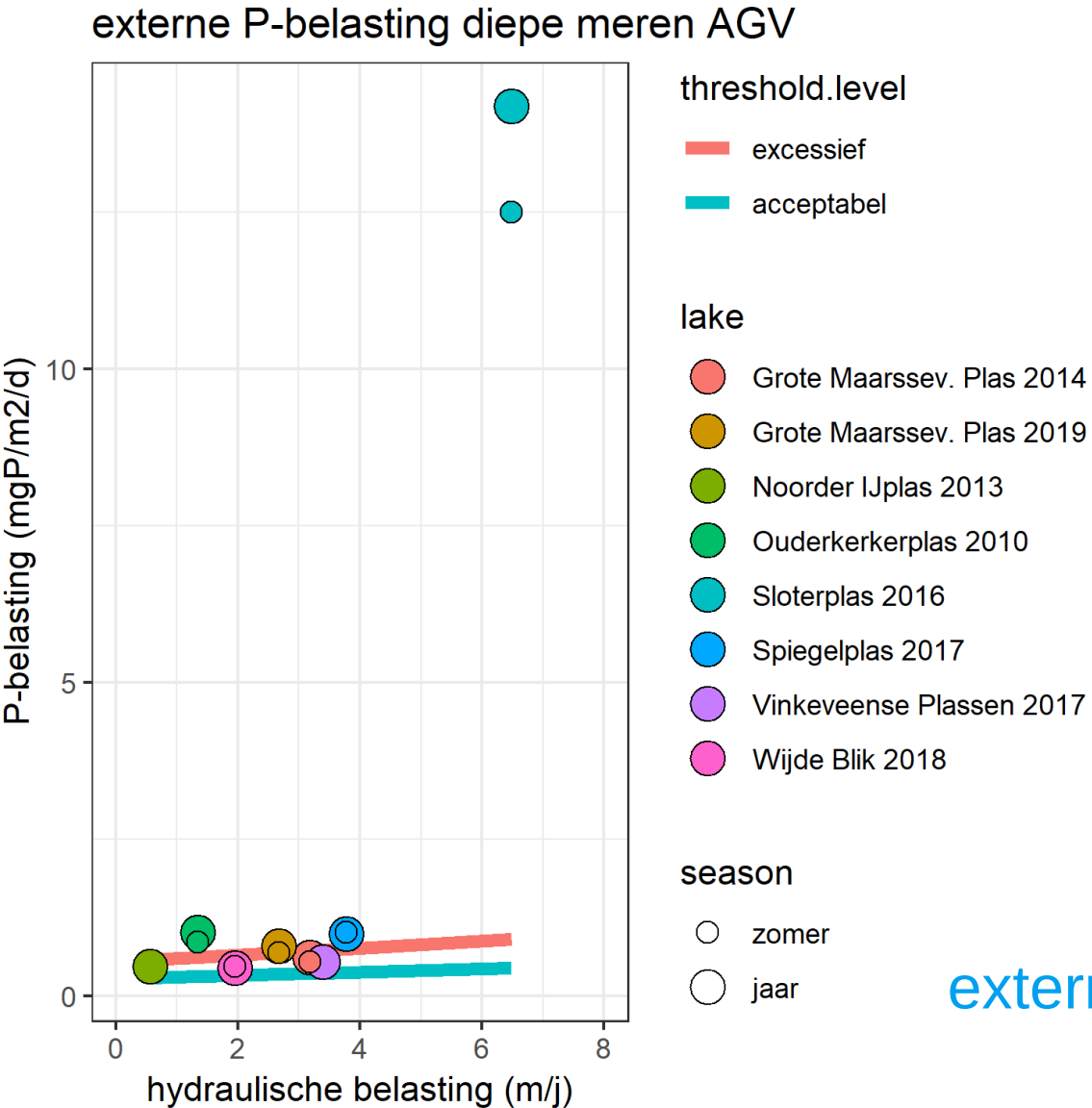
Map

Network Nodes

- Flow - Connection Node (65)
- Flow - Boundary (10)
- Flow - Calculation Point (146)
- ◆ Flow - Fixed Calculation Point (133)
- ◇ Flow - Lateral Flow (61)
- ▮ Flow - Cross Section (653)
- ▲ Flow - Culvert (59)
- ▴ Flow - Bridge (67)
- ▲ Flow - Pump Station (4)
- Geuzenveld (1)
- Louwesweg (1)
- Plesmanlaan (1)
- NicoBroekhuizen (1)
- Cramersluis (1)
- Heemstedesluis (1)
- Akersluis (1)
- ◆ neerslag (28)
- verhard-slp (1)
- ◆ verhard (28)
- onverhard-slp (1)
- ◆ onverhard (27)
- neerslag-slp (1)
- REST_NicoBroek (1)
- REST_WestIndgr (1)



totale fosforbelasting



externe bron = m.n. stadsgrachten

bronmaatregelen 2014

(+ diverse herinrichting)

1: waterbodem fosfaat fixeren

2: stadsgrachten

- doorvaarbaar isoleren (stuwen, sluizen)

3: parken

- afvoeren via grindkoffer
- (puridrain)

