



De klok gelijk zetten

ARCADIS Meetdag, 4 november 2008

Bent u nog bij de tijd?



- Hoe staat het met de wet- en regelgeving?
- Welke meetapparatuur wordt nu toegepast in stedelijk water?
- Welke ontwikkelingen zijn er op het vlak van meten, monitoren en telemetrie?
- Wat voor groeipaden zijn mogelijk?
- Wat betekent dit voor uw organisatie?



Wet- en regelgeving

- Wet van de remmende voorsprong
- Wet van Murphy
- ...
- KRW, oppervlaktewater
- Wvo-vergunning, overstortwater
- Aansluitvergunning, stedelijk afvalwater
- Wet verankering en bekostiging gemeentelijke watertaken, grondwater
- Europese standaarden op gebied van telemetrie
- Europese aanbesteding

Gangbare meetapparatuur

- Niveaumeters
- Neerslagmeters
- Debietmeters
- Zuurstofmeters
- Troebelheidsmeters
- Geleidbaarheidsmeters
- Monsternamekasten





Ontwikkelingen in meetapparatuur

- Neerslagradar
- Debietmeting in vrij-verval riolen
- Temperatuurmetingen
- Spectrometers
- Thin films (DGT)
- ...



Debietmeters in deelsgevulde leidingen





pompkelder

overstortput

vrij verval leiding

diffusieschot



Flo-sonic



Flo-dar



EMS



Sigma



Flo-tote



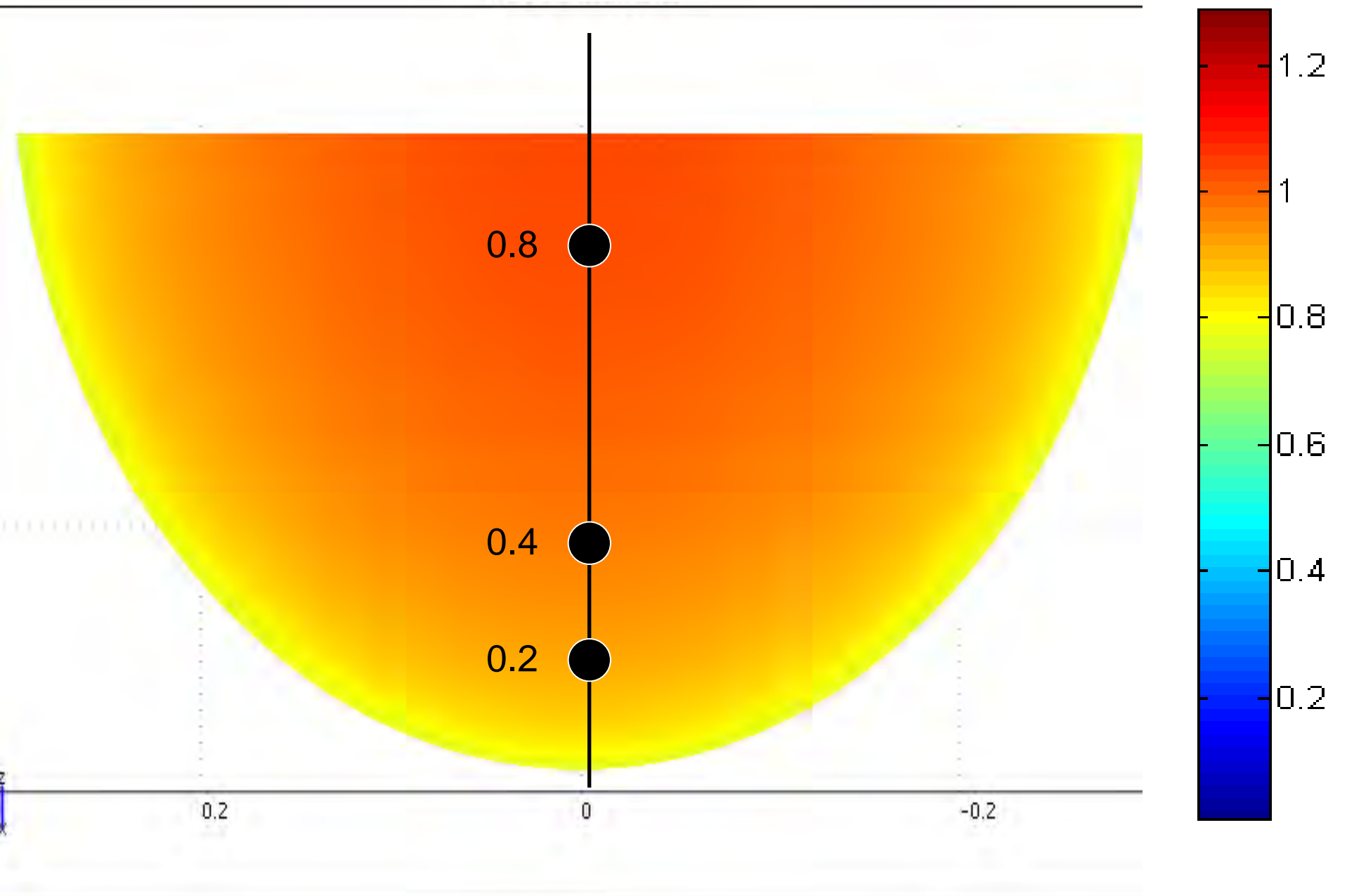
EMF

gedeeltelijk

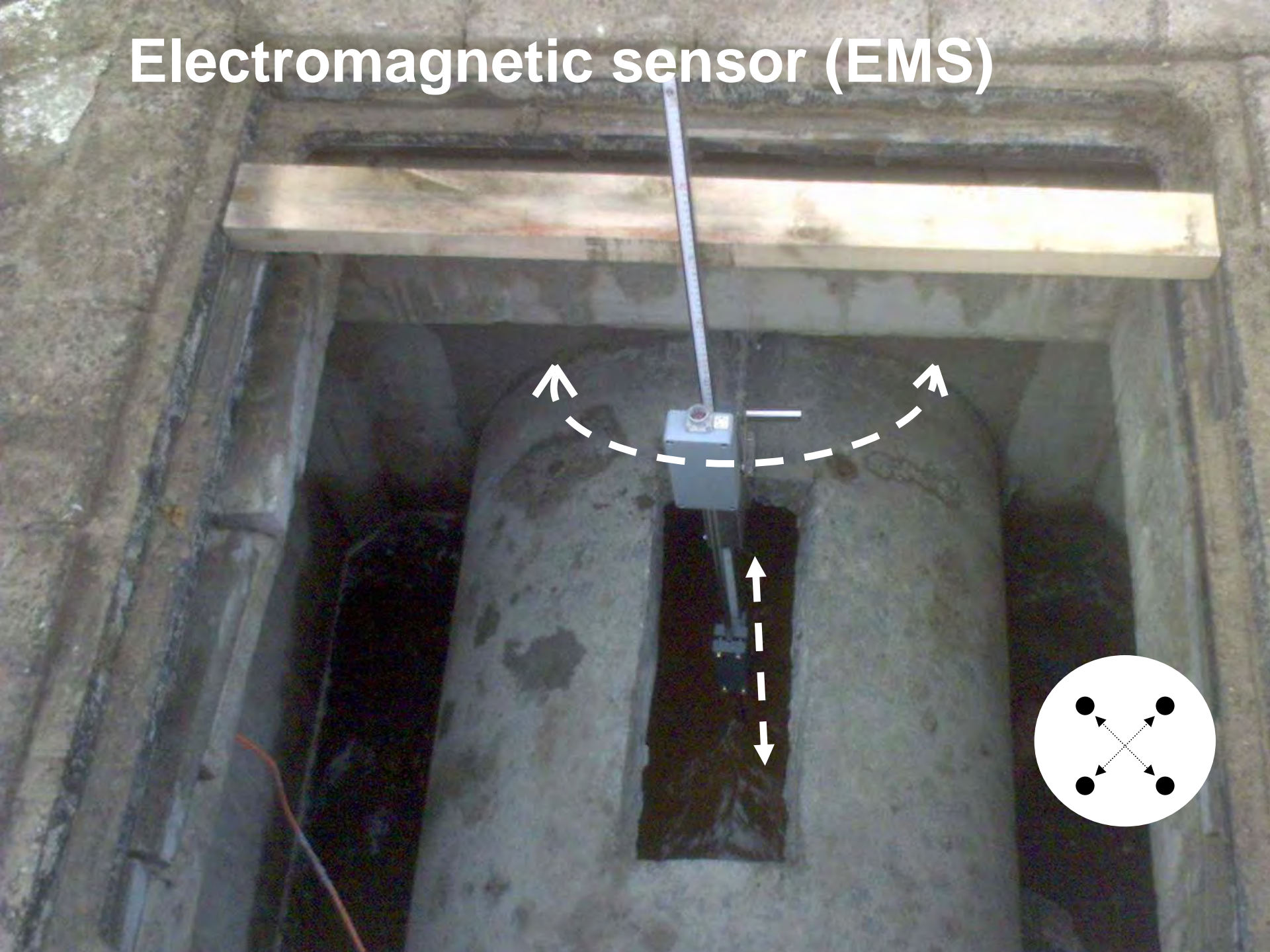
600 mm

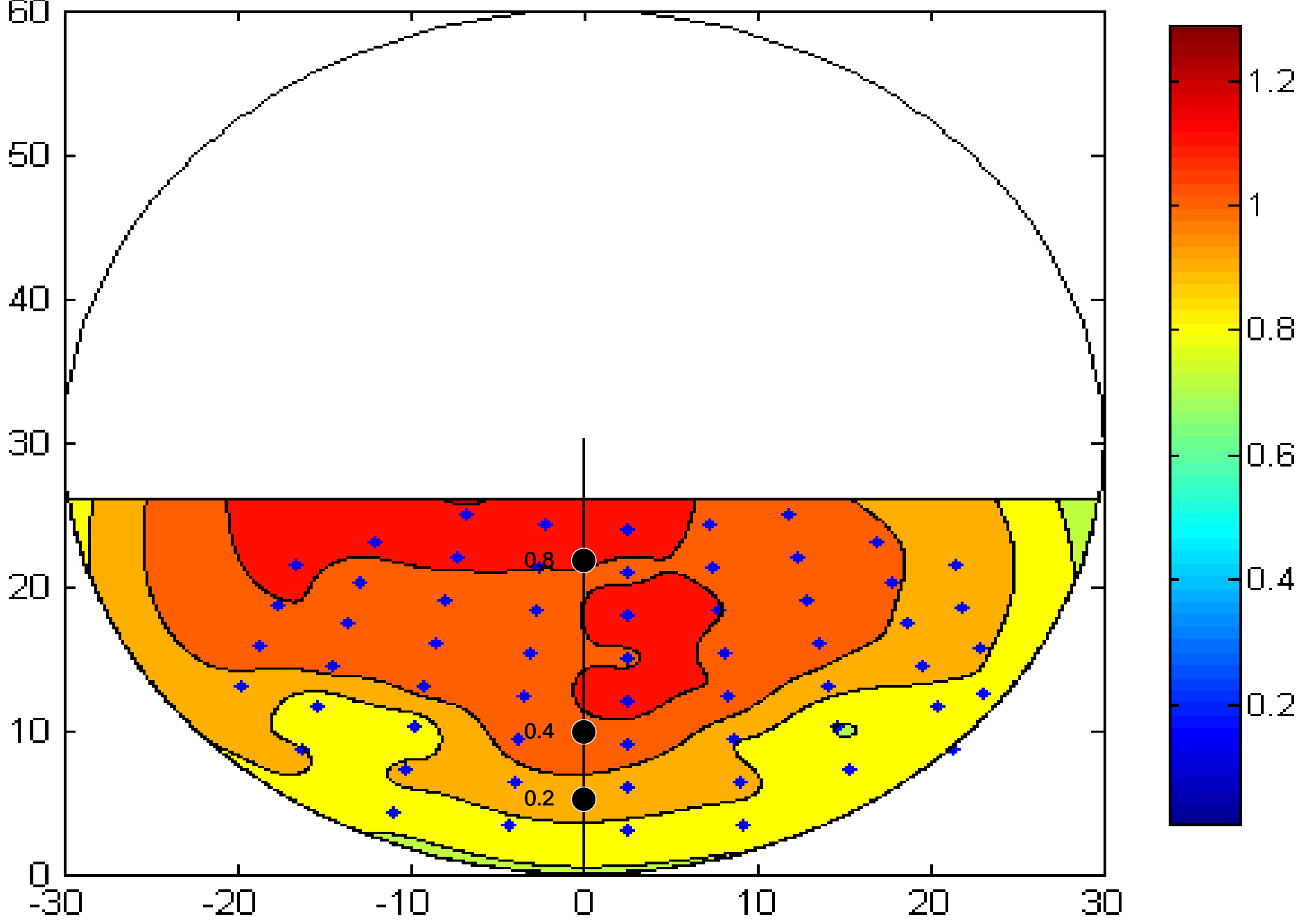
gevulde leiding

Slice: x-velocity [m/s]



Electromagnetic sensor (EMS)



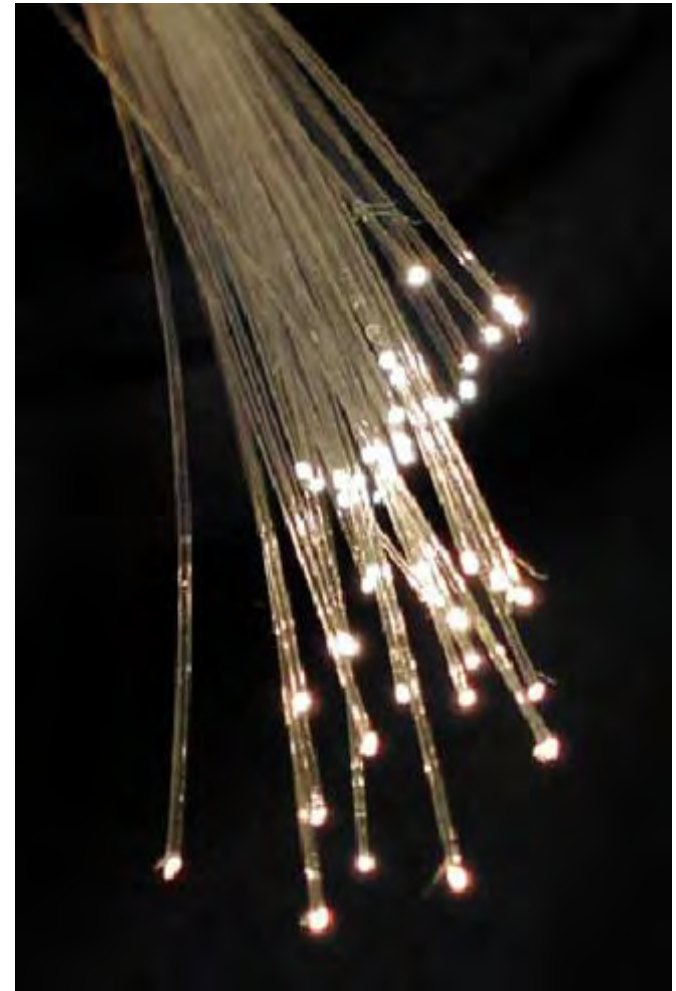


Temperatuurmeting mbv glasvezelkabel

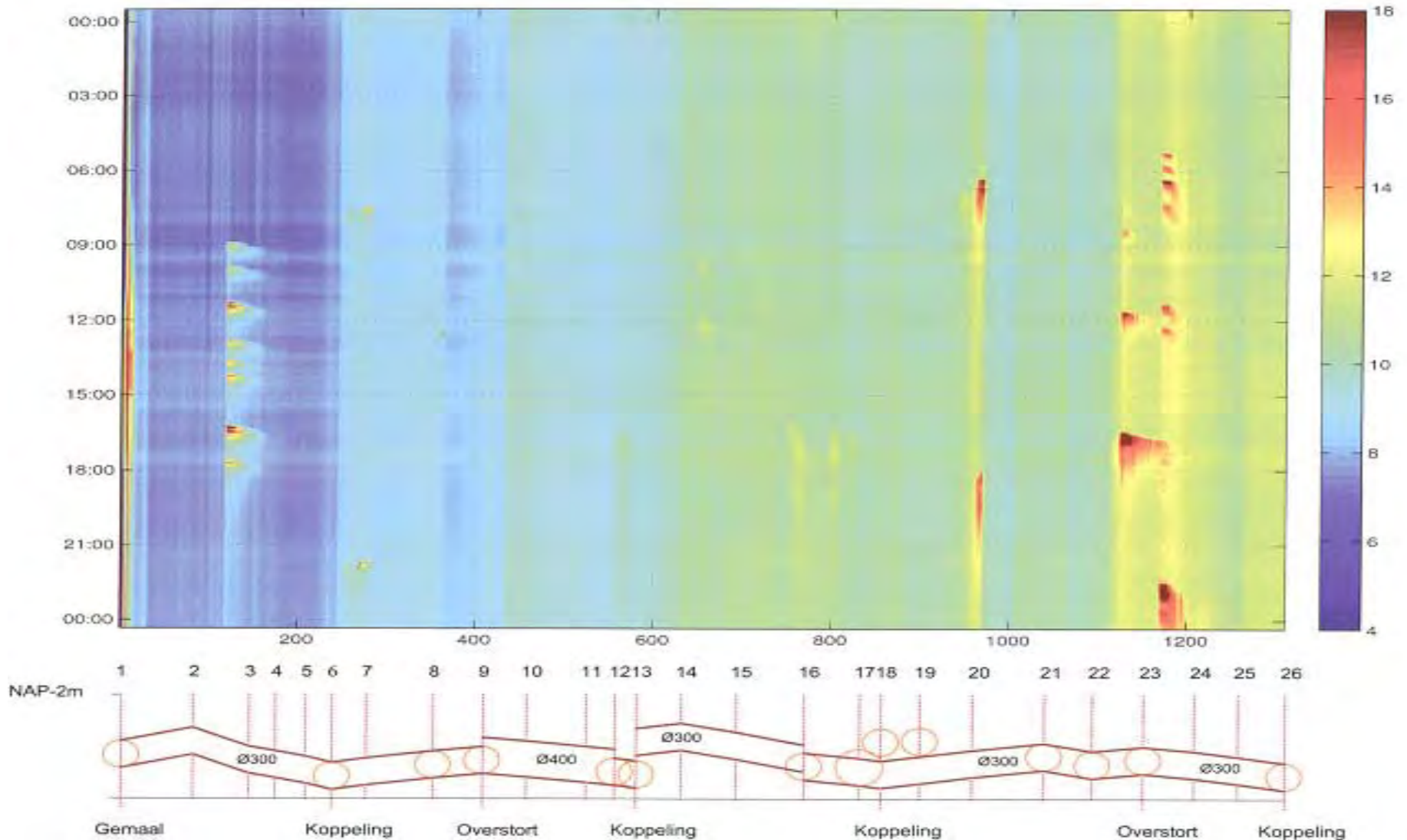
Fiber Optic Distributed
Temperature Sensing (DTS)

Temperatuur meten met een
lange glasvezelkabel

Laser (1064 nm) zendt pulserend
lichtsignalen door de
glasvezelkabel



Opsporen foutaansluitingen met temperatuurkabel



Temperatuur als controleparameter



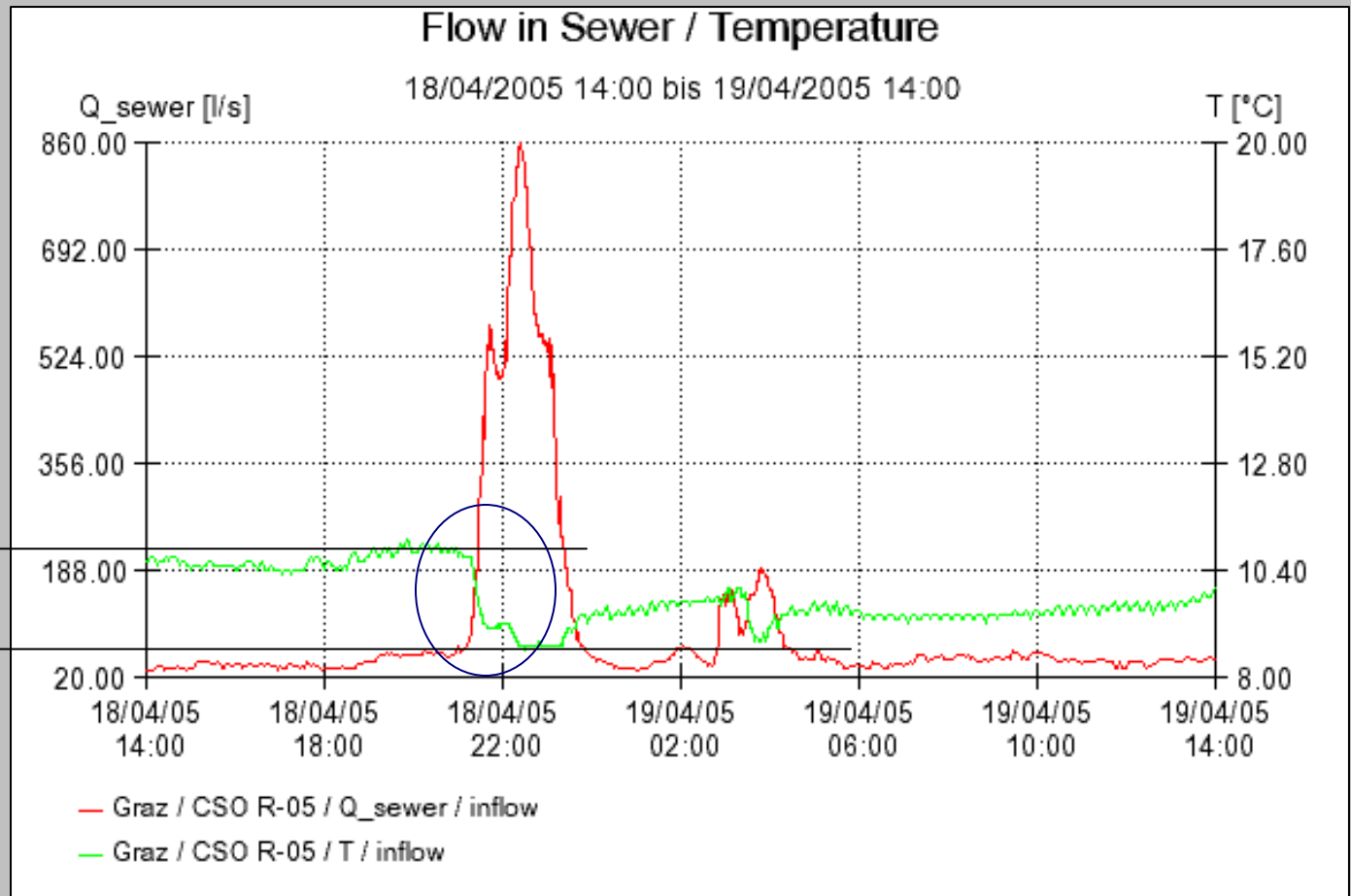
T_{DWA}



$T_{RUN-OFF}$



T_{RWA}



duidelijke temperatuurverlaging bij aanvang regenbui



Spectrometers (vuilgehalte)

