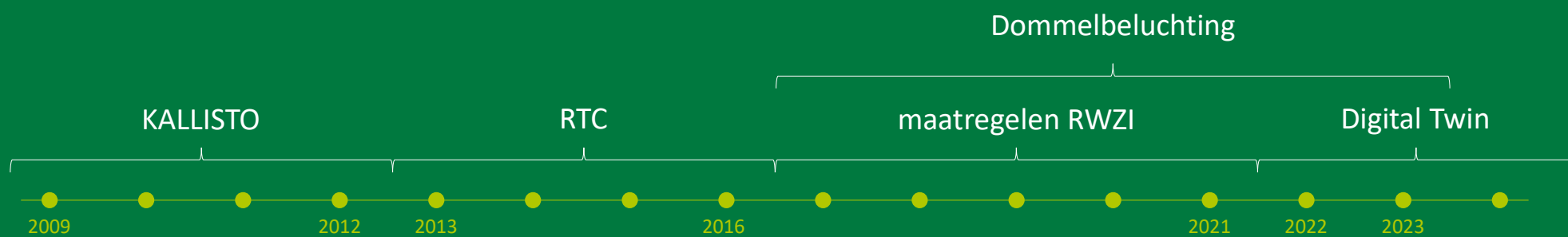


Sturing in afvalwatersysteem Eindhoven

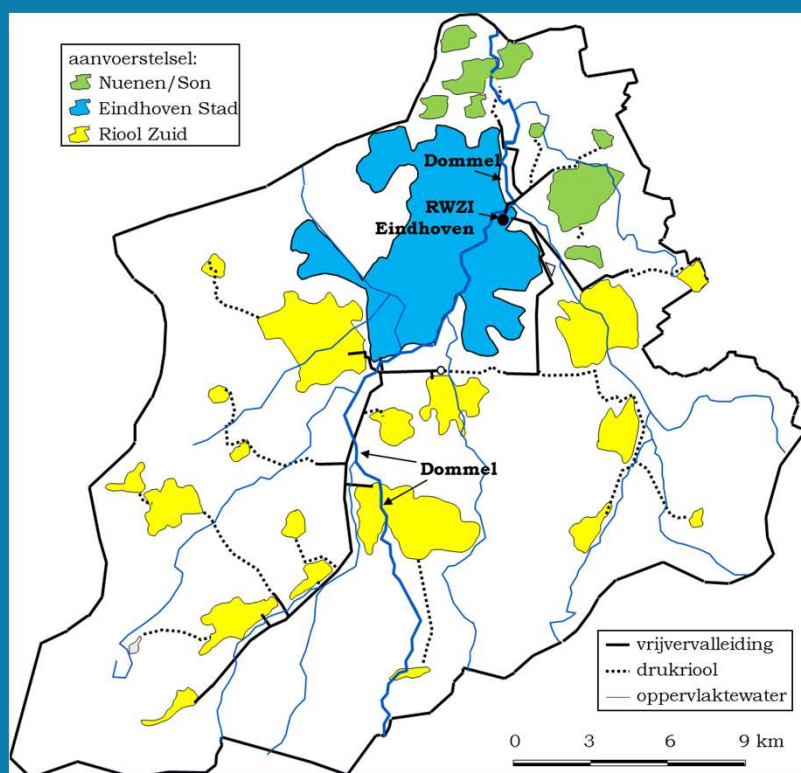
Waarom, wat, hoe en hoe verder?

Petra van Daal, 20 april 2023





Afvalwatersysteem Eindhoven



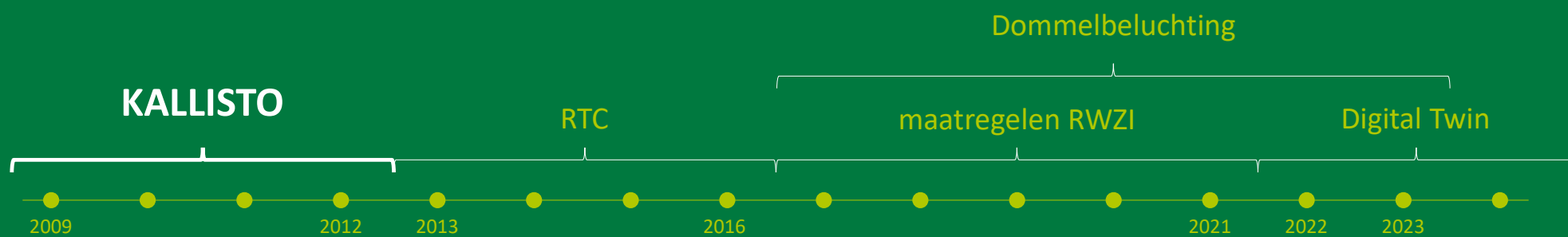
~600 km²

Oppervlaktewater: (kleine) beekjes, baseflow Dommel
~2-4 m³/s

RWZI: 750.000 i.e., max 35.000 m³/u

3 aanvoerstelsels: Nuenen-Son (<10%), Eindhoven (~45%) en Riool Zuid (~45%)