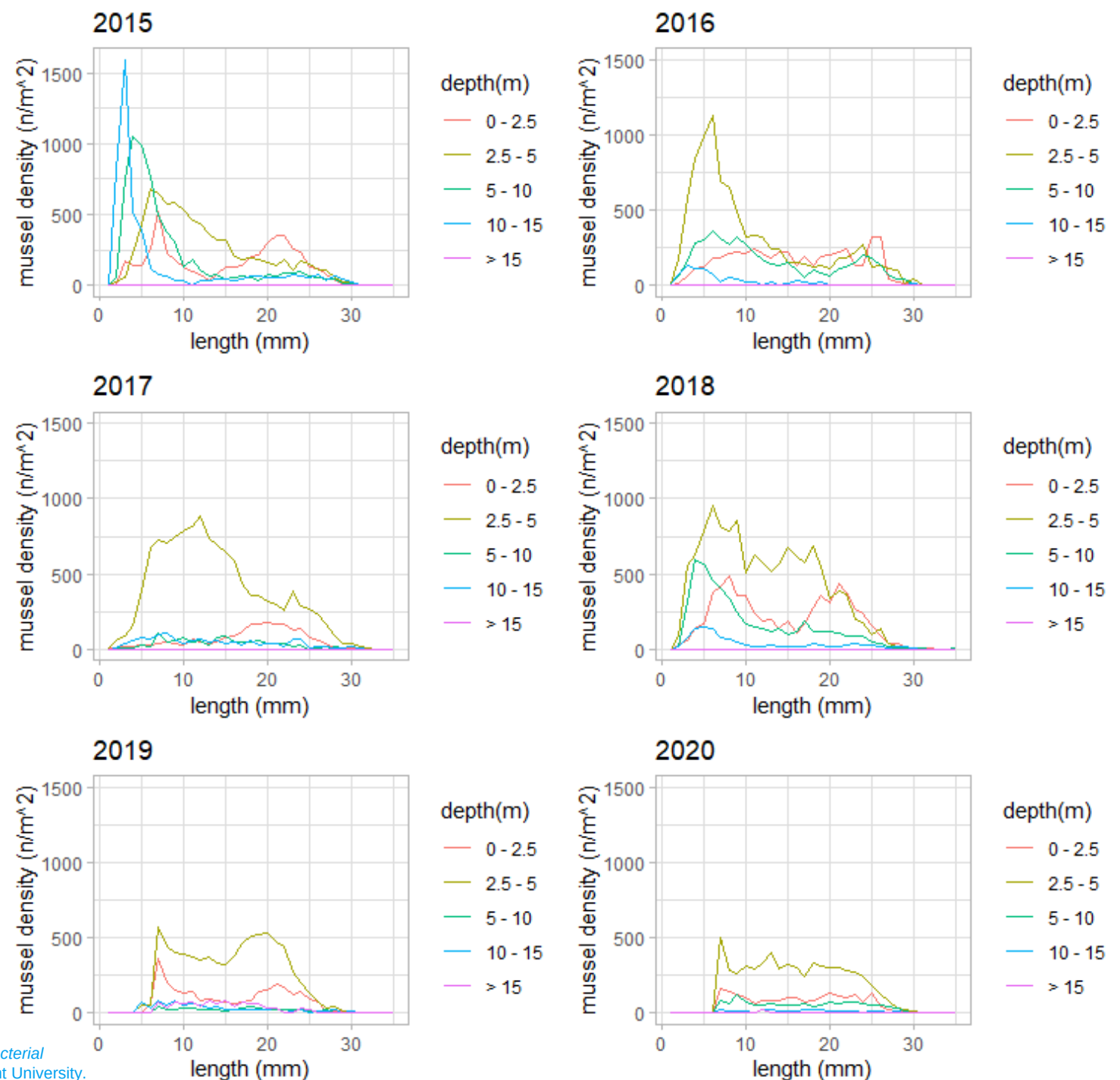
5: inlaatwater

- defosfateren
- diep suppleren

4: hemelwaterriool

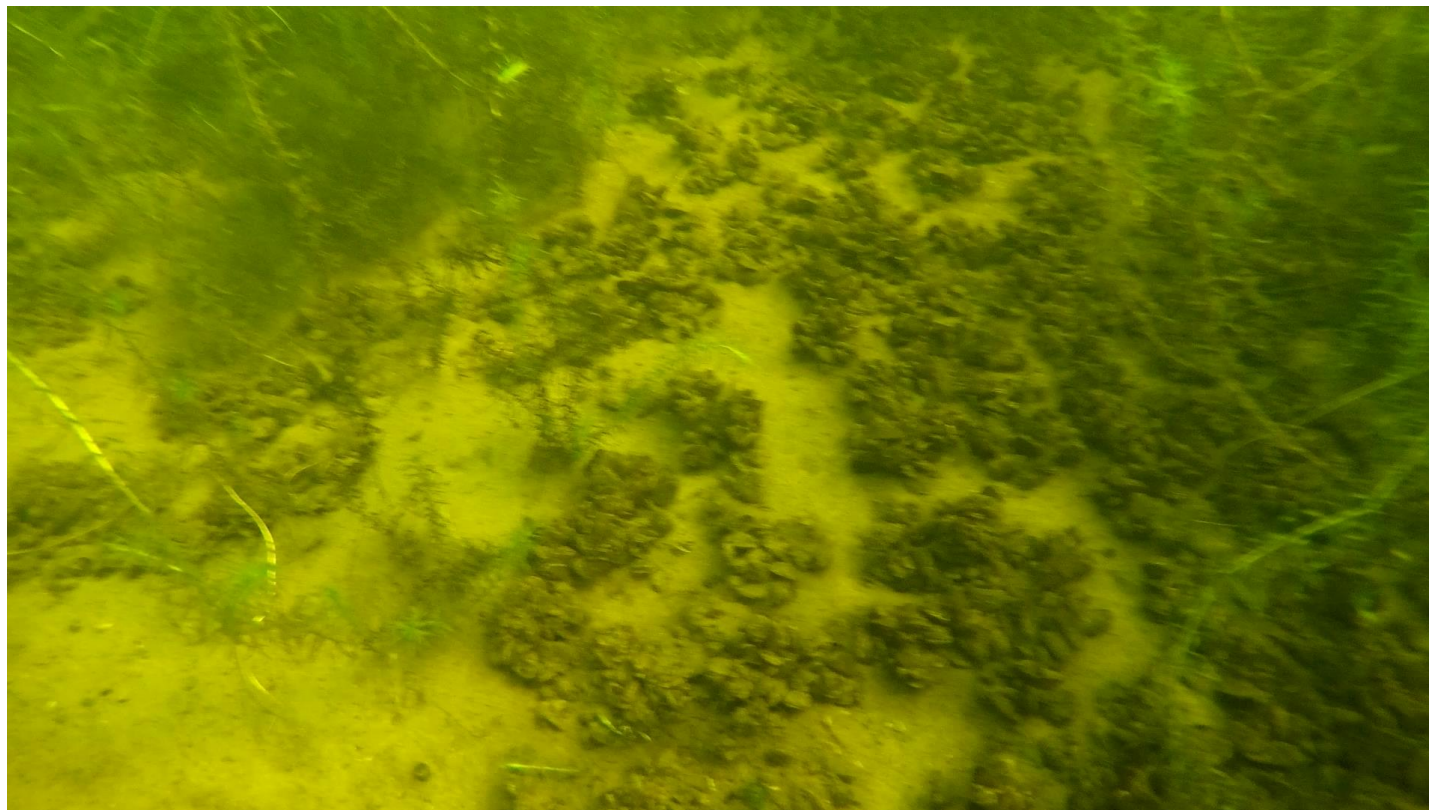
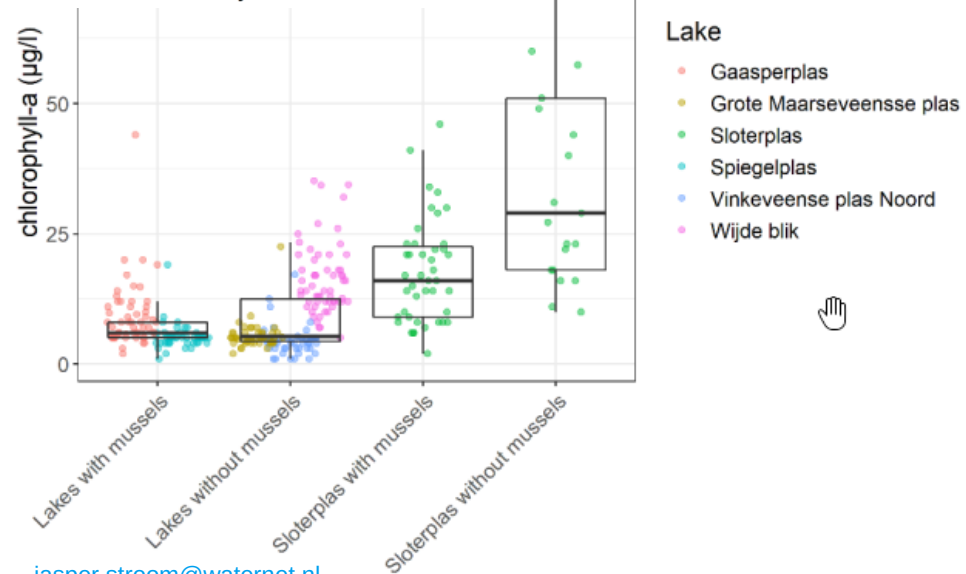
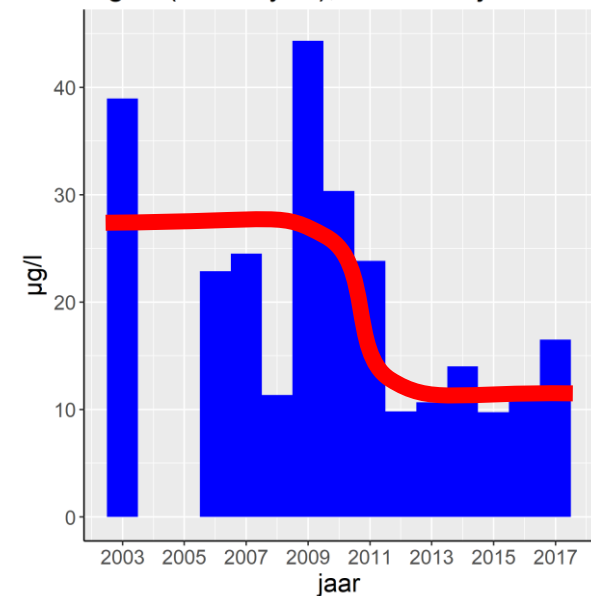
- lift deels mee met isolatiemaatregel
- foutaanluitingen opsporen

2.5 miljard mossels in de plas (2015)



invloed mossels op chlorofyl

algen (chlorofyl-a), zomerhalfjaar



bronmaatregelen 2014

(+ diverse herinrichting)

2: stadsgrachten

- doorvaarbaar isoleren (stuwen, sluizen)

1: waterbodem

toeslaafliken

- urgentie afgenomen door de komst mossels
- geen draagvlak te verwachten -> rondje Sloterpas per boot = 4x sluispassage
- €

3: parken

- afvoeren via grindkoffer
- (puridrain)

5: inlaatwater

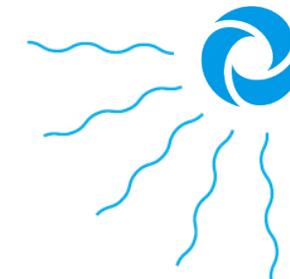
- defosfateren
- diep suppleren

4: hemelwaterriool

- lift deels mee met isolatiemaatregel
- foutaanluitingen opsporen

plan b: Mussel Power; wast een berg, kost een beetje

de quaggamossels aan het werk gezet in een diepe plas



uitbreiding vestigingsplaatsen quaggamossels
meer ondiepe vestigingsplaatsen voor quaggamossels, waarbij
overige flora en fauna (vooral ook vis) meeprofiteren
in deze figuur als een multifunctioneel recreatie-eiland, maar het kan
ook geheel onder water of verspreid over verschillende locaties



maar...

- literatuur m.n. uit VS zegt dat Dreisena's cyanobloeiën aanjaagt
- hoe zit dat?
- hoe kan het bv. dat de mosselpopulatie is geexplodeerd in de DE cyanoplas van AGV?
- quaggamossel was nog nieuw, wellicht hier toch iets anders dan in VS?
- Waternetonderzoek met stagiairs, literatuur, in Sloterpas en lab





conclusies voedsel mossels Slotterplas

- cyano's als voedsel
 - meer mosselsterfte
 - lagere groeisnelheid
- mossels eten..
 - wel groenalg, diatomee, cryptofyt
 - cyanos?
 - geen *Microcystis*
 - weinig *Dolichospermum*
 - wel *Planktothrix*
 - vermoedelijk (literatuur) wel overige soorten als *Aphanizomenon*, *Pseudanabeana* etc.
- actieve voedselselectie