- On-line meting op basis van lichtverstrooiing
- Parameters
 - TSS
 - Nitraat
 - CZV totaal
 - CZV opgelost
 - enz
- Kalibratie
 - bedrijfskalibratie volstaat niet
 - locatiespecifieke kalibratie (nog) vereist





Thin films (detectie metalen)



Ontwikkelingen telemetrie

- Vaste (telefoon)lijnen
- ISDN/ADSL
- SMS/GPRS/GSM
- 3G/UMTS
- 4G



1st Generations ICT

Computers: Mainframe
Telecomm: Black Phone
Internet: Academic

2nd G: Microcomputers & WWW
and Dial-in modems

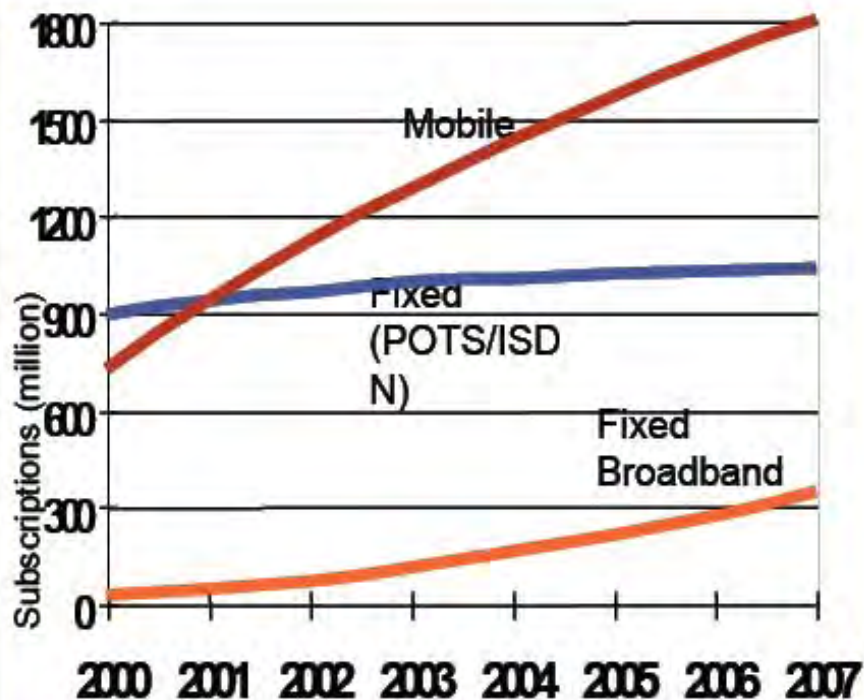
3rd G: PDA's, Broadb. Mobile/UMTS

De vierde generatie internet
(ofwel de stille revolutie)

4th G (ambient) Internet by 2020
is ubiquitous, embedded, hidden

1980: 200 users on 1 mainframe

2000: 1 mobile + 1 PC per user



In 2020 zijn er 2 miljard gebruikers
met elk 200 embedded (volledig
geïntegreerde) kleine draadloze
apparaatjes = 400 miljard

Nu: "slechts" 1-2 miljard!