10 gemeenten, ~200 gemengde overstorten

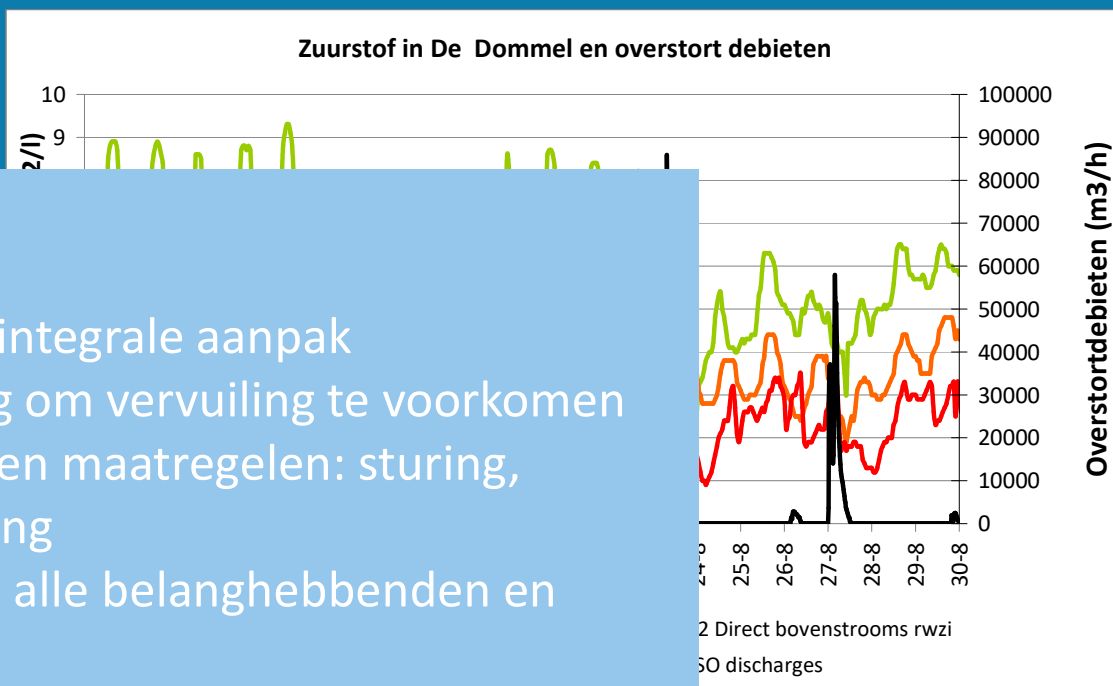
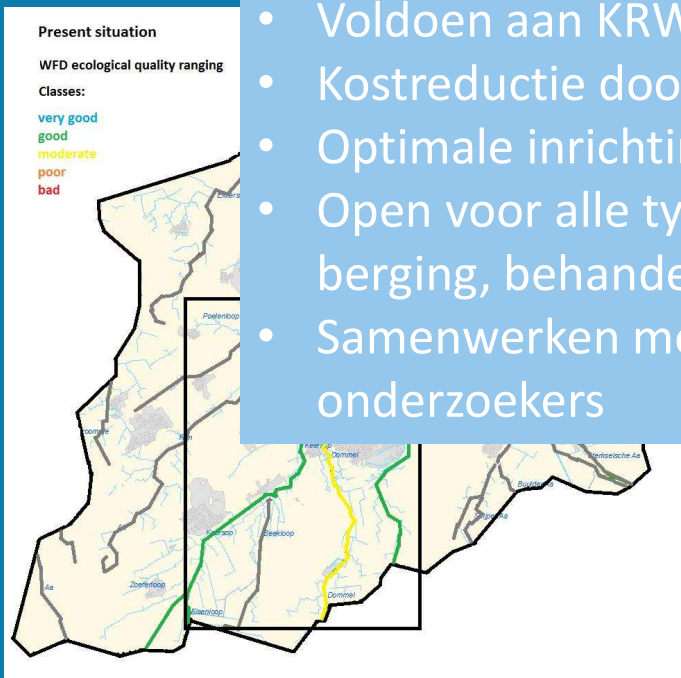