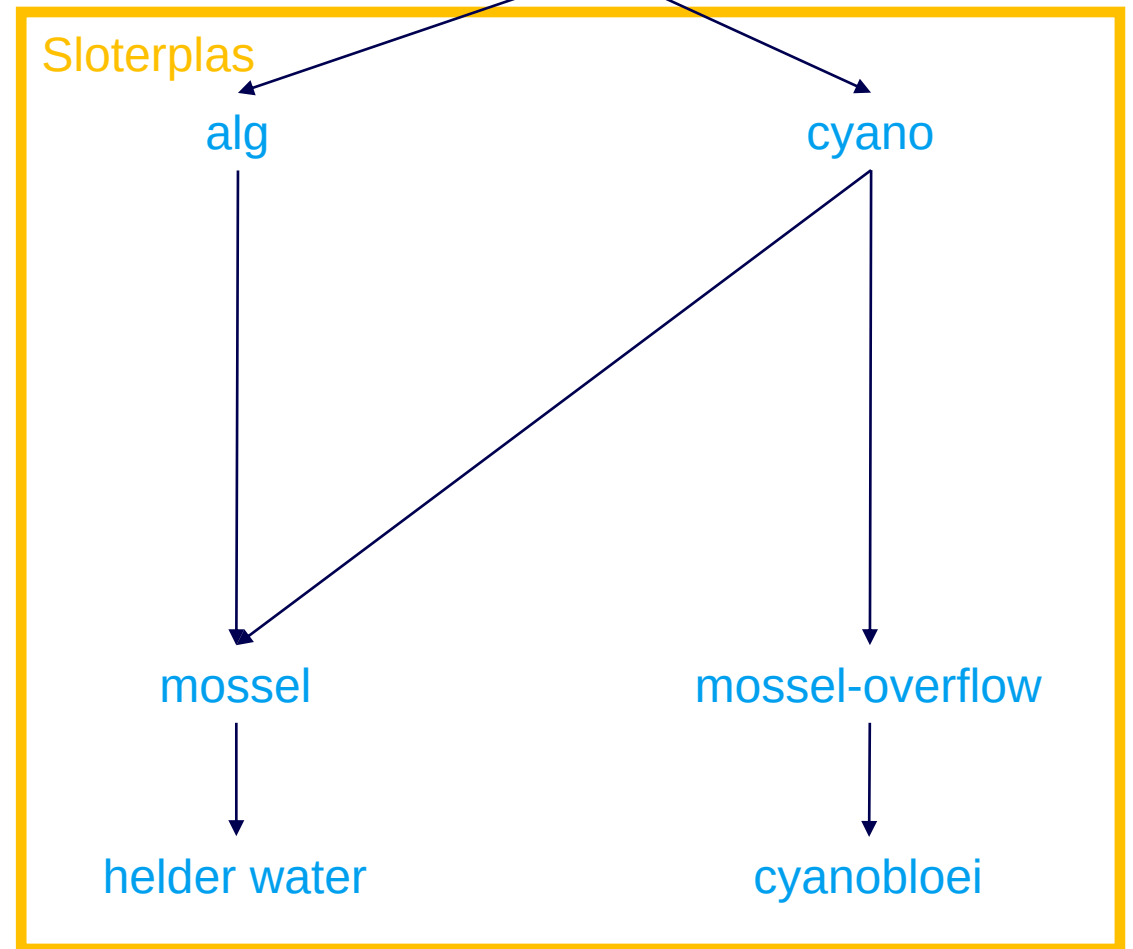
hypothese huidige situatie

- fosfor (P) is altijd in overmaat aanwezig
- alle anorganische stikstof (0.15 NO_3 , 0.7 NH_4) uit stadsgrachten wordt in de plas omgezet in alg
 - zomer: nauwelijks/geen anorganisch N in de plas aanwezig -> periodieke N-limitatie
- stabiele toestanden
 - alg wordt omgezet in mossel -> helder water
 - alg wint van mossel -> cyanobloei
 - bedreiging voor de mosselpopulatie
 - exact mechanisme onbekend
- effect mossels nog niet afdoende
- *Microcystis* heeft een sleutelrol, overige blauwalgen worden beter gegeten

huidig



Sloterplas



hypothese maatregel stikstof

(N-fixers gebruiken opgelost N_2 , zijn onafhankelijk van NO_3 en NH_4)

huidig

gracht

N

P

Sloterplas

alg

cyano

mossel

mossel-overflow

helder water

cyanobloei

N-limitatie

gracht

N

P

Sloterplas

alg

cyano

N-fixers

*o.a. Dolichospermum,
Aphanizomenon,
Planktothrix*

overig cyano

o.a. Microcystis

N-groeilimitatie

N-groeilimitatie

mossel

mossel-overflow

helder water

cyanobloei



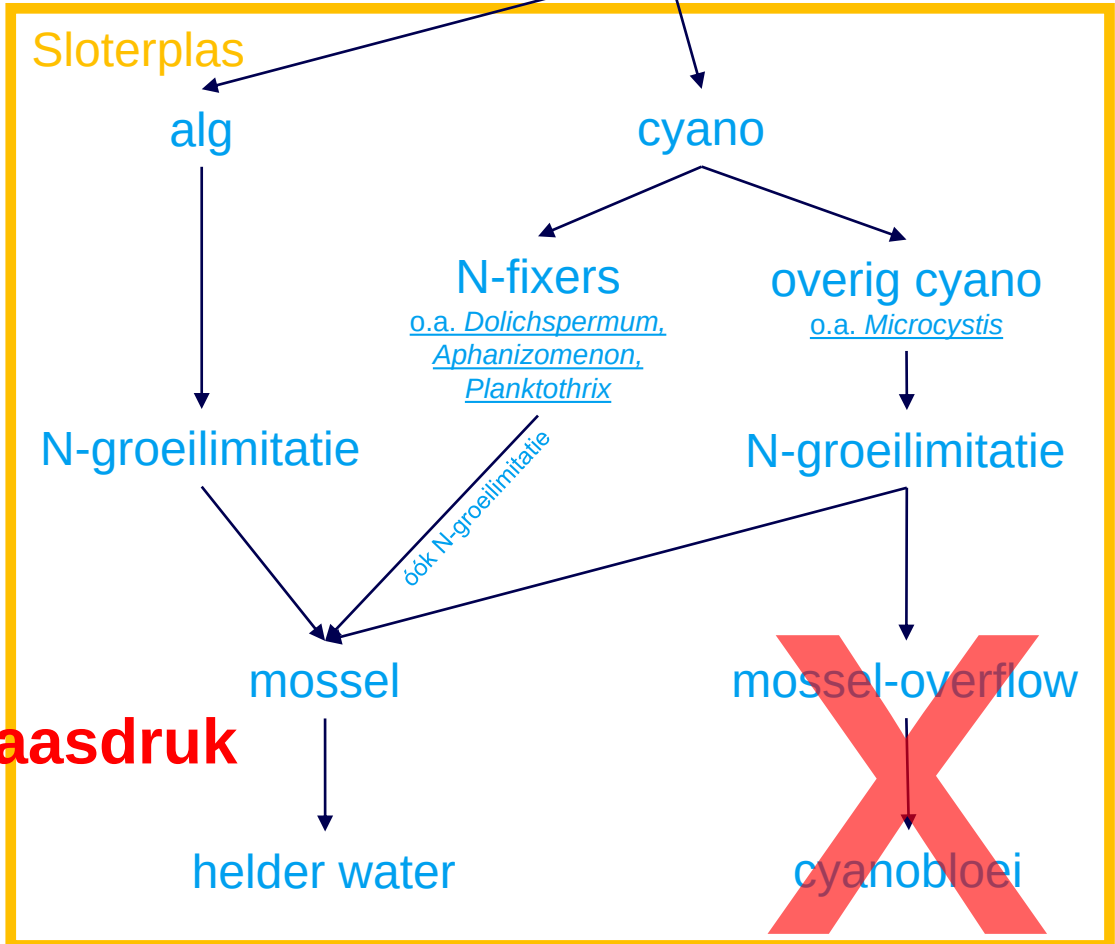
hypothese maatregel stikstof

- de concentratie anorganisch N in de stadsgrachten wordt verminderd
- anorganische stikstof (N) uit o.a. stadsgrachten wordt nog steeds omgezet in alg, maar: **langduriger en sterkere N-limitatie**
- specifieke blauwalg krijgen voordeel: hebben geen anorganisch N nodig
 - N-fixers -> blauwalgen: *Dolichospermum*, *Aphanizomenon*, *Planktothrix*
- *Microcystis* kan dit niet

gelimiteerd door N-limitatie

gelimiteerd door mosselgraasdruk

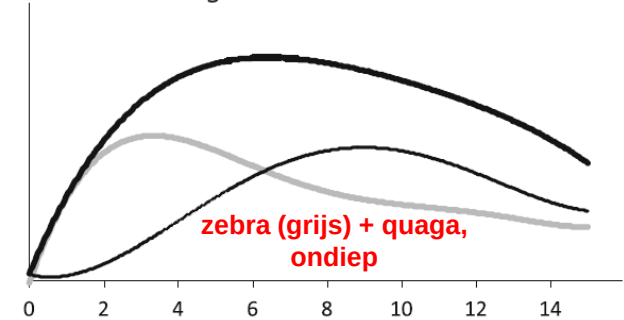
N-limitatie



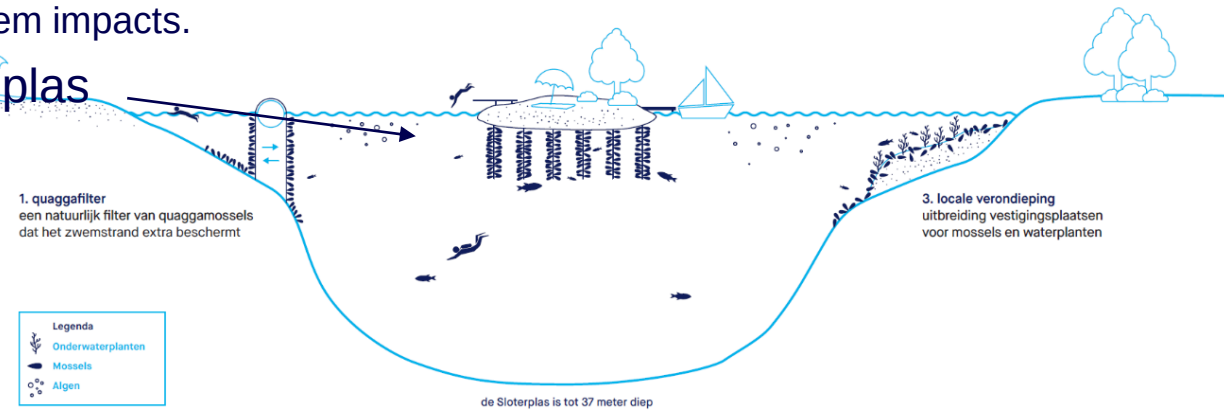
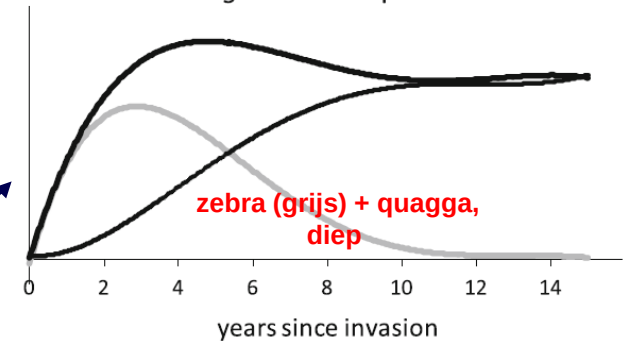
gaat stikstoflimitatie effect sorteren?