Ontwikkeling energievoorzieningen

- Batterij/accu
- Wind-energie
- Zonne-energie





Ontwikkelingrichtingen meetnetten

Informatiebehoeften



Informatieniveaus

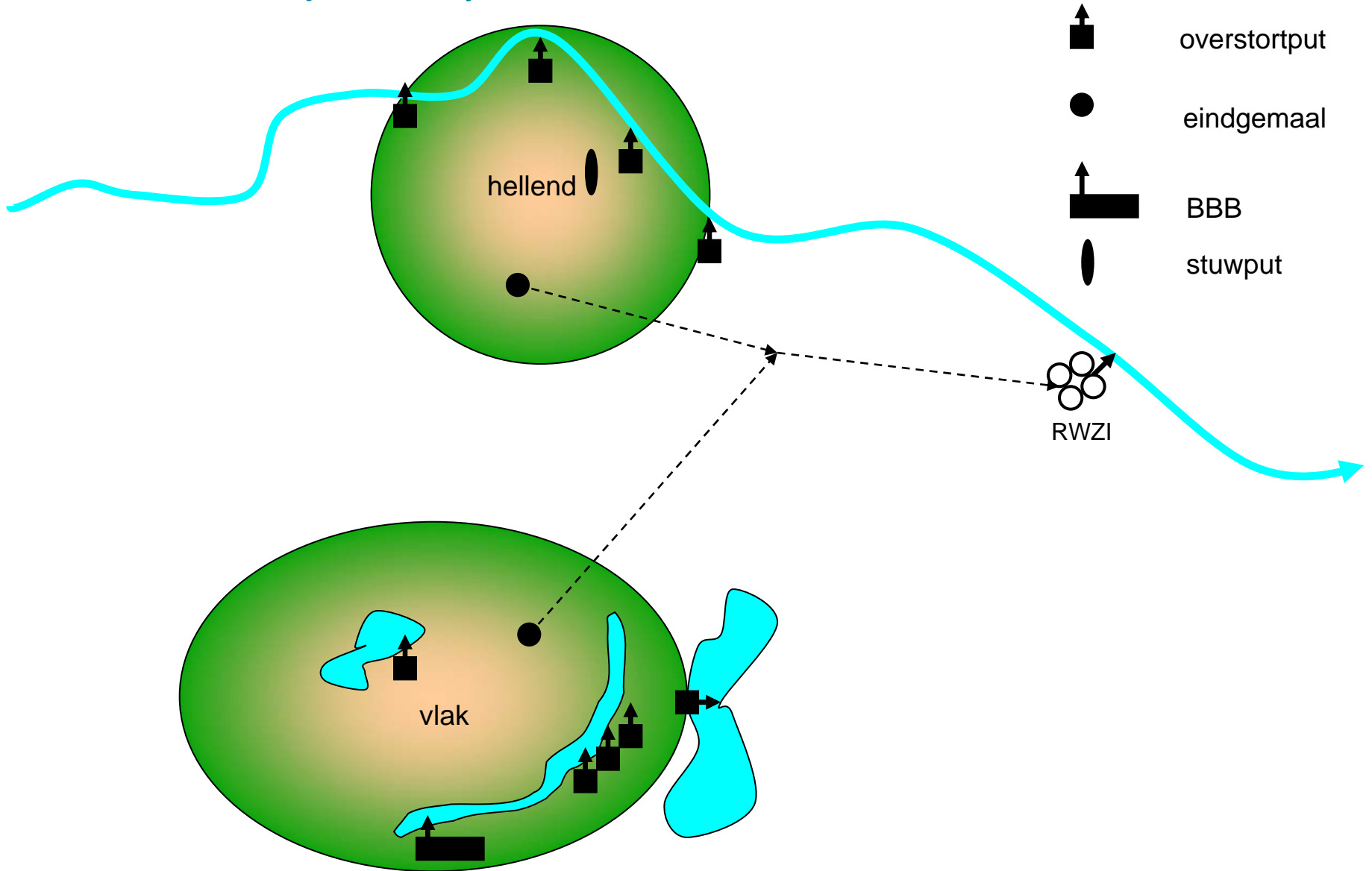
wildgroei



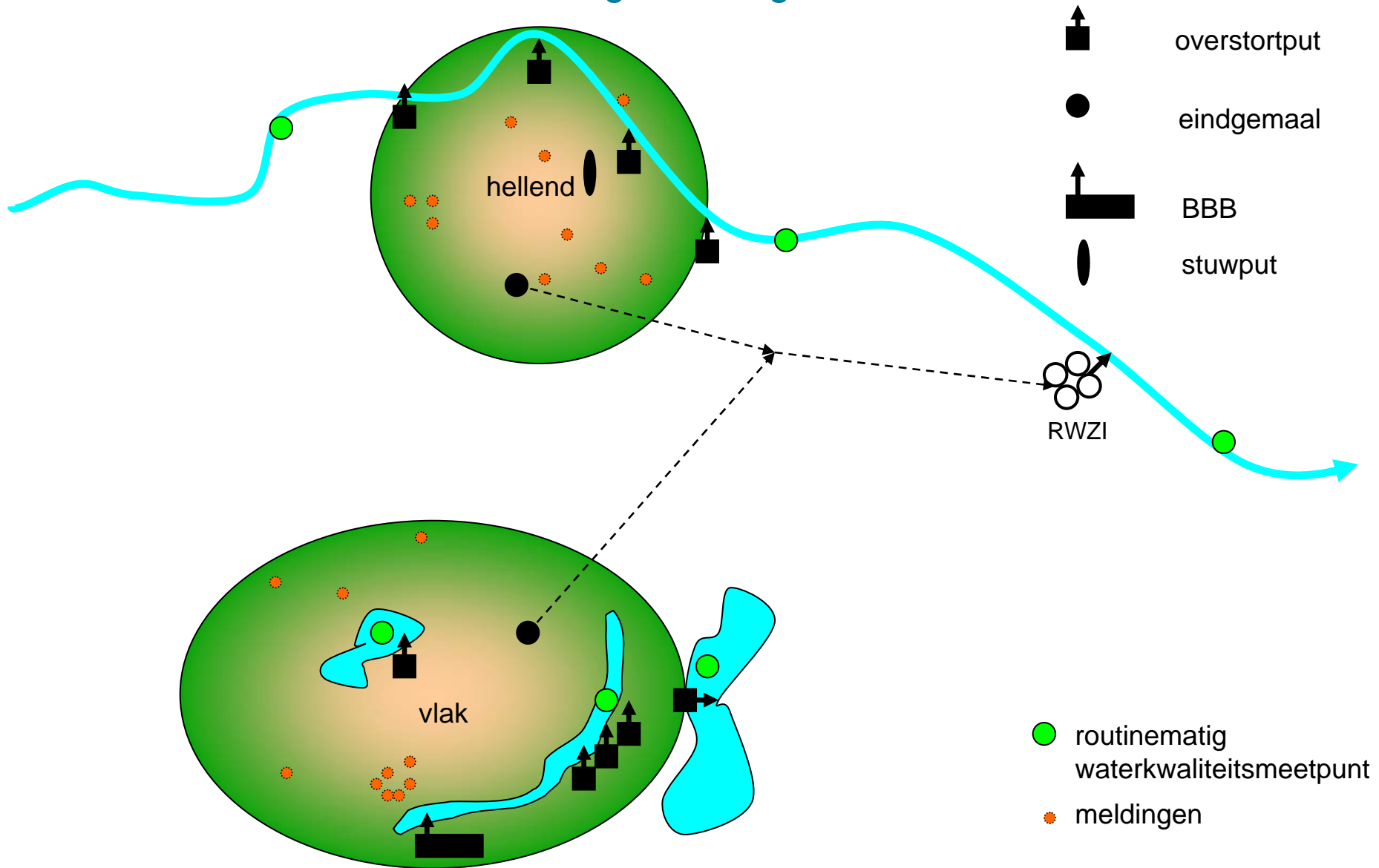
harmonieuze groei