Opzet

Aanleiding: KRW

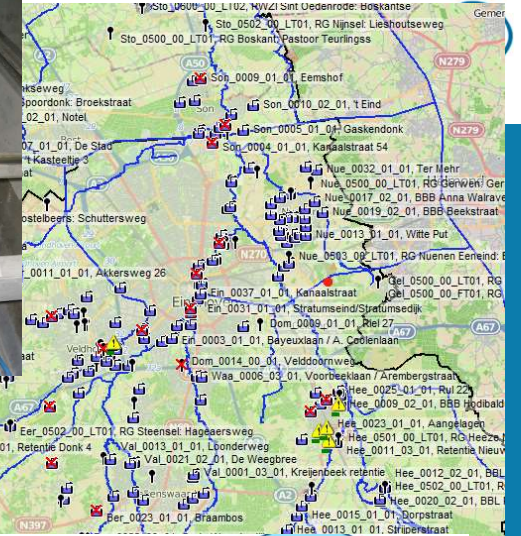
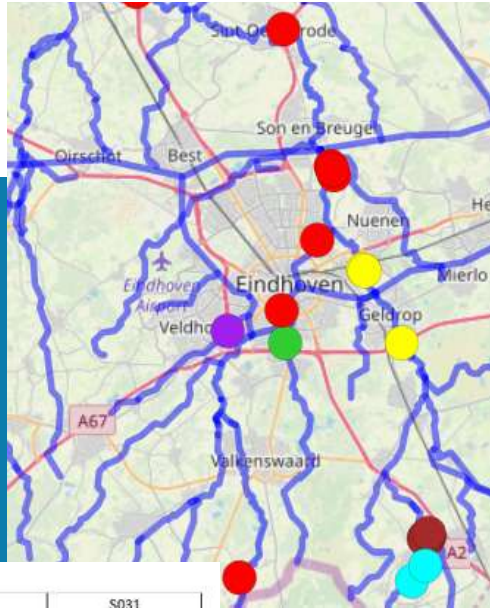
Doel:

- Voldoen aan KRW
- Kostreductie door integrale aanpak
- Optimale inrichting om vervuiling te voorkomen
- Open voor alle typen maatregelen: sturing, berging, behandeling
- Samenwerken met alle belanghebbenden en onderzoekers



Problemen: zuurstofdips en ammoniumpieken door afvalwaterketen

Aanpak 4M-methode



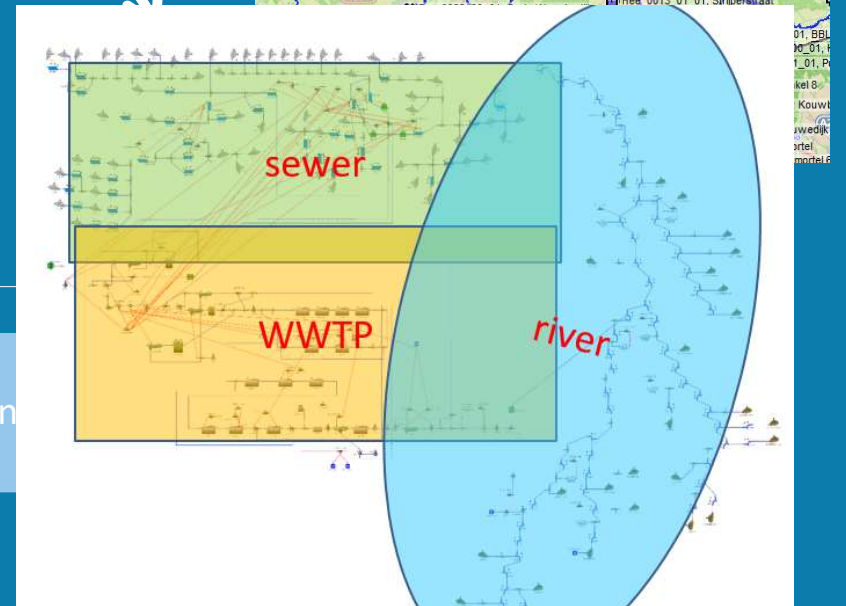
Monitoren



Maatregelen



Modelleren



UIAK 7.3	Duration of the event				S008				S031					
	1-5 h	6-24 h	>24 h											
	Tolerated	12	0,05	0,01	0,005	1,4	3	3,9	43,3	17,6	1,4	3	2,2	33,4
frequency	4	0,075	0,03	0,0075	1,4	4	0,1	14,9	11,7	1,4	4	0,0	8,9	10,4
per year	1	0,1	0,05	0,01	1,2	0,0	1,0	7,8	1,1	0,0	0,3	5,8		

UIAK 7.3	Duration of the event				S008				S031					
	1-5 h	6-24 h	>24 h											
	Tolerated	12	0,05	0,01	0,005	1,4	2	0,9	42,5	10,2	1,4	1	0,4	29,1
frequency	4	0,075	0,03	0,0075	1,4	2	0,0	9,2	4,6	1,3	2	0,0	5,4	3,6
per year	1	0,1	0,05	0,01	1,4	4	0,0	0,1	2,9	1,1	3	0,0	0,1	2,0

UIAK 7.3	Duration of the event				S008				S031					
	1-5 h	6-24 h	>24 h											
	Tolerated	12	0,05	0,01	0,005	1,2	1	0,0	11,1	2,1	1,1	1	0,0	8,5
frequency	4	0,075	0,03	0,0075	1,1	1	0,0	1,1	0,8	1,1	1	0,0	0,3	0,7
per year	1	0,1	0,05	0,01	1,1	1	0,0	0,0	0,3	1,1	1	0,0	0,0	0,5

New baseline (RTC + Smart Buffers)

New baseline more activated sludge

New baseline more aeration in WWTP

Resultaat

Verwacht:

- Maatregelen om impact overstorten te beperken

Werkelijk:

- Maatregelen om impact RWZI te beperken
- Maatregelen om impact overstorten te beperken (beluchting!)