- in theorie wel ;)
- maar N-kringloop stuk complexer dan bij P -> inherent onzekerder dan P-spoor
- **voorwaarden**
 - de mosselpopulatie blijft intact
 - blauwalgenbloeien
 - in plasexperimenten langzamere groei / meer sterfte bij blauwalgen
 - plaspopulatie na blauwalgenjaren afgenomen
 - onbekend:
 - invasieve exoot: na x-aantal jaren komen de predatoren, infecties etc.
 - Karatayev AY, Burlakova LE, Padilla DK (2014) Zebra versus quagga mussels: a review of their spread, population dynamics, and ecosystem impacts.
 - toevoegen vestigingsplaatsen mossels midden op de plas
 - *Dolichospermum* blijft onder controle (mossels)
 - **N-vracht naar de plas neemt af**

Both *Dreissena polymorpha* and *D. r. bugensis* in shallow lakes



Both *Dreissena polymorpha* and *D. r. bugensis* in deep lakes



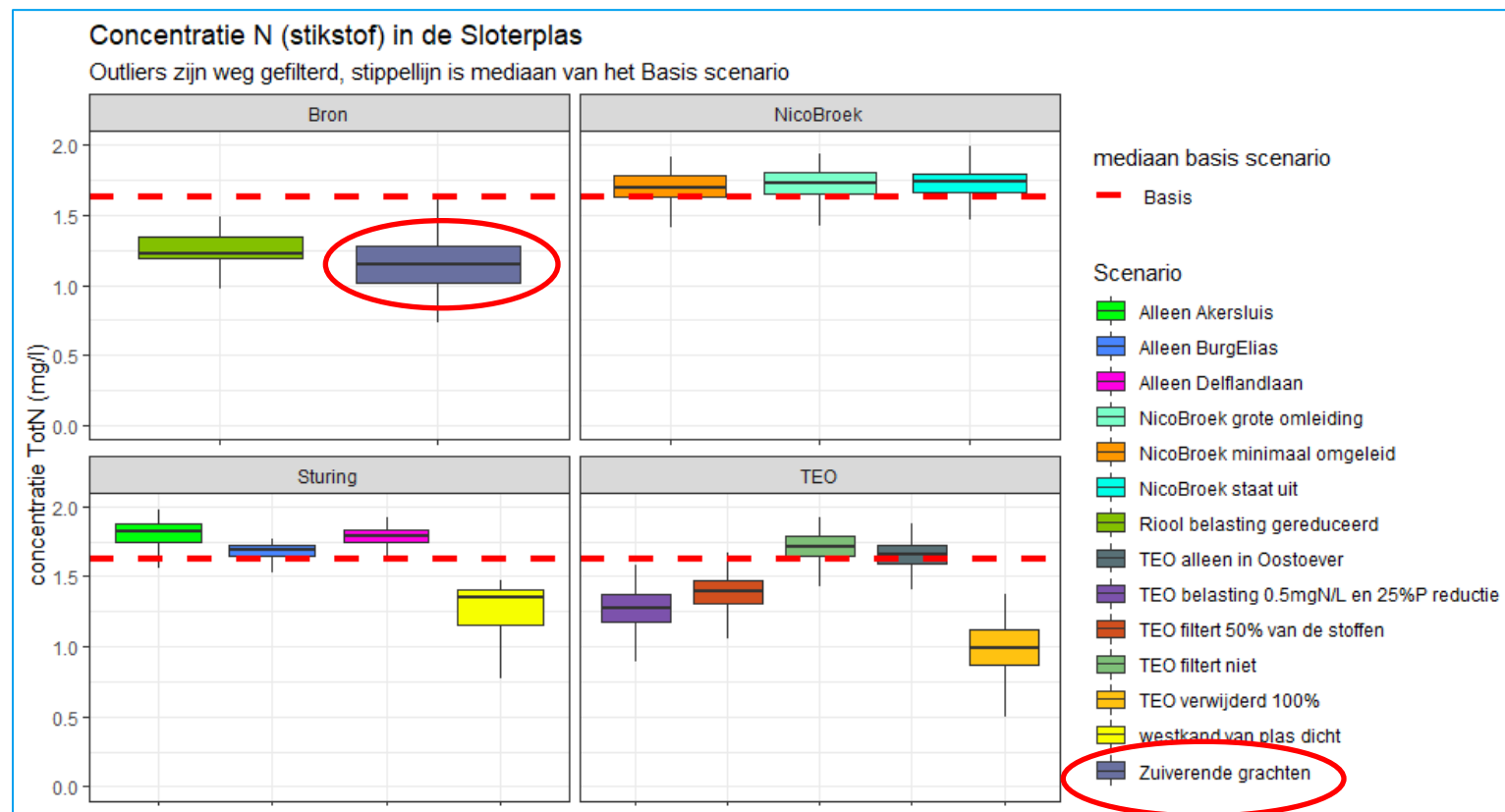
Zuiverende Grachten

- 'alle' grachten in Nieuw-West herinrichten
- neveneffect: grote impact op biodiversiteit en uitstraling van de grachten en oevers in de wijk



sigarendoos & Sobek

- literatuur omgerekend -> meer dan genoeg N-verwijdering mogelijk
- indicatief: 200-1500 mg N/m²/d verwijdering bij 100% bedekking
- reductiefactoren: bv. 10% van de grachten herinrichten, 20% begroeid per ingerichte gracht, etc., maar dan nog 20-300 % gN/mnd verwijderbaar
- veel aannames (betreft bv. alleen de groeifase)
- in Sobekmodel: 5% wateropp. begroeid



uitvoering

- AGV en Amsterdam trekken samen op in de uitvoering
- valt onder KRW-budget AGV
- nog geen budget Asd
- s.v.z.: prioriteren waar te starten

Zuiverende Grachten impressie



Fijne plek voor de watervogels om te foerageren te badderen of hun nest groot te brengen



Waterplanten, landplanten en bacteriën aan de wortels nemen stikstof op en zetten stikstof om in stikstofgas



Meer natuur in de stad om samen te beleven



Bloeiende planten fleuren de stadsgrachten op



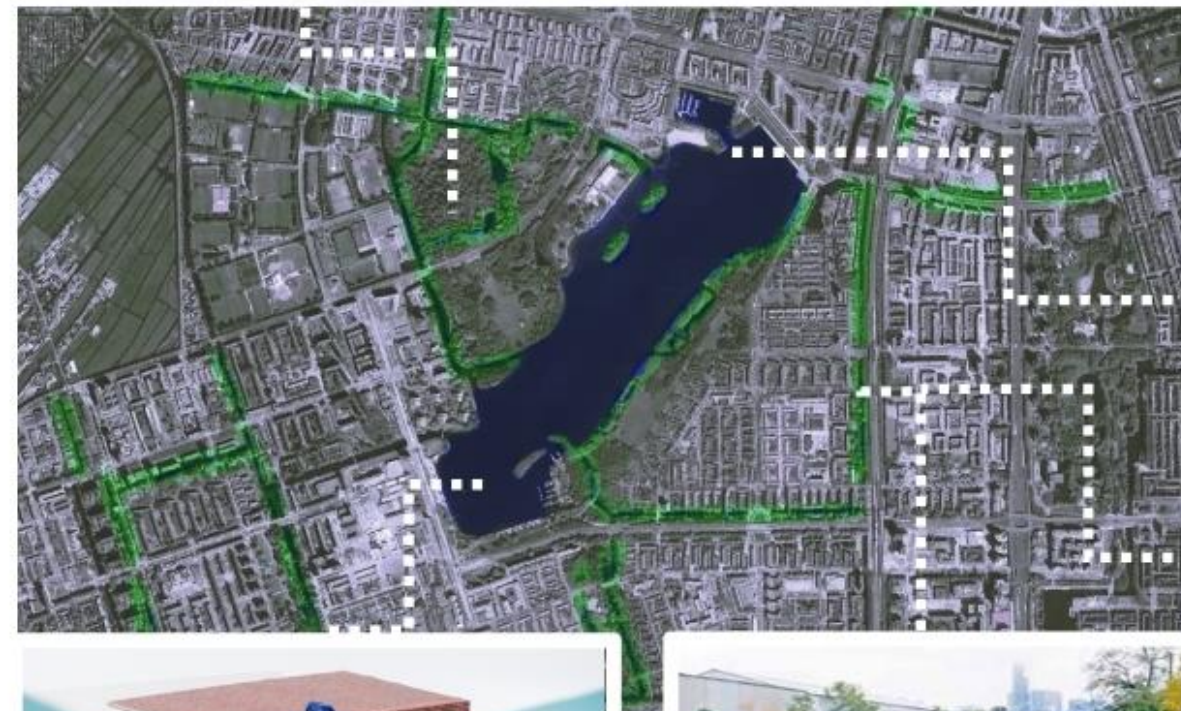
Drijflanden/ en oevers vormen een ultieme paai- en schuilplaats voor de vissen en kweekplaats voor het visbroed