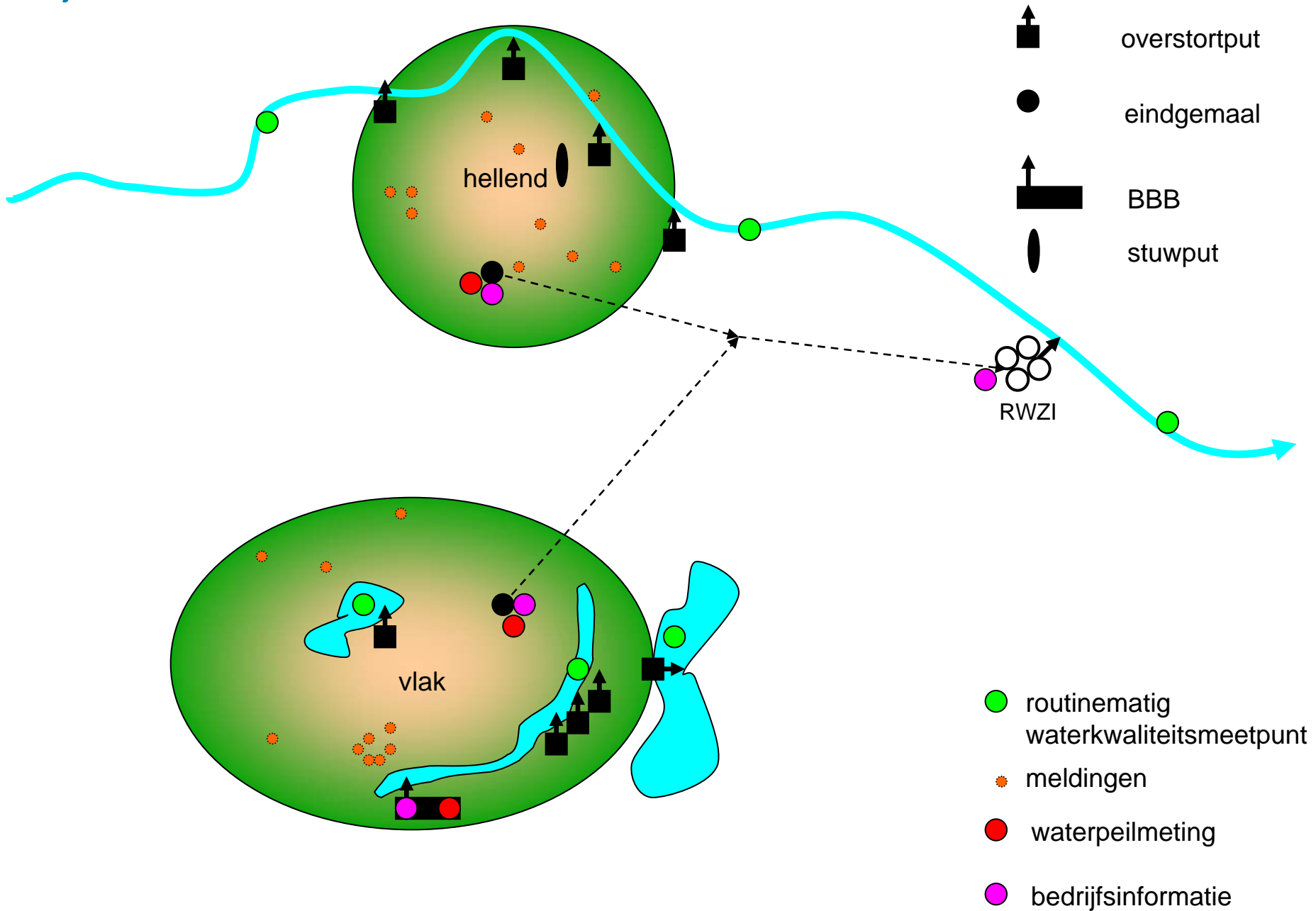
Overzicht stedelijk watersysteem



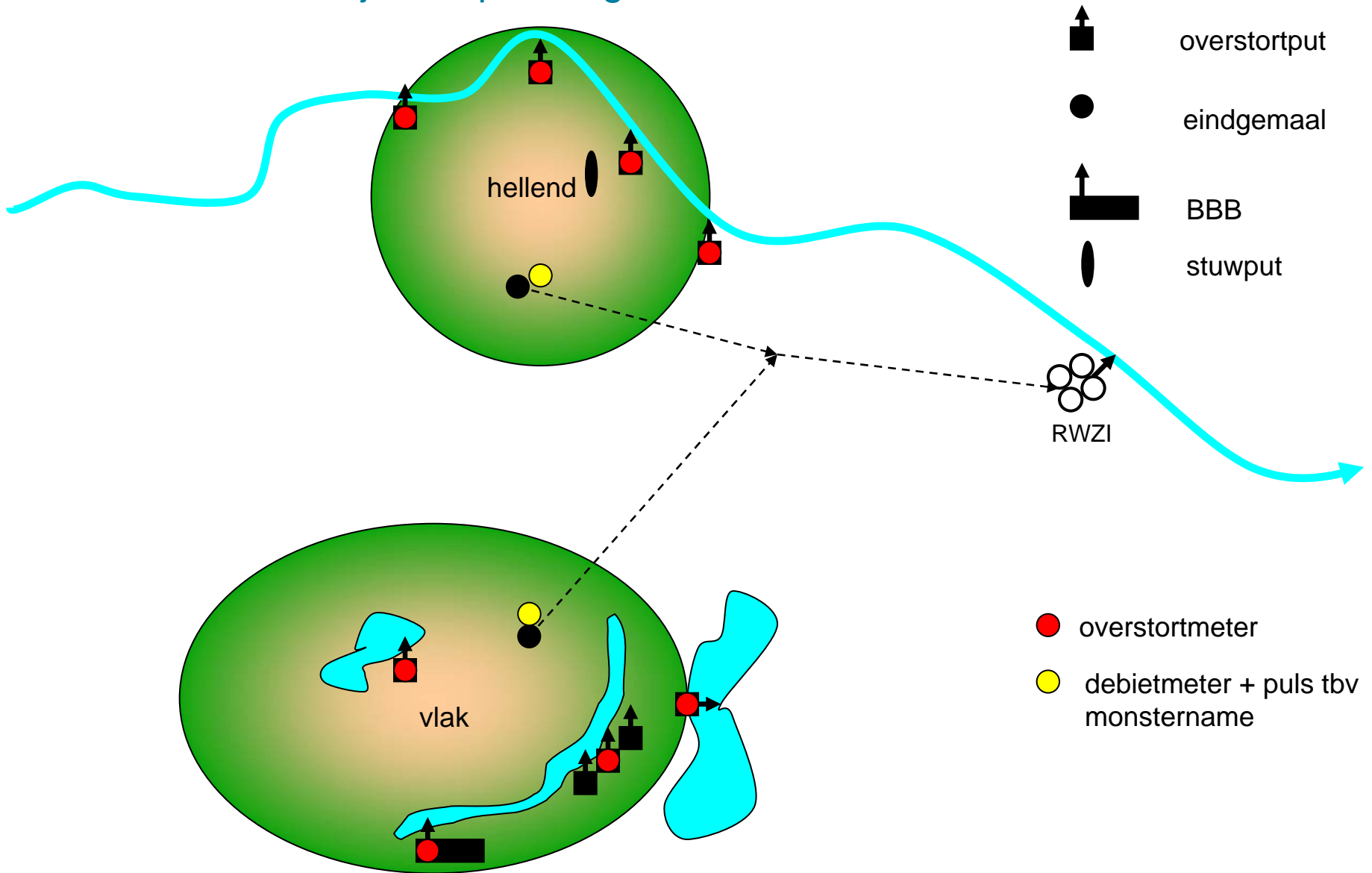
Monitoren effecten van verbeteringsmaatregelen



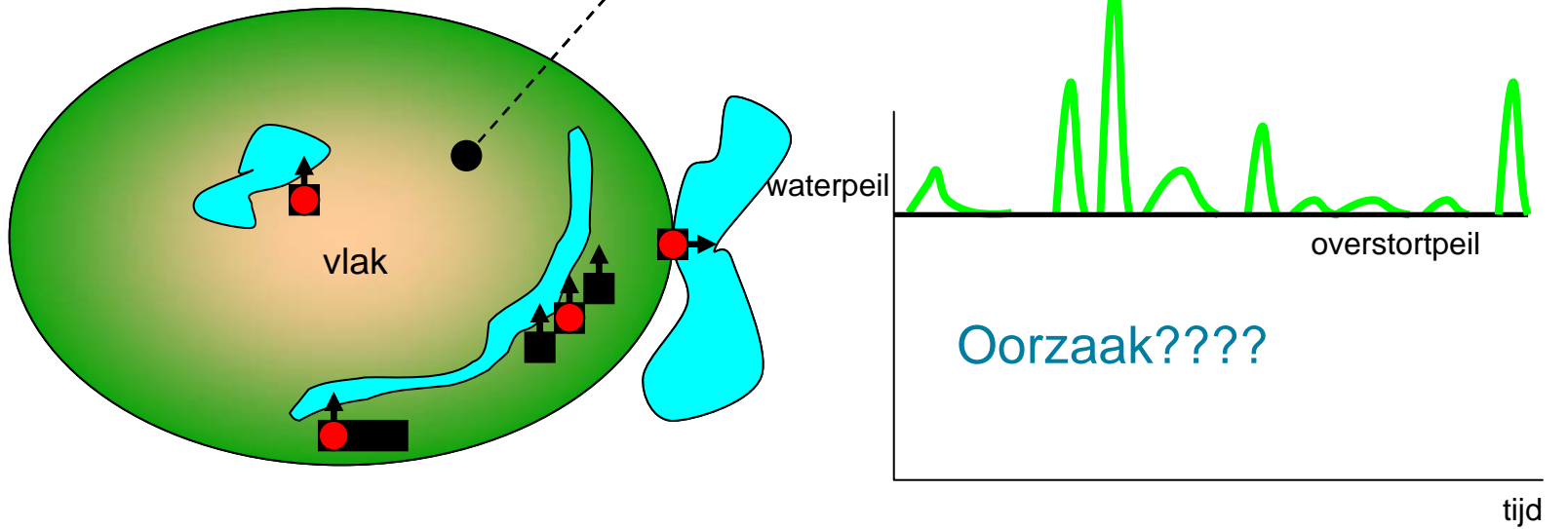
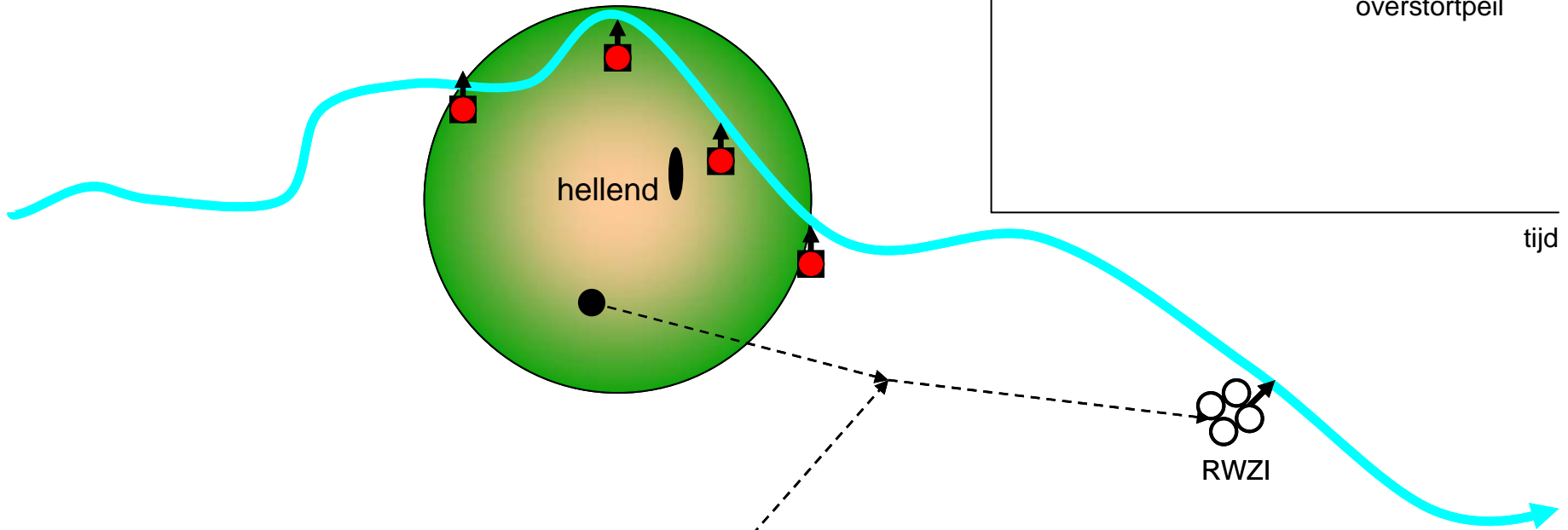
Objectbeheer