En ook:

- Geschatte kostenbesparing van 50 miljoen Euro
- Kostenverdeling tussen gemeenten en waterschap

RIOOLWATERZUIVERING
Het project Kallisto ('allermooiste' in het Grieks) moet waterschap De Dommel en tien gemeenten veel geld besparen. Door slim samen te werken aan een schone Dommel.

Kallisto moet 50 miljoen besparen

Vijftig miljoen euro besparing moet het project Kallisto opleveren. Op een investering van 160 miljoen bespaart waterschap De Dommel en tien gemeenten in de regio dat bedrag minder uit te moeten geven.

door Michiel Thoenes en met de DommelBundel

Om in aan de hoogste efficiëntie voor dit project te zorgen, moet er worden gezocht naar innovatieve oplossingen. Het is niet de bedoeling om te wachten op een oplossing, maar juist te zoeken naar innovatieve oplossingen. Het is niet de bedoeling om te wachten op een oplossing, maar juist te zoeken naar innovatieve oplossingen.

35.000.000
Zwaai naar vooraf met het waterzuiverings in Eindhoven moetend dat het een

50.000.000
aan tegen: het gemeenten en waterschap De Dommel is daarom door samen te werken aan de rioolwaterzuivering

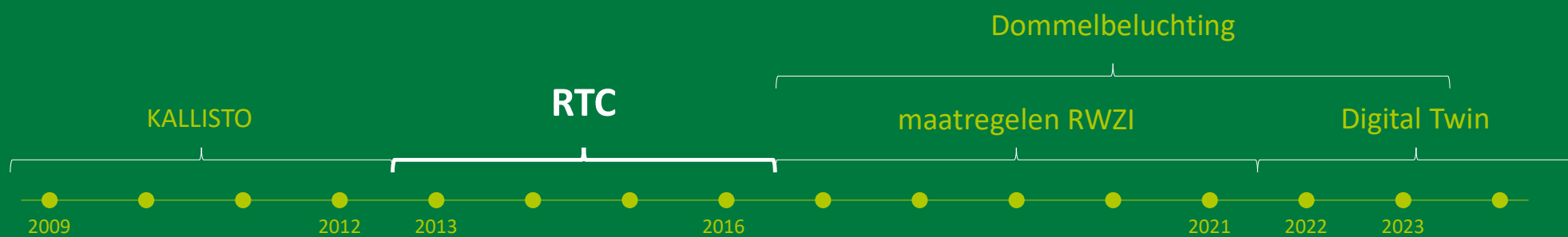
Algen ingezet op waterzuivering

Het grote bezettingsplan op de rioolwaterzuiveringsinstallatie in Eindhoven.

Kallisto-innovatie en de rzwi Eindhoven

In 2012, en transportkosten naar de fabriek en de druk de Dommel naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie in Eindhoven. Het is niet de bedoeling om te wachten op een oplossing, maar juist te zoeken naar innovatieve oplossingen.