Toename aan biodiversiteit: b.v. insecten komen af op de bloeiende planten boven de waterlijn



Circulair: het maaisel kan gebruikt worden voor diverse producten zoals biocomposiet



aanpak

- doel
 - modus operandi ontwikkelen -> €/m²
 - stel €250/m² -> M€18, kan dat omlaag?
 - welke aspecten van een locatie bepalen de werkwijze?
 - waterbodem, diepte, doorzicht, chemie, **schaduw**, etc
- locatiebezoeken
- waterbodemonderzoek
- prioriteitenkaart locaties

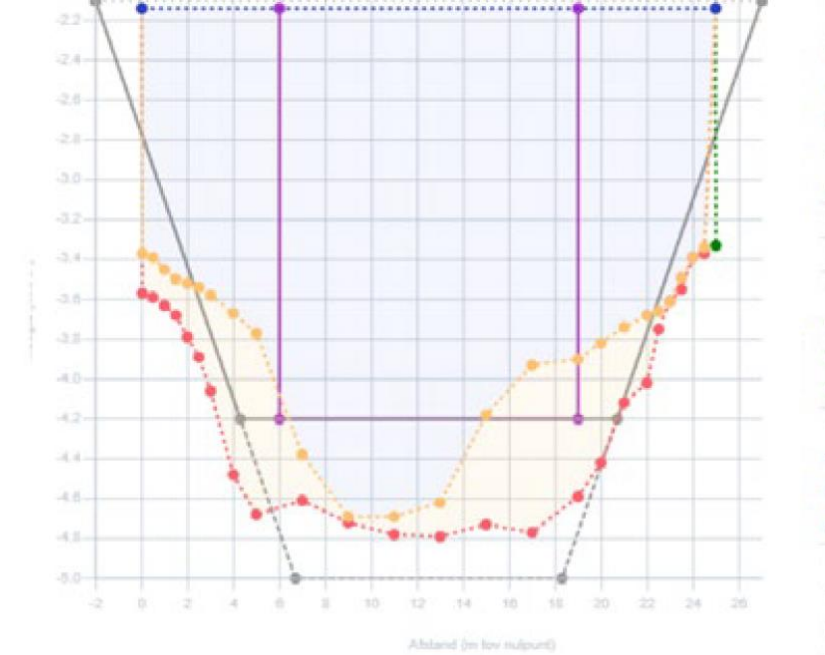


locaties aflopen

Legger in huidige situatie breder en dieper dan watergang.

Huidge breedte watergang:

breedte blijft hetzelfde in nieuwe situatie, maar ondieper aan Noordkant profiel.



team Amsterdam:
Marleen van Egmond, Ronald
van Warmerdam, Jorine
Noordman, Guido Nas, Artur
van Pampus,
Jacqueline Kostense



team AGV-Waternet:
Anne van Rijn, Willemijn van
Mossevelde, Fieke Vlaar,
Nick van der Lee, Jasper
Stroom



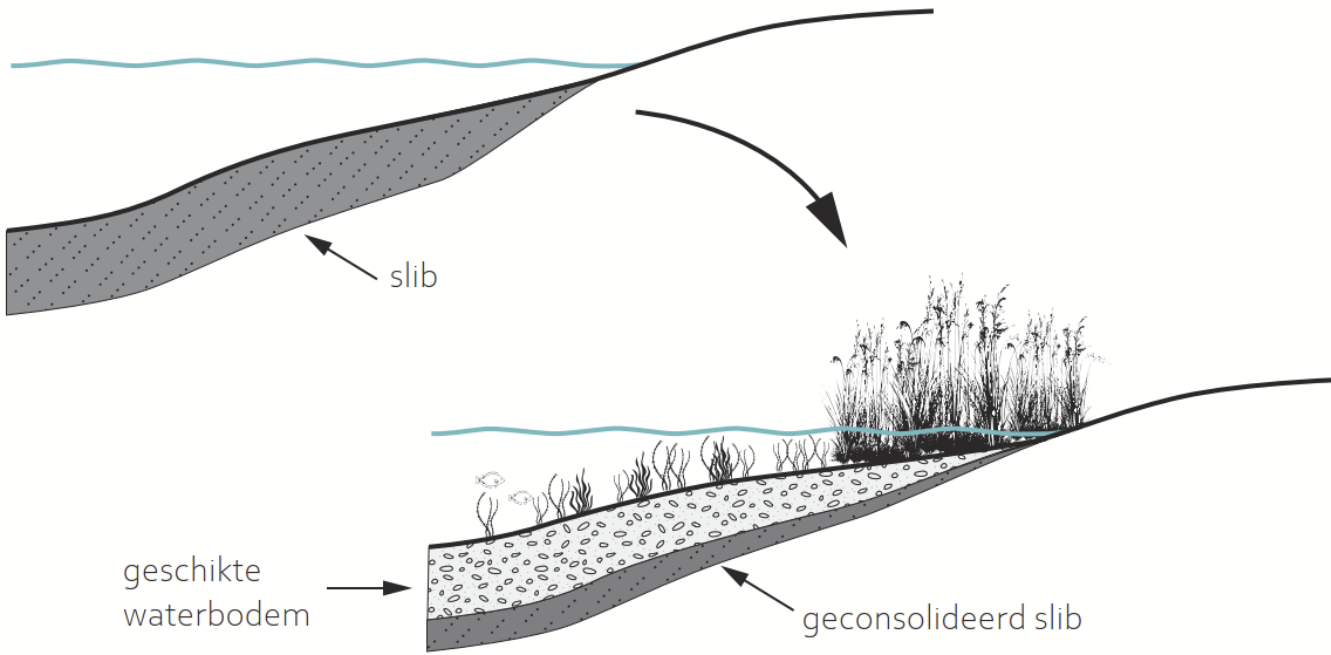
waterbodemonderzoek

- waterbodemkwaliteit en proef bezanding (B-ware)

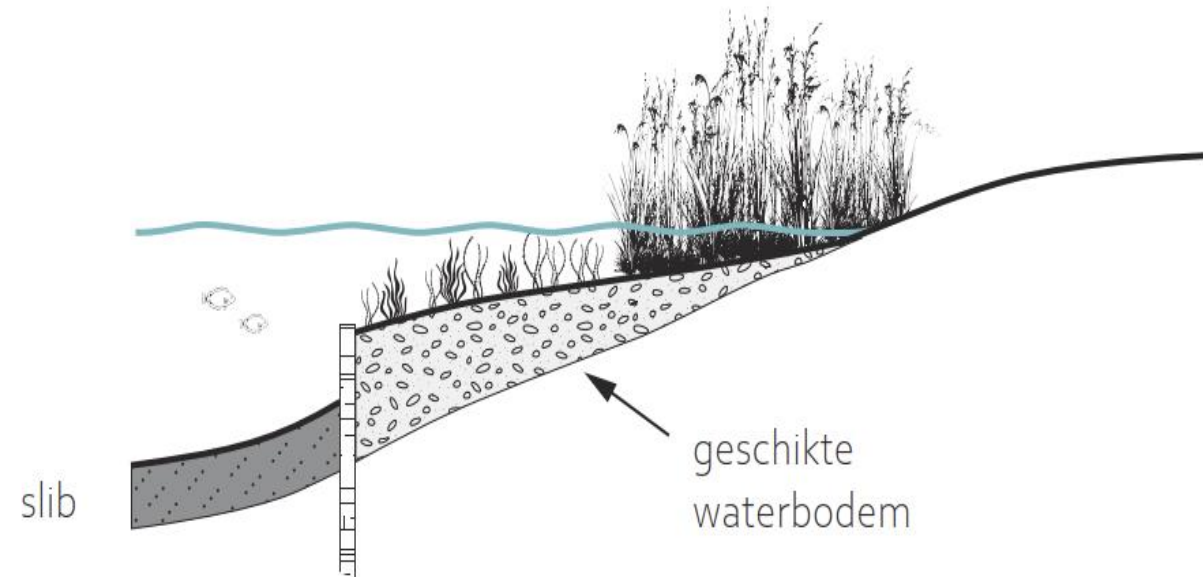


uitvoering Zuiverende Grachten

- niet baggeren, maar herinrichten!
- test geeft aan dat bedekken van de waterbodembodem uitvoerbaar lijkt te zijn