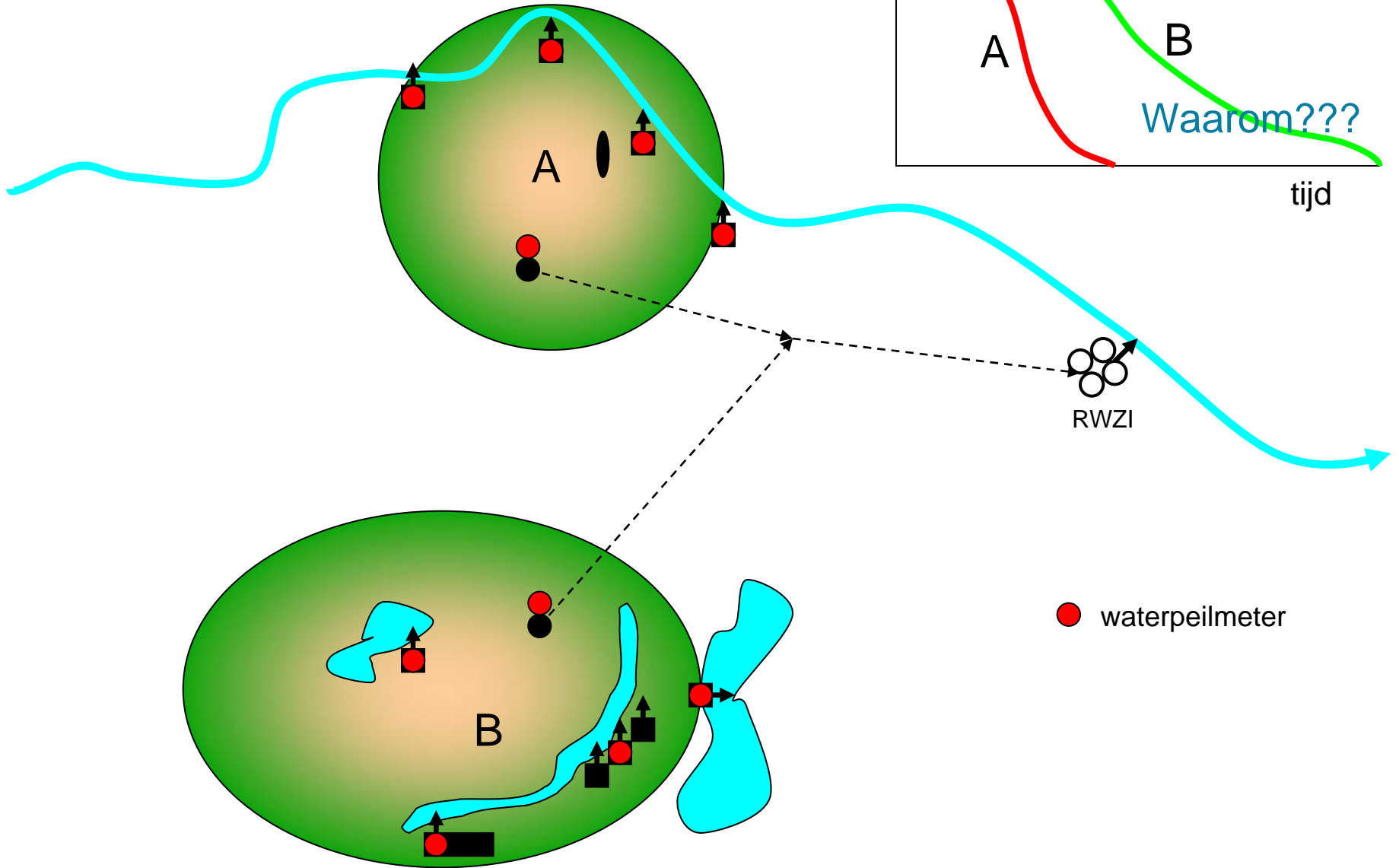
Voldoen aan wettelijke verplichtingen



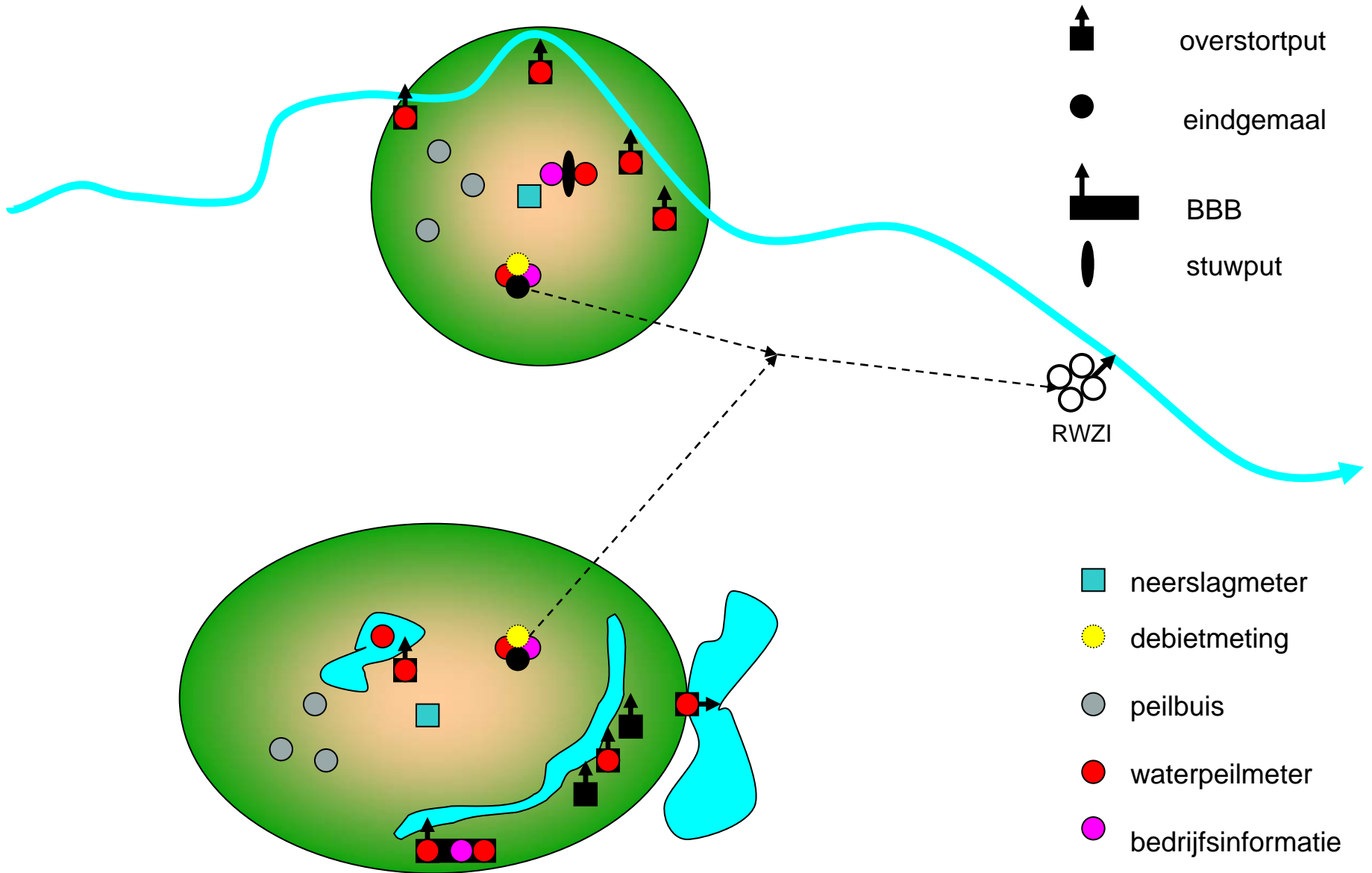
Overstortgedrag



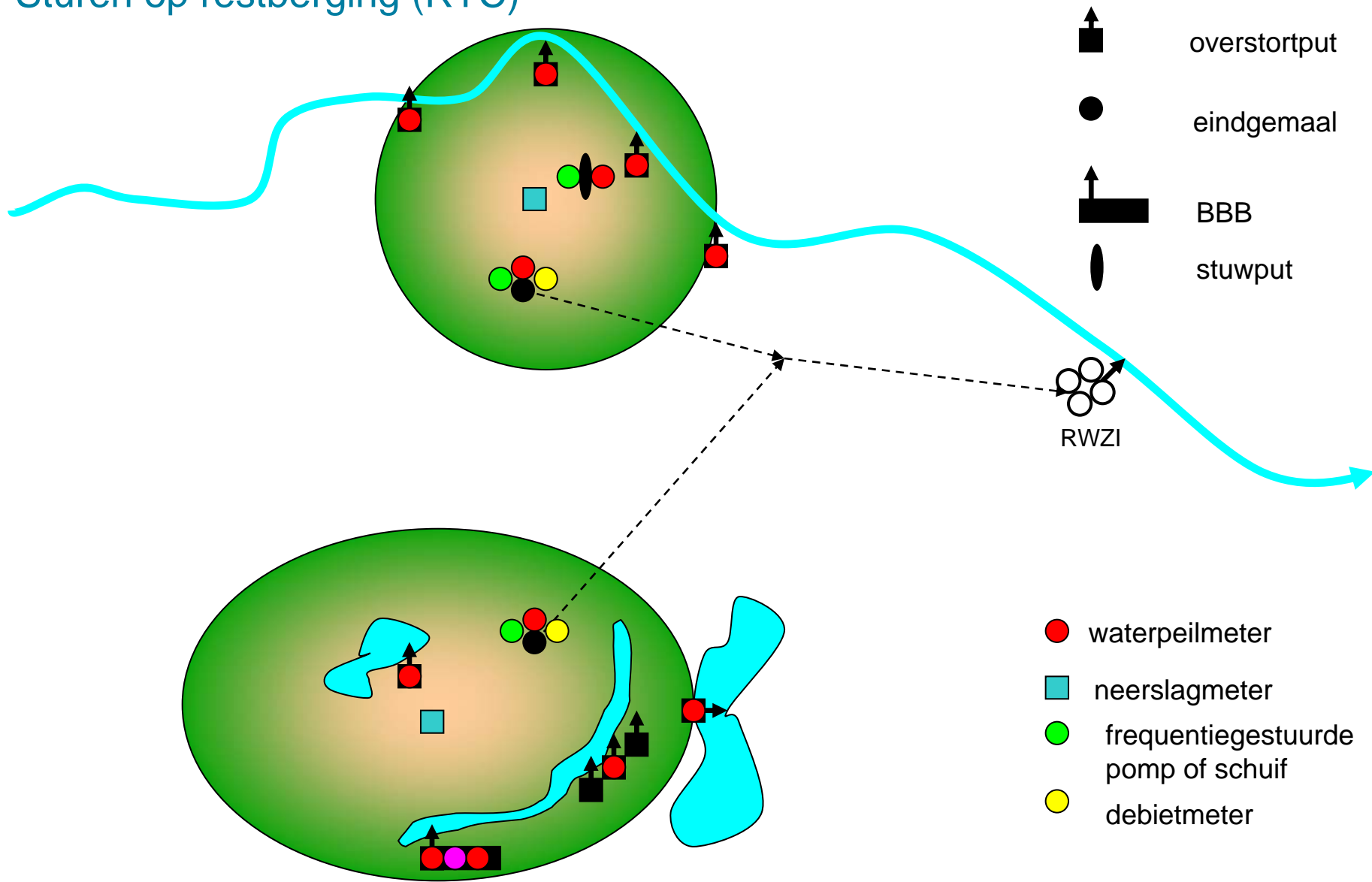
Ledigingsgedrag



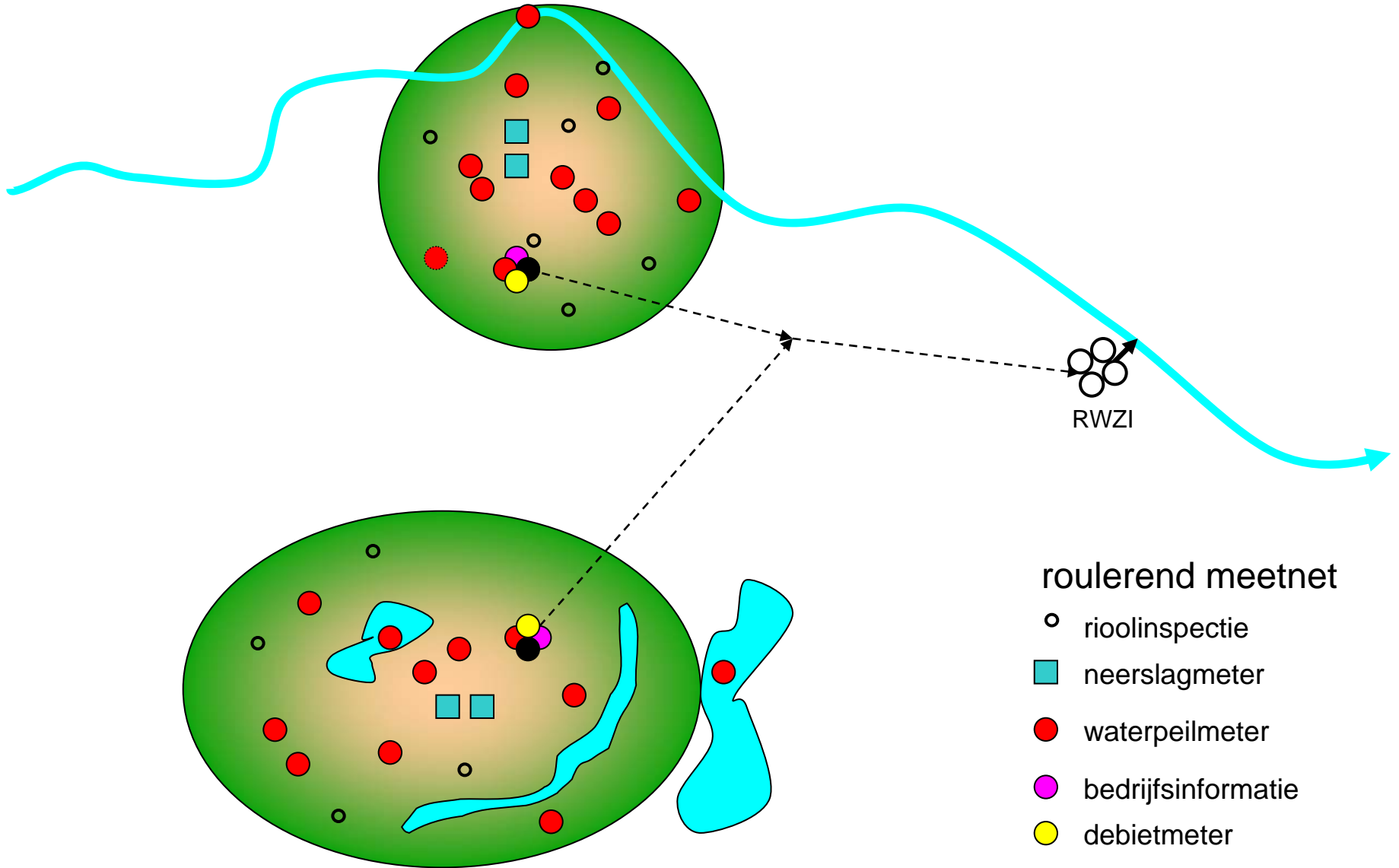
Functioneel beheer



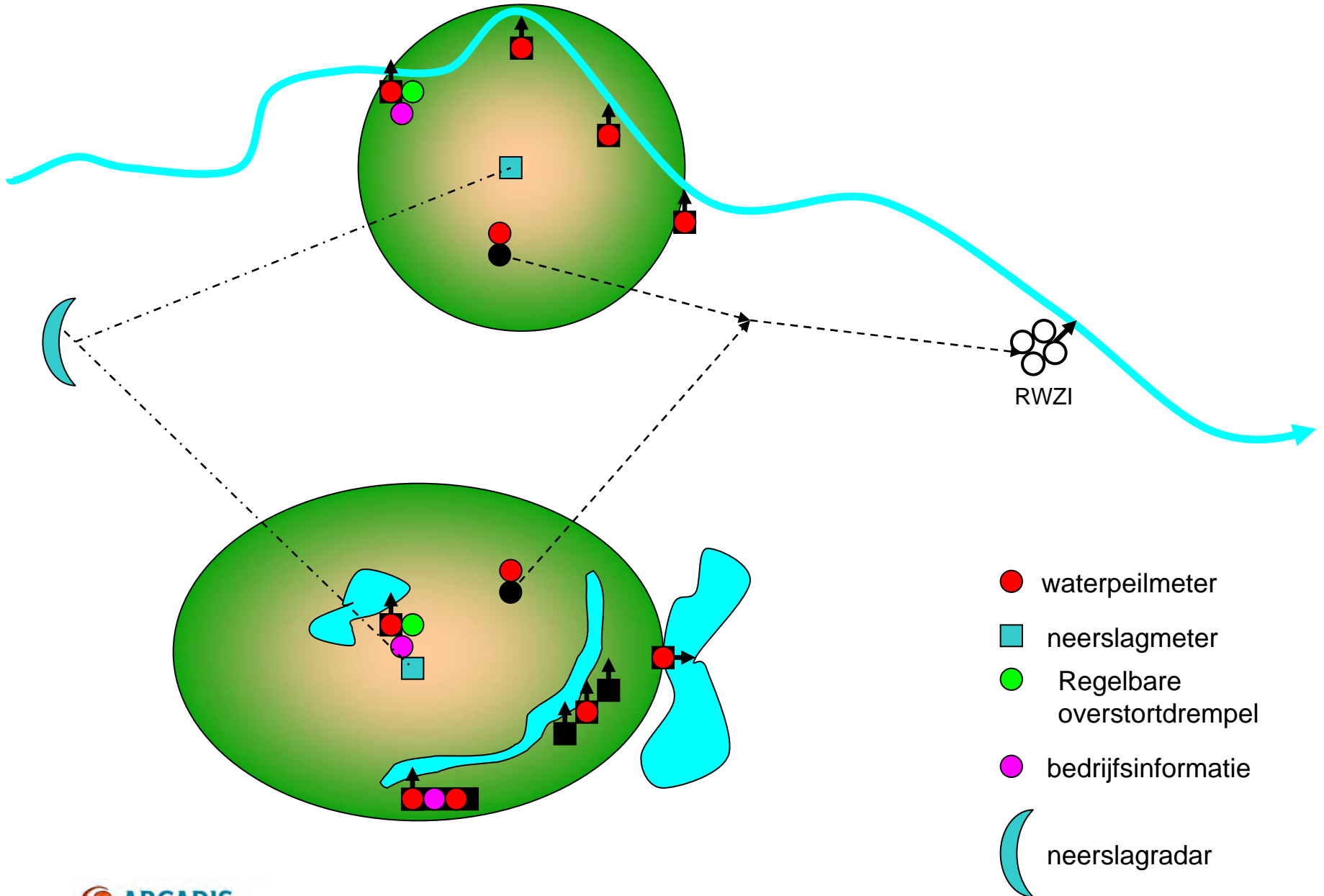
Sturen op restberging (RTC)



Modelkalibratie



Sturen op neerslag (RTC)