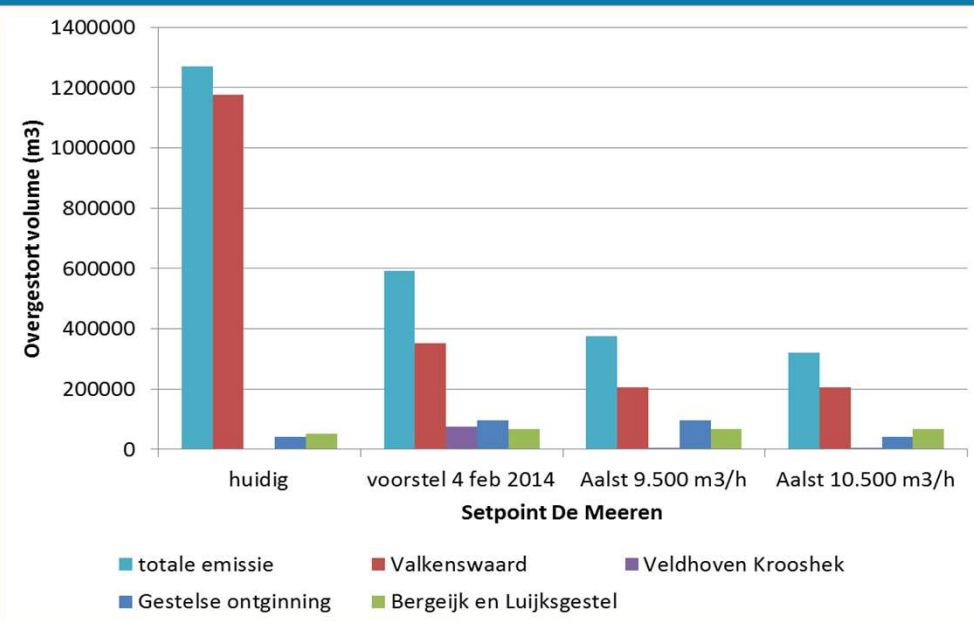
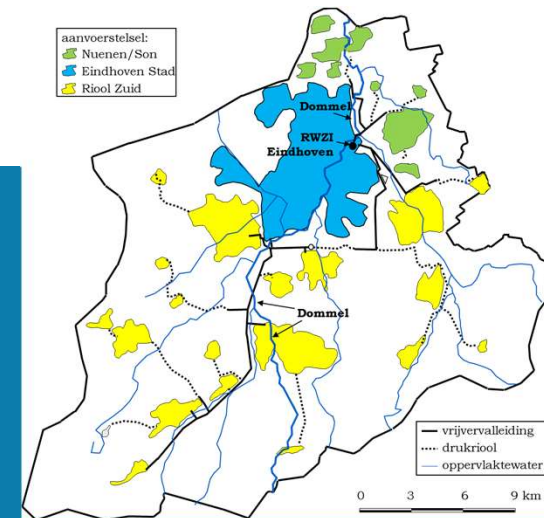