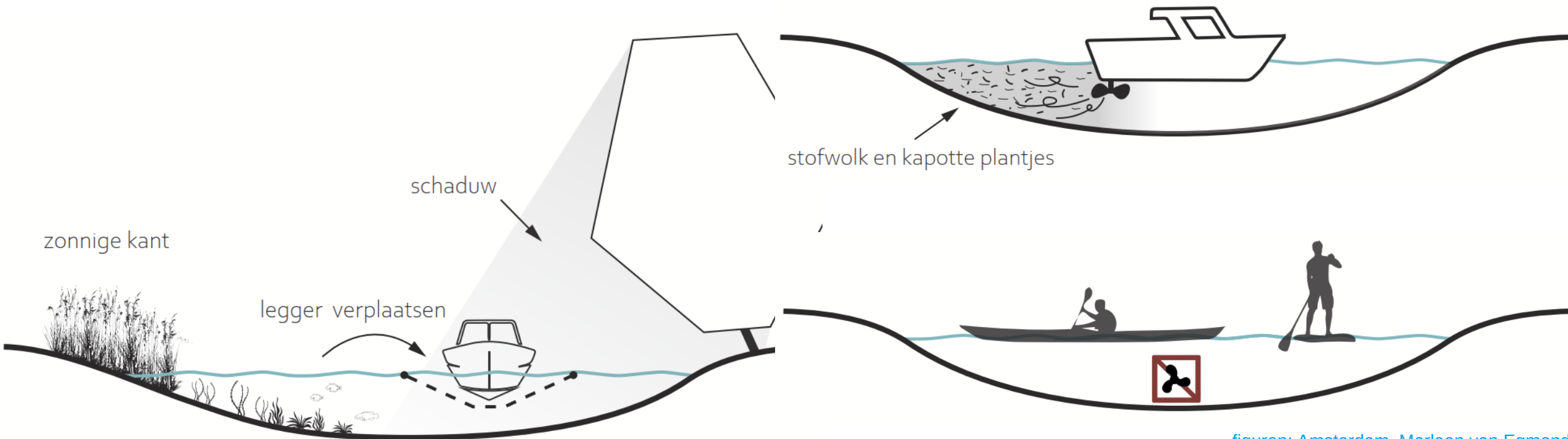


- verondiepen met vooroever



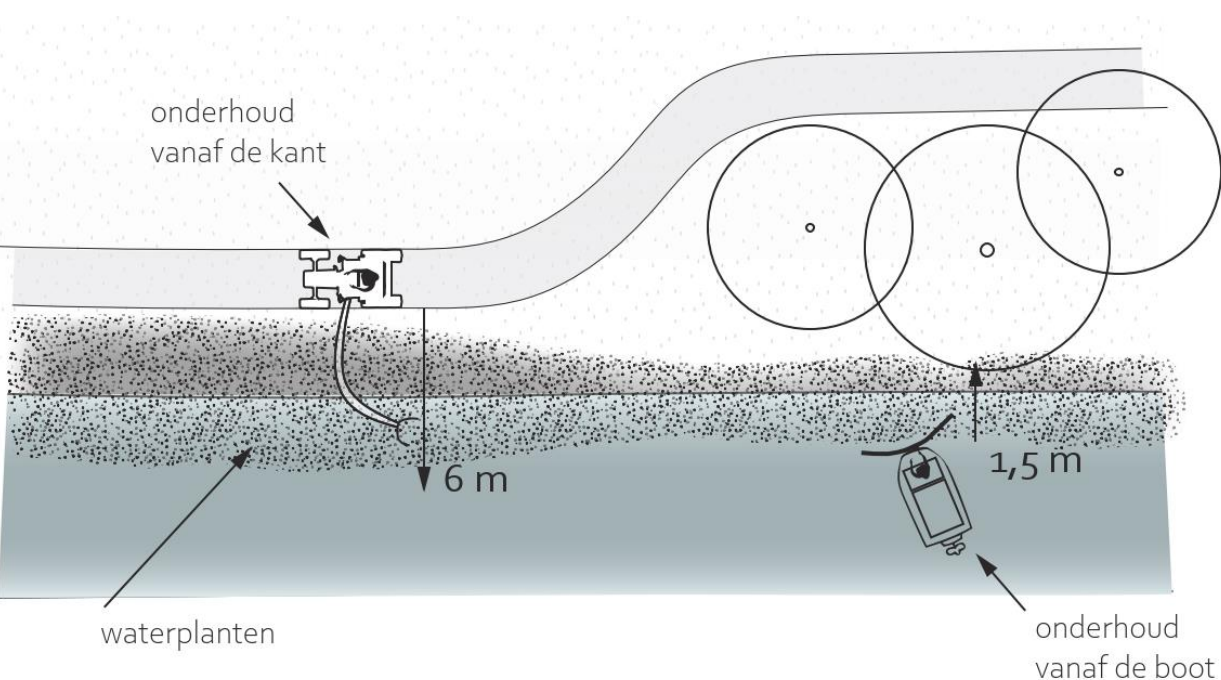
uitvoering Zuiverende Grachten

- licht zoeken door aanpassen functie en/of legger
- shade & schaduw vermijden

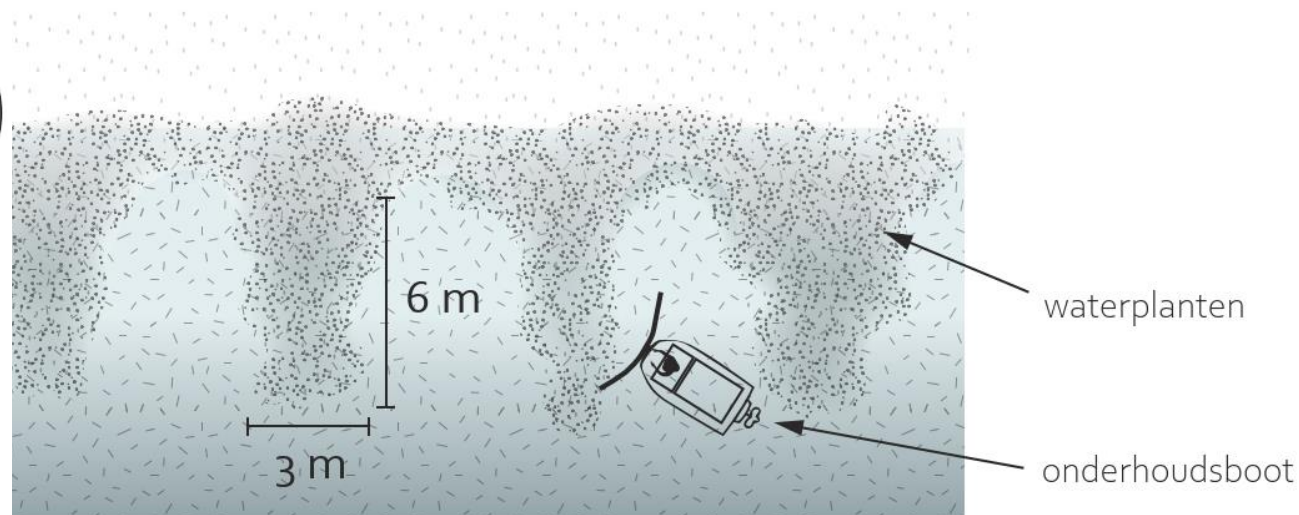


uitvoering Zuiverende Grachten

- onderhoud vanaf de kant levert een veel bredere ecologische zone op, minder bladval, minder schaduw

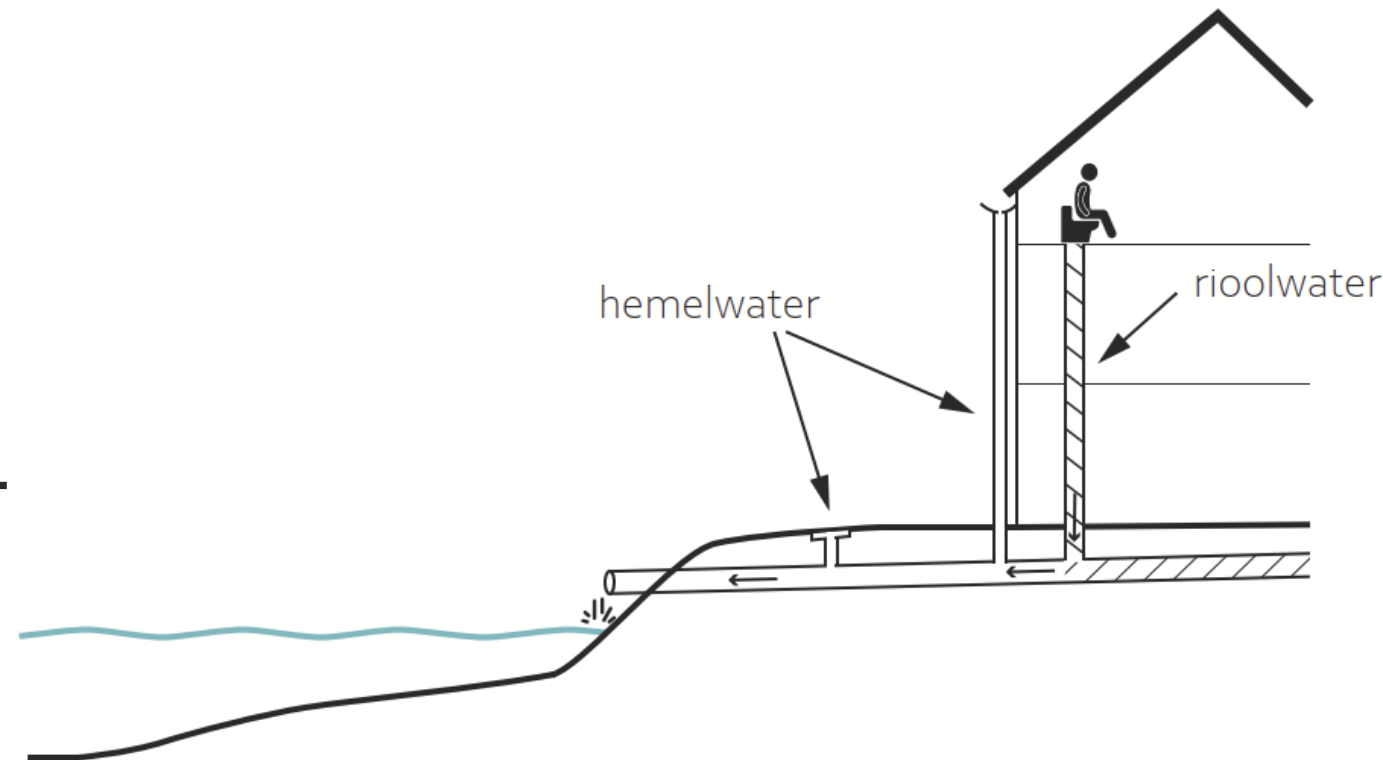
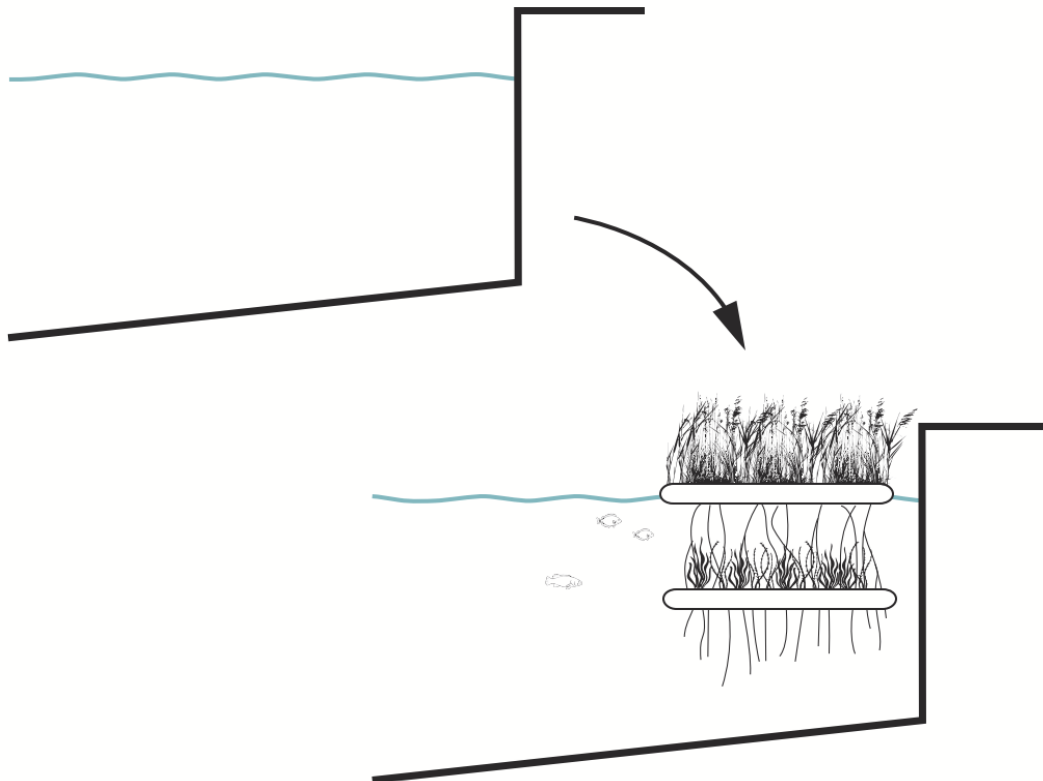