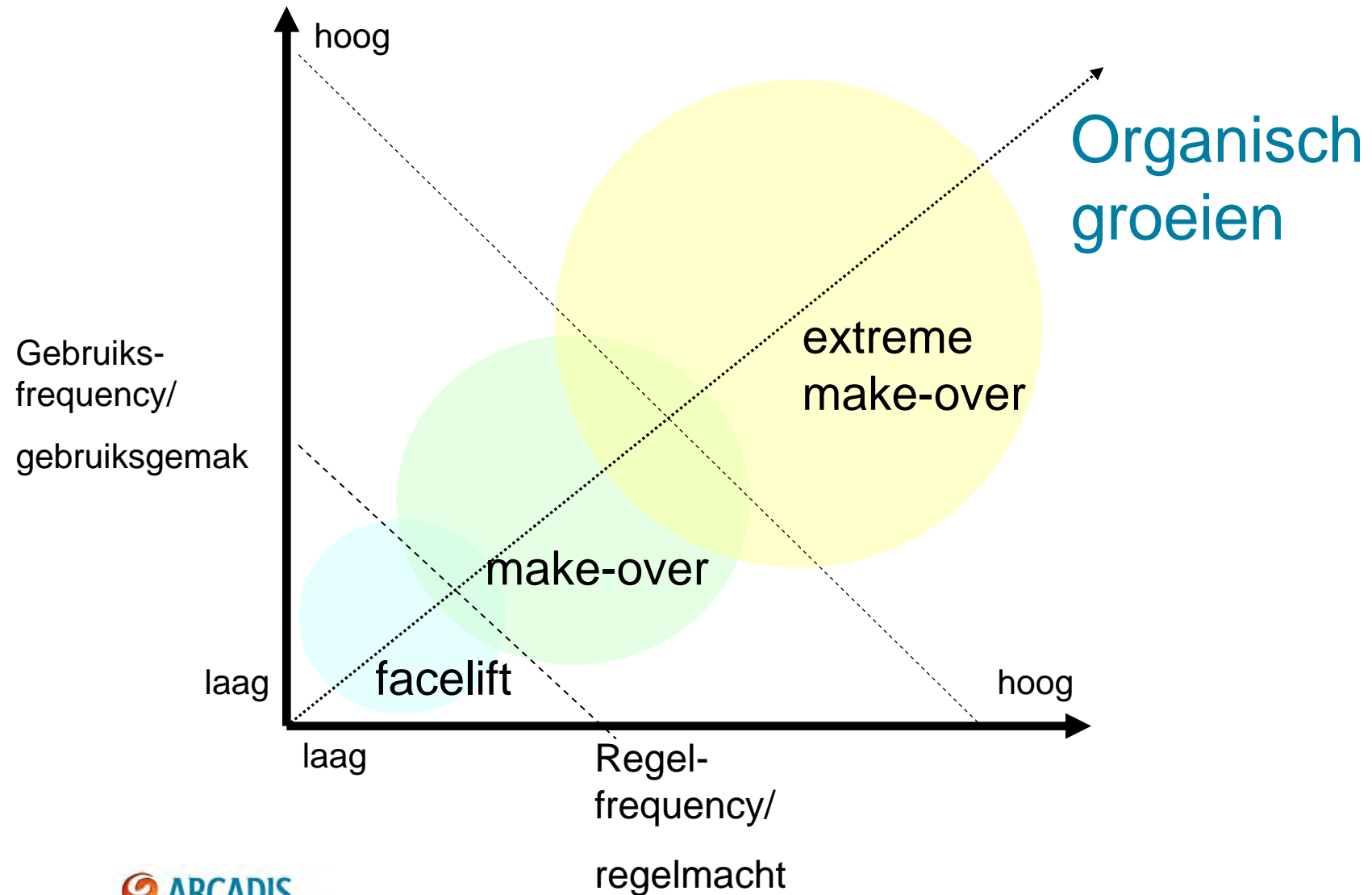




Groeipad systemen

Overzichtstekening	GIS-systeem
Reguliere monitoring + voldoen aan wettelijke verplichtingen	+ Meldingssysteem
Objectbeheer + RTC-emissie	+ Gemalenbeheersingssysteem + Onderhoudsmanagementsysteem
Functioneel beheer	+ Functioneel beheersysteem
Modelkalibratie	+ Rekenmodel
RTC afvoercapaciteit	+ Neerslagradar
....	+

Ontwikkelrichtingen telemetrie



Face-lift

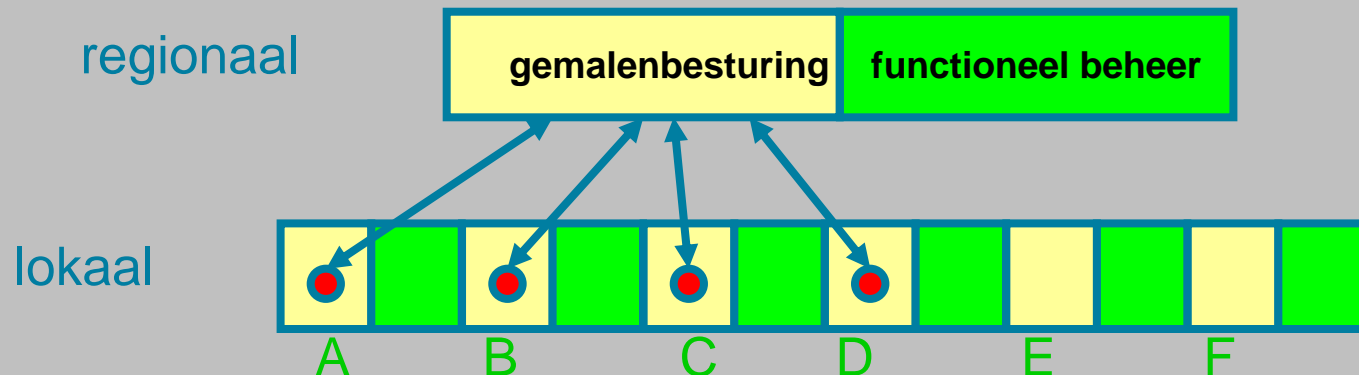


- **Regionale partij** breidt bestaand
- gemalenbeheersingsysteem uit met een
- module voor functioneel beheer en maakt **web-enabled**

- **Lokale partij** breidt gemalenbeheersingsystemen uit met module voor functioneel beheer en maakt **web-enabled**

- Inzage in elkaars gegevens via **kijk-functie**

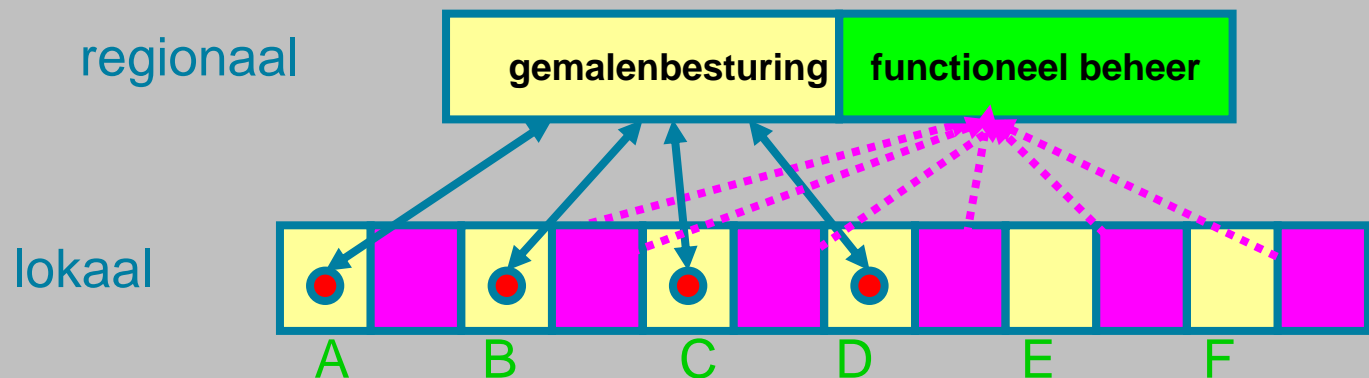
- Beperkte on-line koppeling van meters (RTC) ●



Make-over



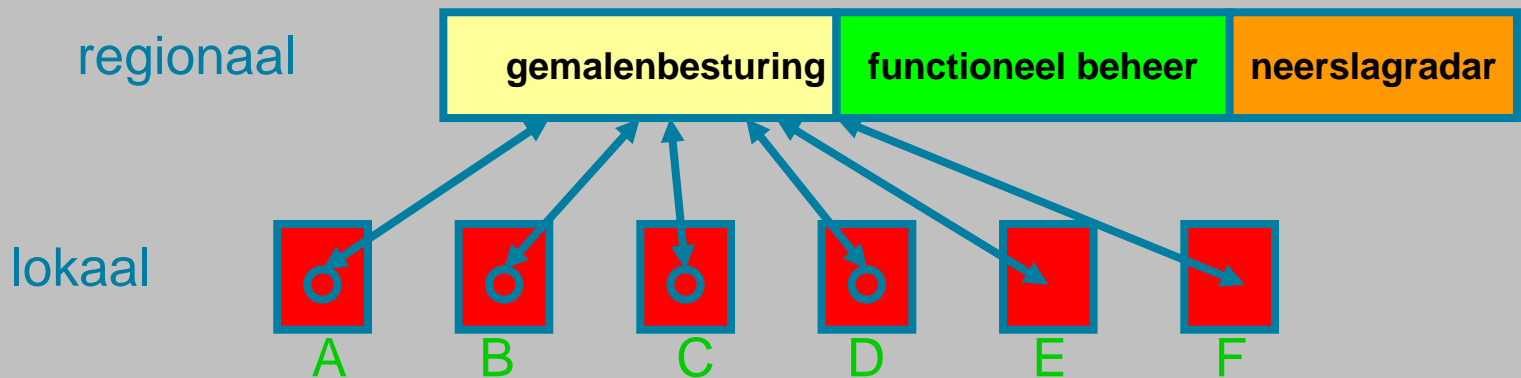
- **Regionale partij** breidt bestaand gemalenbeheersingssysteem uit met een module voor functioneel beheer en maakt **web-enabled**
- **Lokale partijen** breiden gemalenbeheersingssystemen uit met **uitwisselingsprotocollen**
- Inzage in elkaars gegevens via **centrale database**
- Beperkte on-line koppeling van meetapparatuur (RTC)



Extreme make-over



- **Regionale partij** breidt bestaand gemalenbeheersingsysteem uit met een module voor functioneel beheer en maakt **web-enabled**
- **Lokale partijen** sluiten on-line aan **op systeem regionale partij**
- Inzage in elkaars gegevens via **centrale database**
- Volledige on-line koppeling van meetapparatuur