RTC: stelsel

Optimalisatie aansturing Riool Zuid

Doel: Minimaal overstorten, op minst schadelijke locaties

Resultaat: > 50% afname in overstortvolume

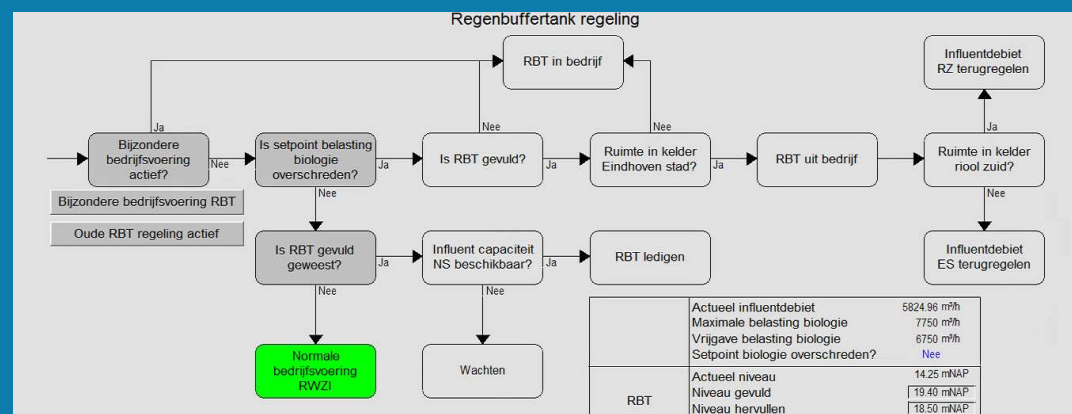


RTC: aanvoer RWZI

Optimalisatie inzet regenbuffertank (RBT) op RWZI*

Doel: Zo min mogelijk impact op oppervlaktewater

Resultaat: 33% minder overstortvolume

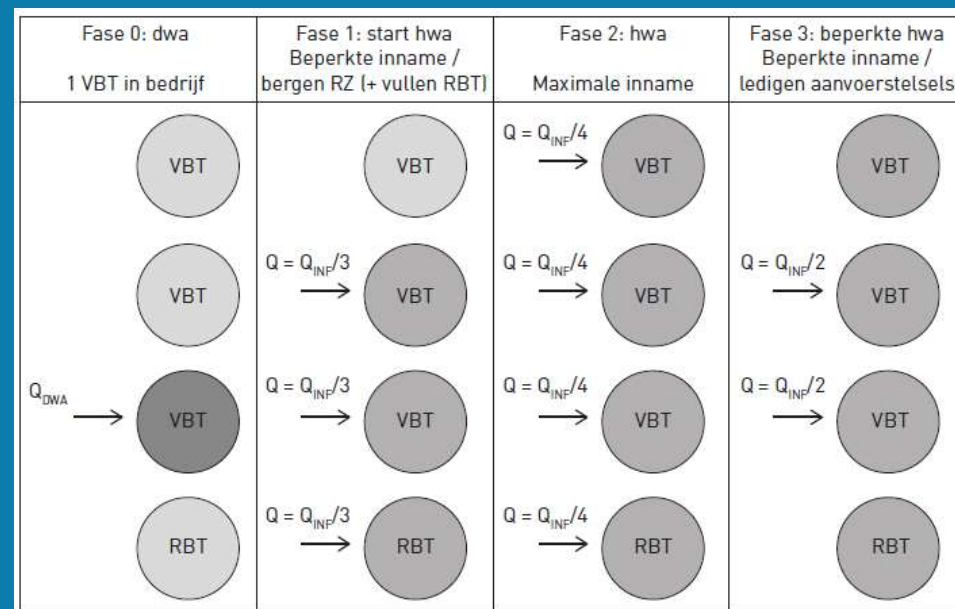


* Meer info: STOWA publicatie 2017-32

RTC: aanvoer RWZI

Optimalisatie 'slimme buffers'*

Doel: Overbelasting RWZI voorkomen door afvlakken piekvrachten nutriënten

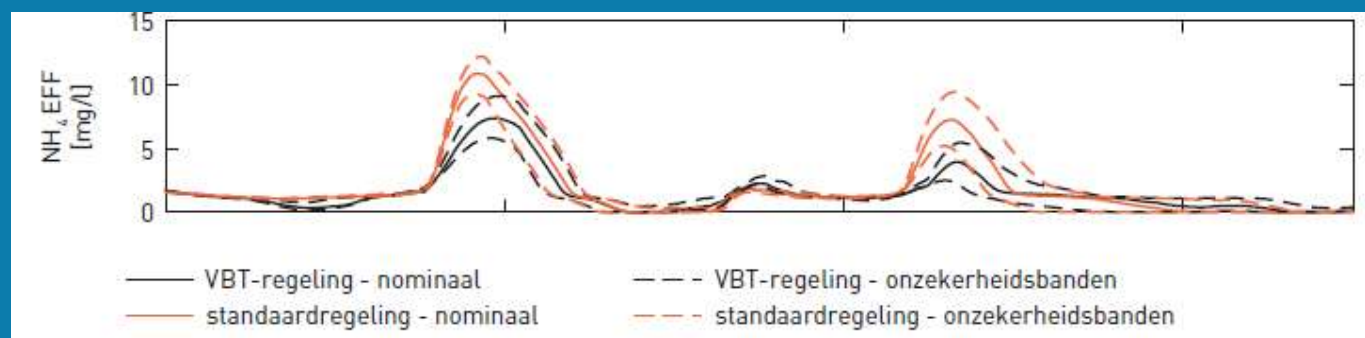


* Meer info: STOWA publicatie 2017-32

RTC: aanvoer RWZI

Optimalisatie 'slimme buffers'*

Resultaat: Goede afvlakking bij grote buien, 19% op piekhoogte en 20% op vracht



* Meer info: STOWA publicatie 2017-32

RTC: AI dosering RWZI

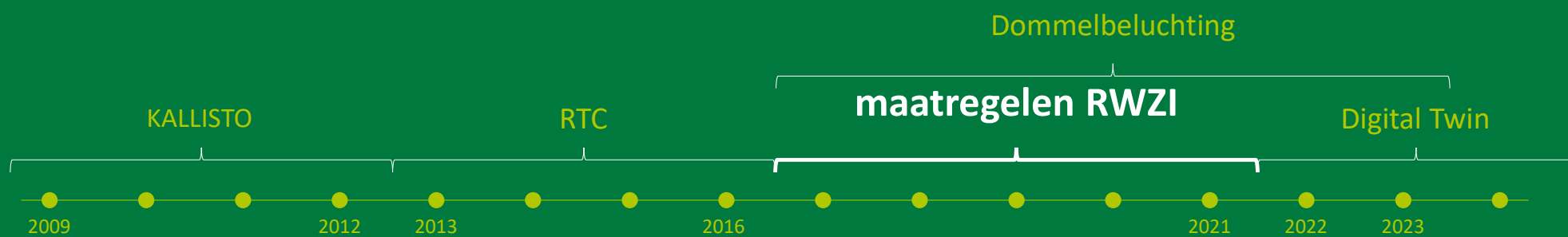
Doel: Afvlakken fosfaatpieken influent voor optimale bio-P verwijdering

Resultaat: Stabiele fosfaatconcentratie richting biologie, behalen lozingseisen



RTC: Succesfactoren

- Met duidelijk doel voor ogen
- Op basis van betrouwbare praktijkinformatie (metingen, gekalibreerde modellen)
- Nauwe samenwerking tussen wetenschap, adviseurs, technologen en operators
- Praktische haalbaarheid en vertrouwen in oplossing bij operators leidend