- beschoeiing verwijderen
- alternatieve, dwarse, inrichting om bij onderhoud vanaf water een groter areaal te creëren



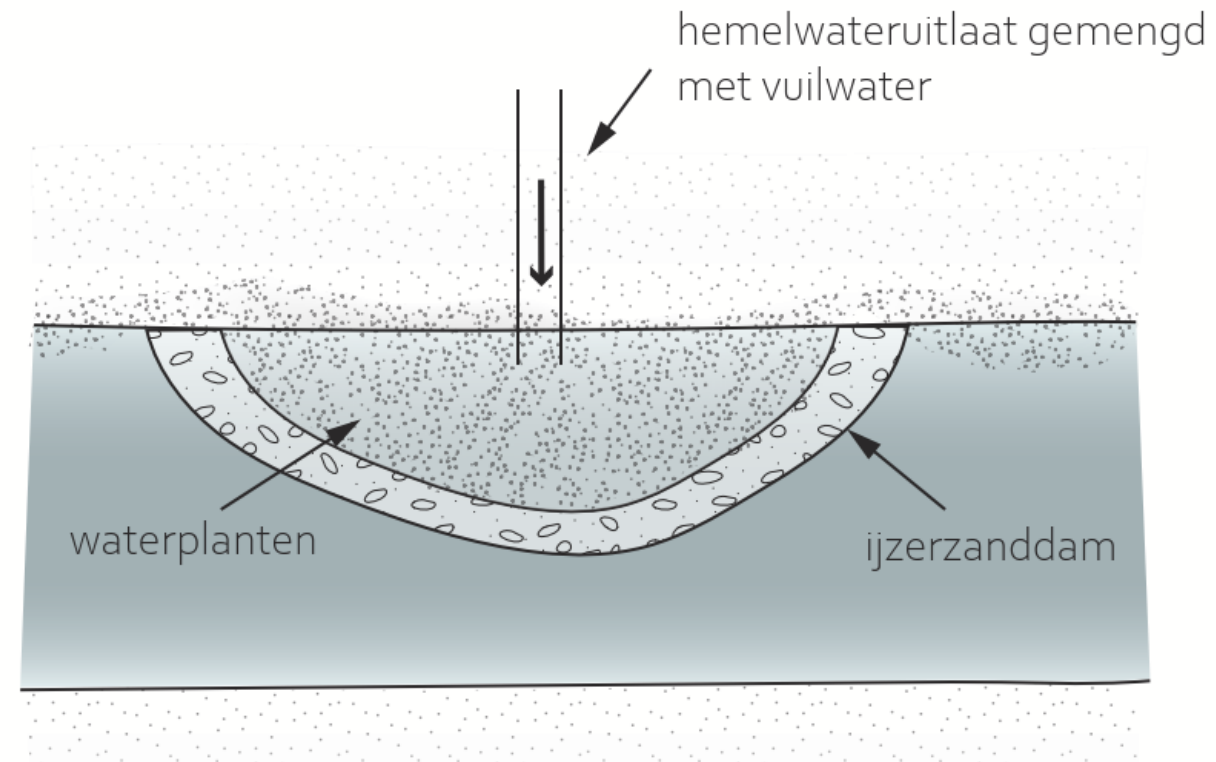
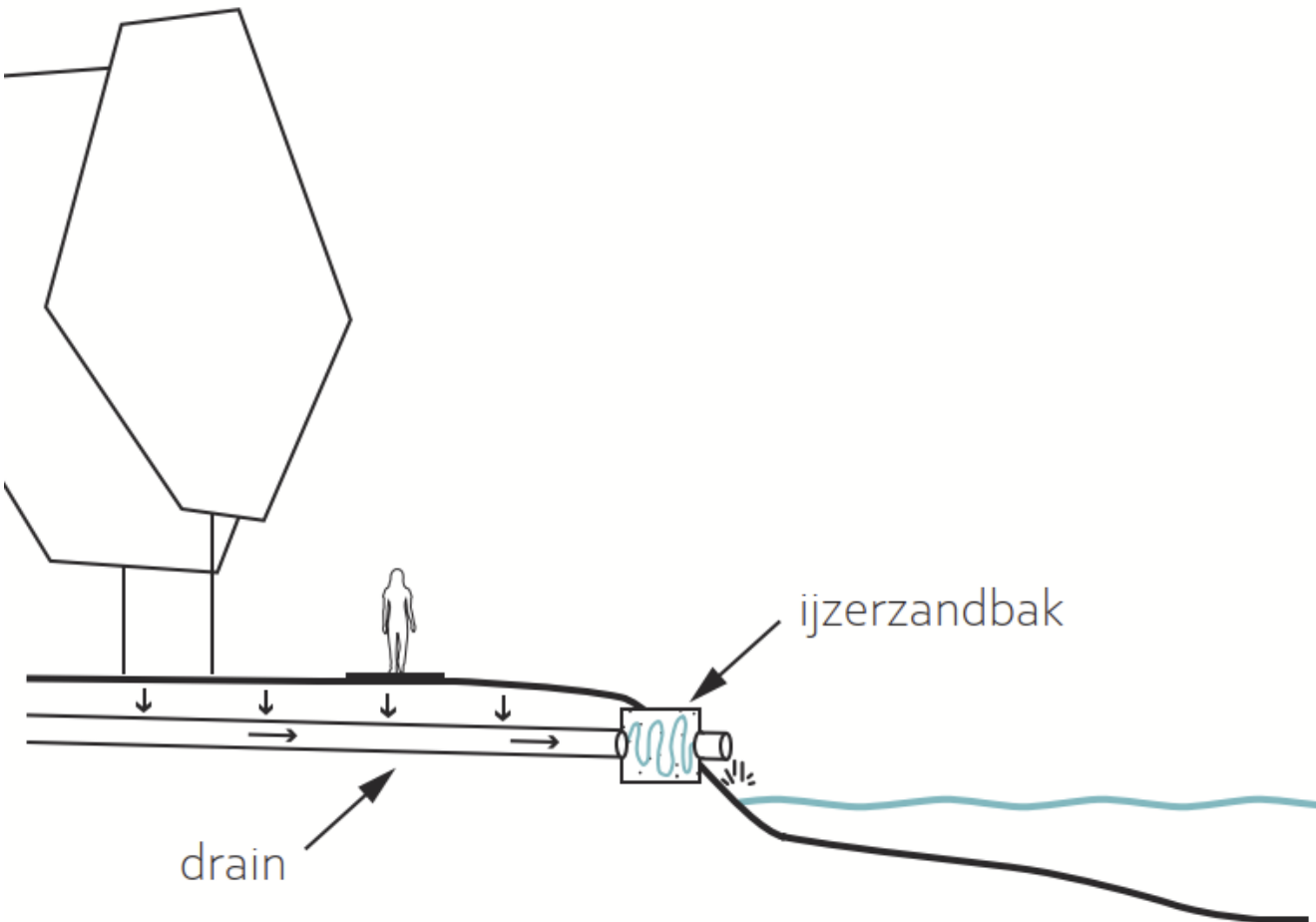
uitvoering Zuiverende Grachten

- drijflanden als locatie te diep is
- foutaansluitingen hemelwaterriool zoeken en herstellen