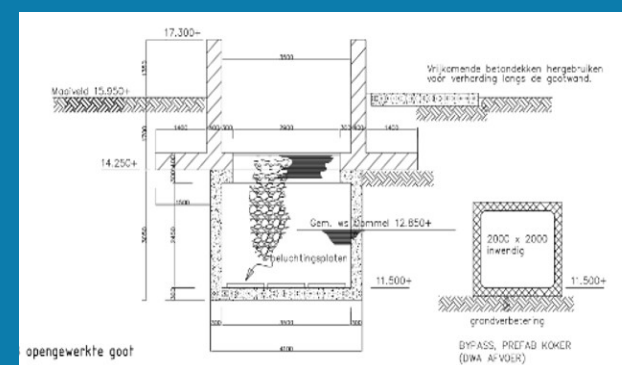
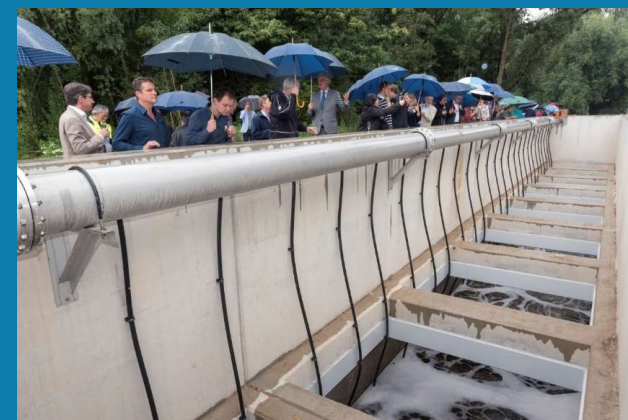
Effluentbeluchting

Doel: Beperken zuurstofdips vanuit RWZI door beluchten effluent

Resultaat: lozing met minimaal 4,5 mg/l zuurstof

Moeilijk te realiseren:

- genoeg waterkolom voor zuurstofoverdracht
- werken in rivierbedding
- definitiekwesties: wanneer werkt het goed?



Ophogen nabezinktanks

Doel: Beter zuiveringsrendement door verhoogde sedimentatie

12 nabezinktanks 1,5 m opgehoogd

Resultaat: Slibgehalte van 3,5 naar 4,5 g/l

En ook: meer inname influent, meer zuurstof in effluent, minder last van opstuwung vanuit Dommel



Uitbreiding beluchting

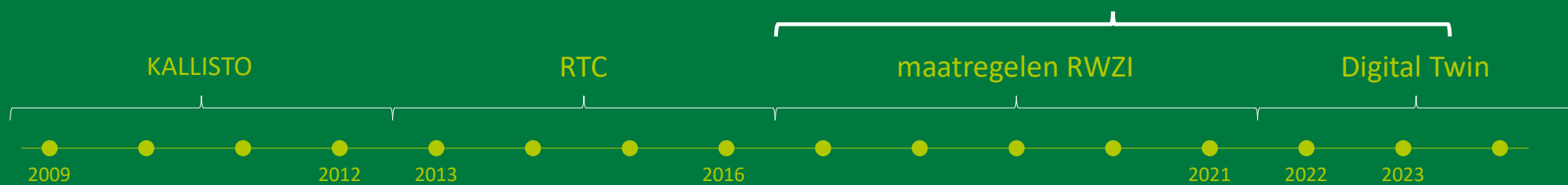
Doel: Dempen ammoniumpieken uit RWZI

Resultaat: Verbetering ammoniumverwijdering,
nog kleine pieken in effluent

Nu in uitvoering: naar behoefte zuivere zuurstof



Dommelbeluchting



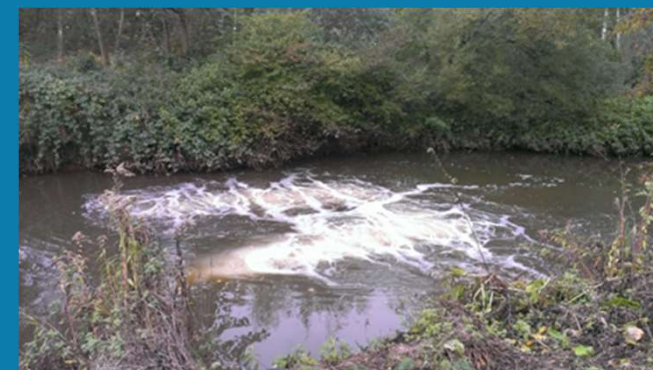
Dommelbeluchting

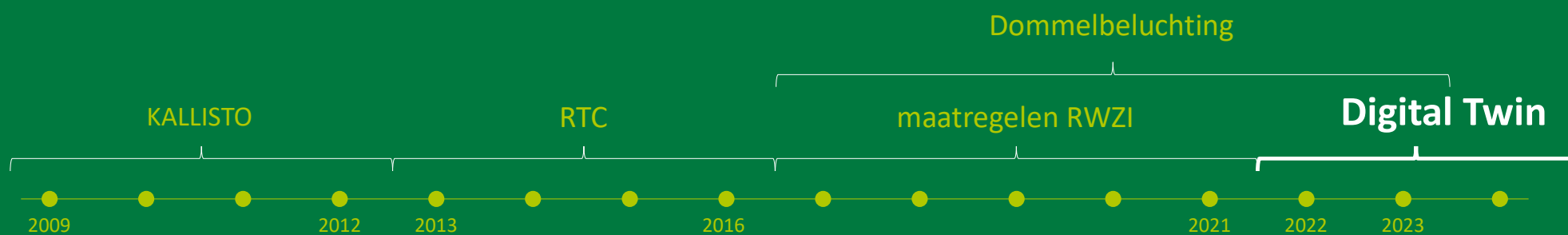
Doel: Zuurstofdips als gevolg van overstorten beperken, zuurstofrijke zones maken voor waterleven