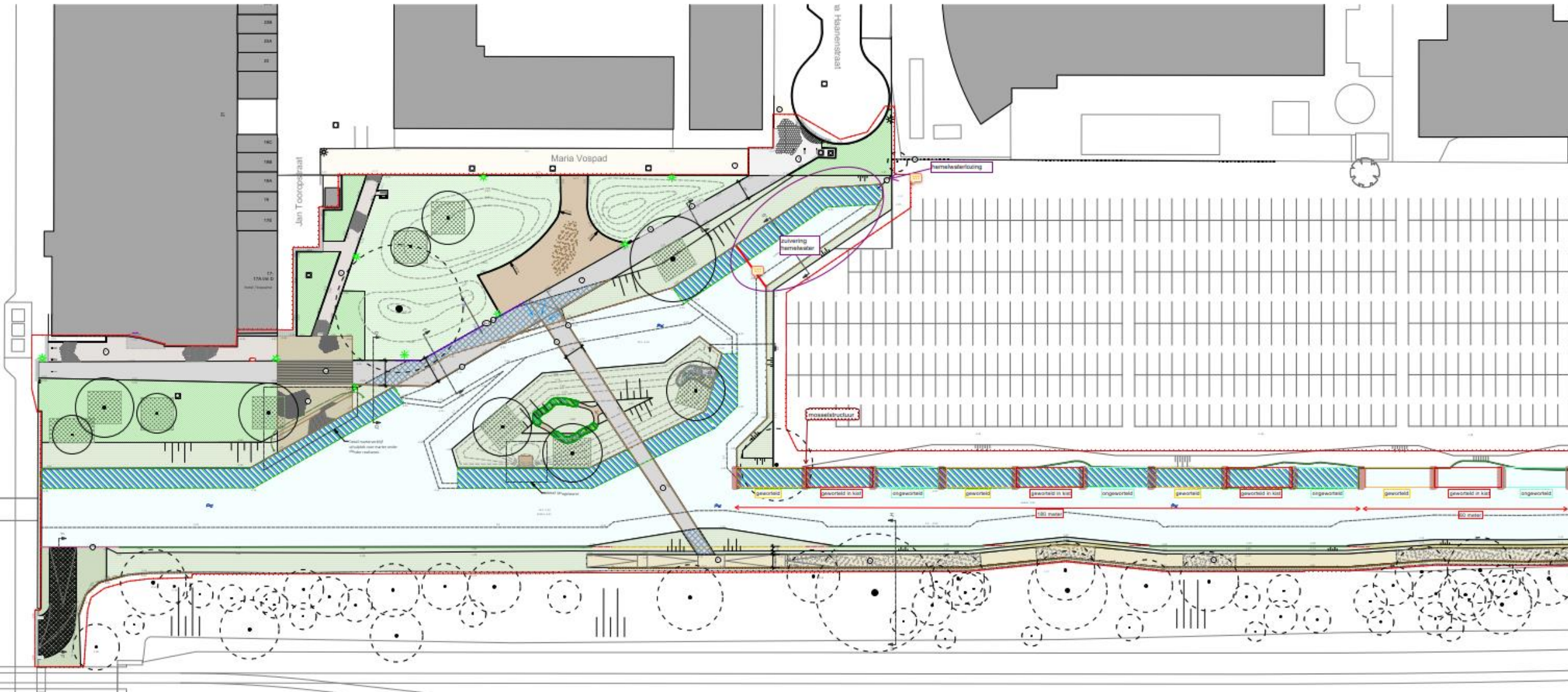


uitvoering Zuiverende Grachten

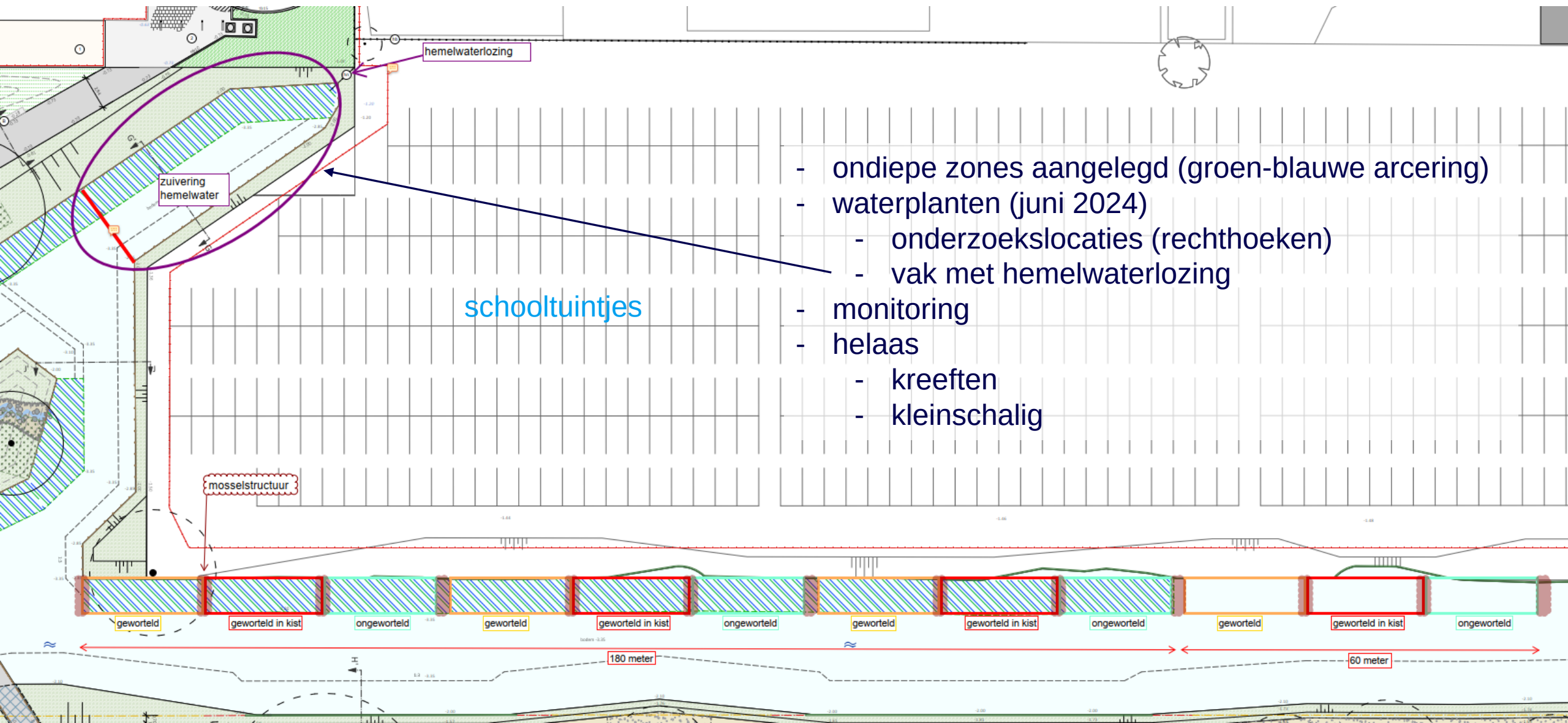
- zuiveren



Spoorpark Zuid: proef 2024-2025



Spoorpark Zuid: proef 2024-2025



- ondiepe zones aangelegd (groen-blauwe arcering)
- waterplanten (juni 2024)
 - onderzoekslocaties (rechthoeken)
 - vak met hemelwaterlozing
- monitoring
- helaas
 - kreeften
 - kleinschalig

kansrijk of fata morgana?

- geen haalbaar alternatief voorhanden, P-spoor loopt vast
- wat kan er mis gaan?
 - planten slaan niet aan
 - kip-ei-probleem, planten zorgen voor helder water, maar hebben ook helder water nodig
-> grootschalige aanpak meest kansrijk
 - voorwaarden voor waterplanten toch niet goed, wat is het knelpunt?
 - N-reductie te klein, geen effect op plas
 - kosten lopen uit de hand
 - beheer loopt vast
 - mossels verdwijnen
 - hypothesen kloppen niet
 - etc..

kansrijk of fata morgana?

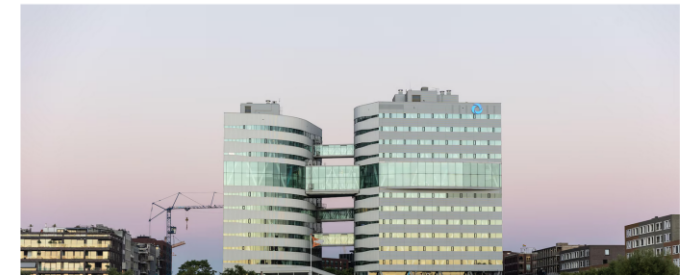
- als de effectiviteit tegenvalt zijn iig. een aantal grachten in Nieuw-West mooi ingericht, biodiversiteitsverhoging, mooi
- ondanks de onzekerheden is het draagvlak groot
- en wellicht pakt het geweldig uit ;)
- blijft een hoogbelast watersysteem, ook bij succes is doelverlaging niet uit te sluiten
- ps. stop svp. met standaard baggerprogramma's, gebruik die budgetten voor herijking & herinrichting

Plus Nieuws

Einde in zicht voor falend Waternet, maar hoe het verder moet met het Amsterdamse water is nog onduidelijk

Stichting Waternet houdt op te bestaan. Na jaren van financiële tegenvallers, onrust aan de top en problemen met het innen van belastingen en rekeningen is de maat vol voor zowel gemeente als waterschap. Maar er zijn nog grote vraagtekens rond het ontmantelen van Waternet.

Bas Soetenhorst en David Hielkema 30 mei 2024, 11:30



2024-05-30 <https://www.parool.nl/amsterdam/einde-in-zicht-voor-falend-waternet-maar-hoe-het-verder-moet-met-het-amsterdamse-water-is-nog-onduidelijk-b2ee6d5e/>