Resultaat: Deze vorm voldoet niet

- Demonstratieopstelling werkte wel, full scale niet
- Meerdere ontwerpen en optimalisaties geprobeerd
- Problemen met vervuiling en te weinig waterdiepte
- Geen constructies in rivier aanbrengen

→ Nieuwe concepten proberen, nieuwe pilots

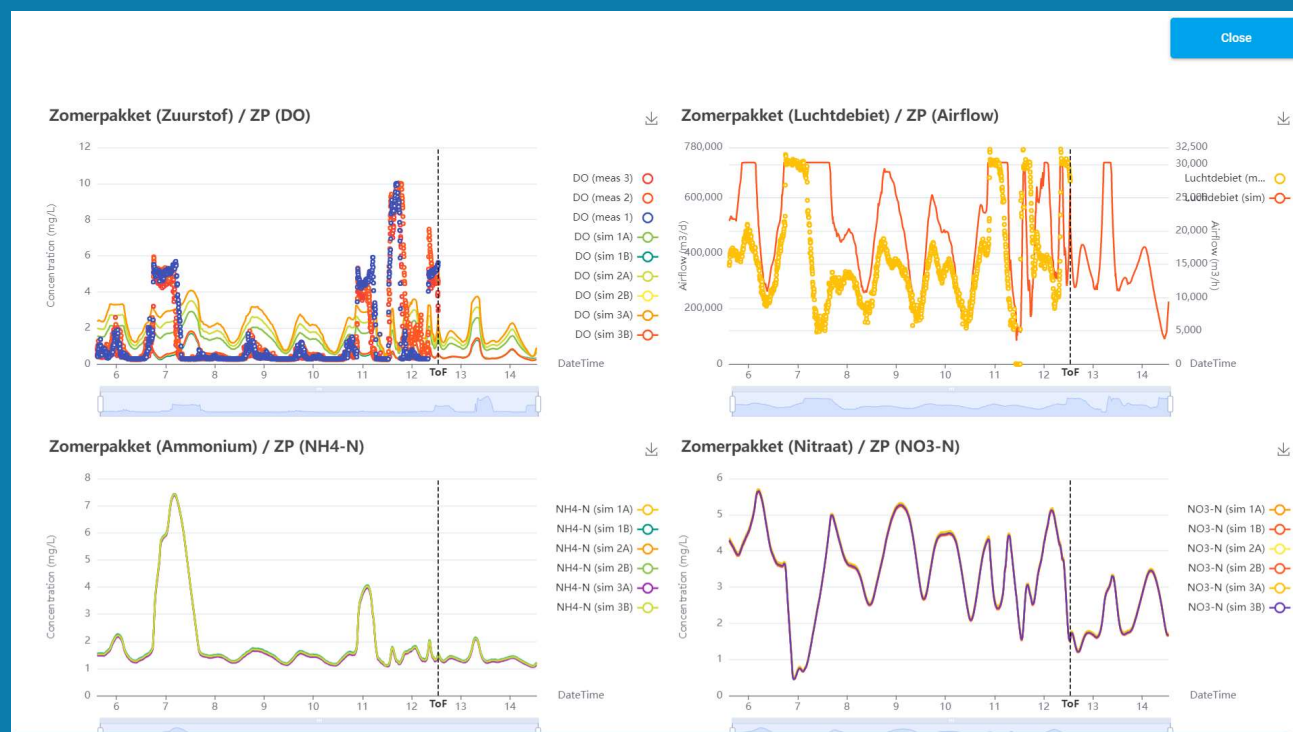




Digital Twin

Doel: Digitale kopie van RWZI als leer- en experimenteromgeving

Resultaat: Eerste versie voor dwa-omstandigheden werkt



Continue proces

4M-cyclus herhalen

Ontwikkelingen:

- Invloed maatregelen op elkaar:
 - Zijn de Slimme Buffers nog nodig?
 - Effluentbeluchting niet meer nodig
- Alternatief voor skids Dommelbeluchting? Inzet effluentbeluchting, andere technieken, ...?
- Invloed van de watertransitie?

Tool Digital Twin gaat helpen met vinden en testen optimalisaties



Vragen?