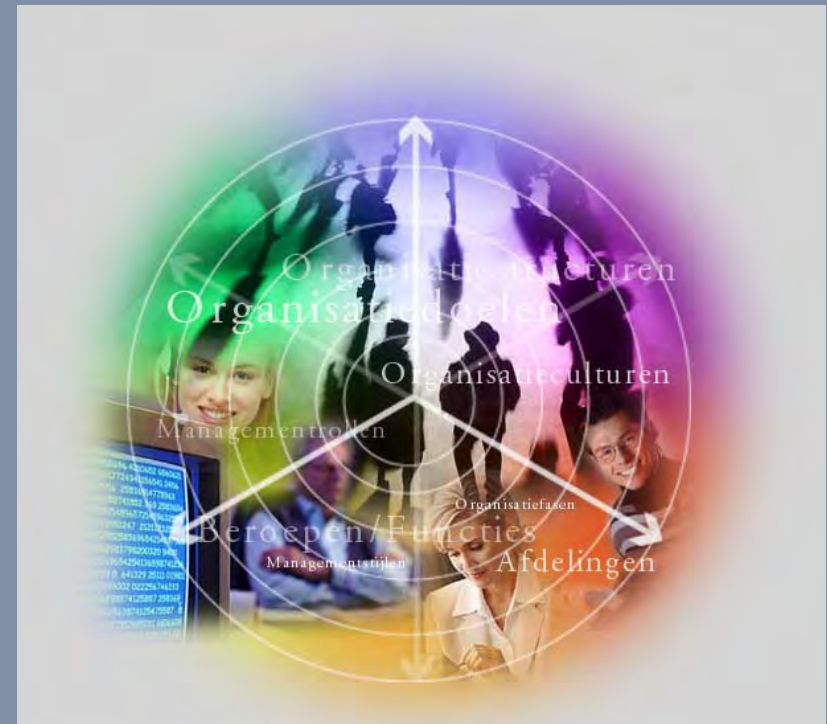


Voordelen van regionale samenwerking

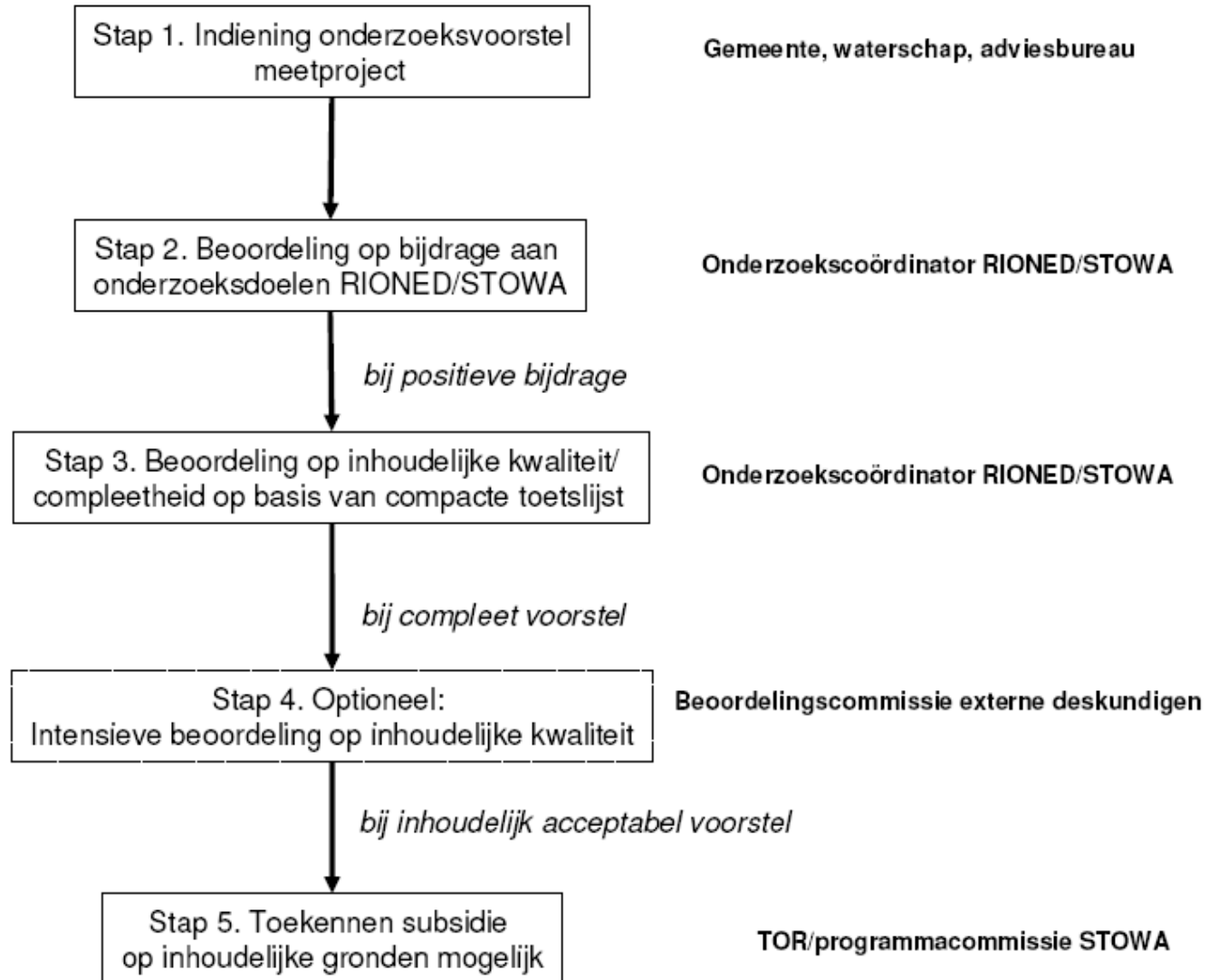
- Uniformiteit
- Gezamenlijke aanschaf/gebruik databeheersysteem
- Gezamenlijke ontwikkeling puntneerslag → gebiedsneerslag
- **Kostenbesparing** aanschaf nieuwe systemen
- Bundeling van onderzoek/kennis/**specialisme**
- Schaalvoordeel inkoop

Organisatie

- Meetplan
- Oprichting meetnet
- Opleveringscontrole
- Gegevensbeheer
- Gegevensanalyse
- Exploitatie meetnet



Meetplan



- Home
- Kaart
- Meetpunten
- Grafieken
- Overzichten
- Overstort
- Beheer
- ?

Gebied Dommel door Eindhoven

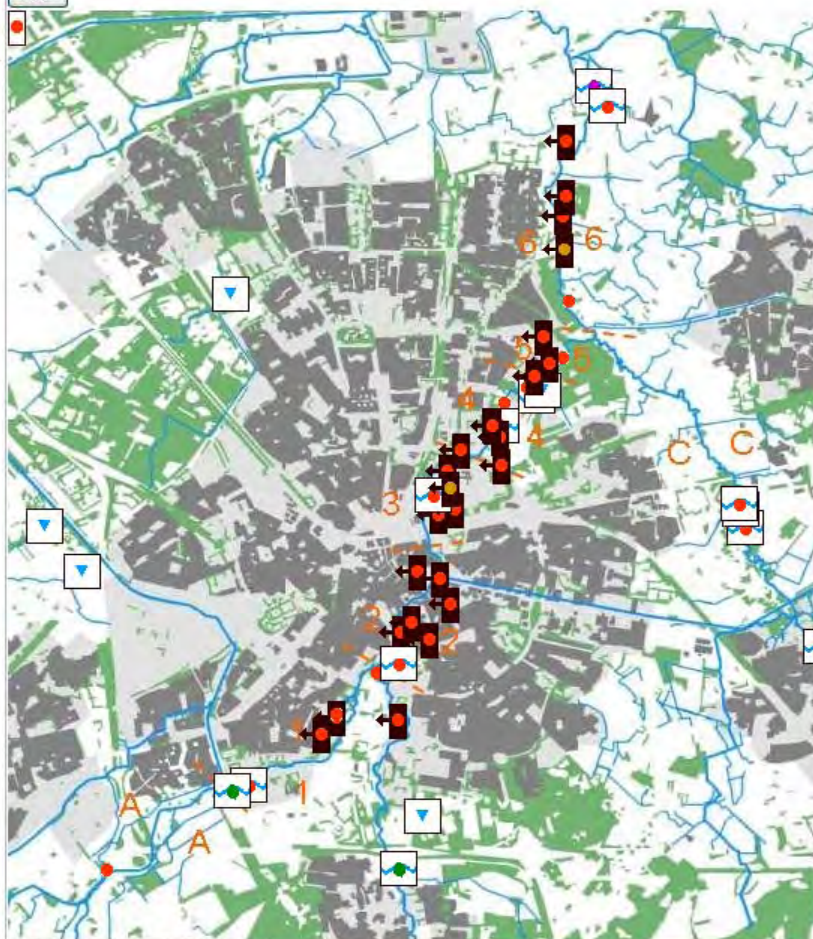
Systeem:

Parameter:

Gebied:

Deelgebied:

Toon



Legenda:

- Meetpunt
- Interne overstort peilmeting
- Externe overstort peilmeting
- Externe overstort troebelheid
- Oppervlaktewater peilmeting
- Debiet oppervlaktewater
- Zuurstof oppervlaktewater
- Neerslag



gemeente Eindhoven

Google maps

Kaart

Contact
Marco Vroege
073-6809 304

Projectmanagement

Waterschap de Dommel/Gemeente Eindhoven

Onderhoud/
Storingsafhandeling

GE

overstortmeters

neerslagmeters

troebelheidsmeters

monsternamekasten
overstortwater

**Apparatuurbeheer
riolering**

Onderaannemer X

Monstername/
-afhandeling

WdD

zuurstofmeters

monsternamekasten
oppervlaktewater

**Apparatuurbeheer
oppervlaktewater**

Onderaannemer Y

Gegevensbeheer

ARC

riolering

oppervlaktewater

zuivering

waterbodem

ecologie

Aanlevering gegevens

Afd. Strategie (GE)

Afd. Meetnet (WdD)

Afd. Waterketen

Analyse

effecten op
oppervlaktewater

effecten
maatregelen

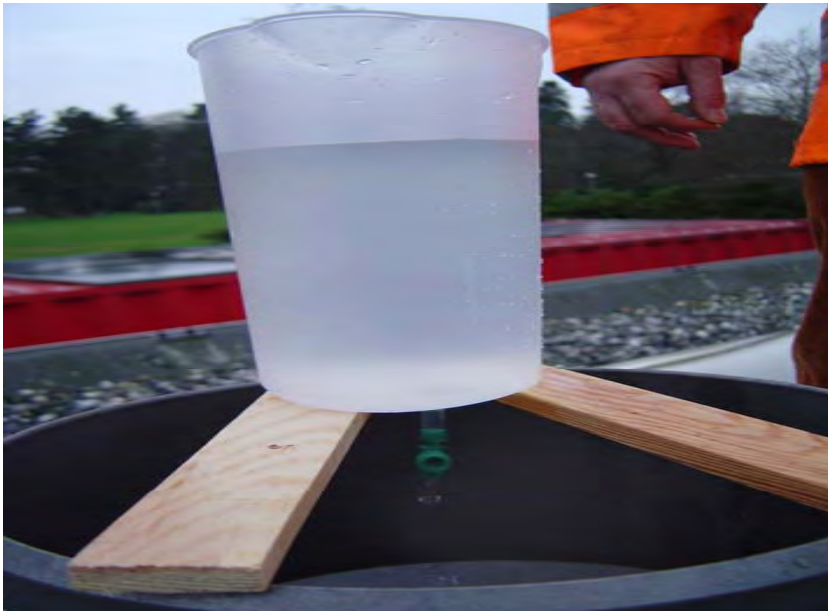
Jaarrapportage

ARCADIS

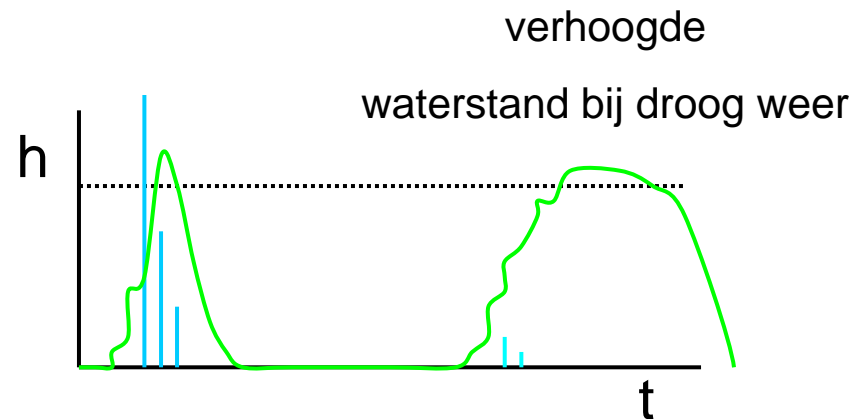
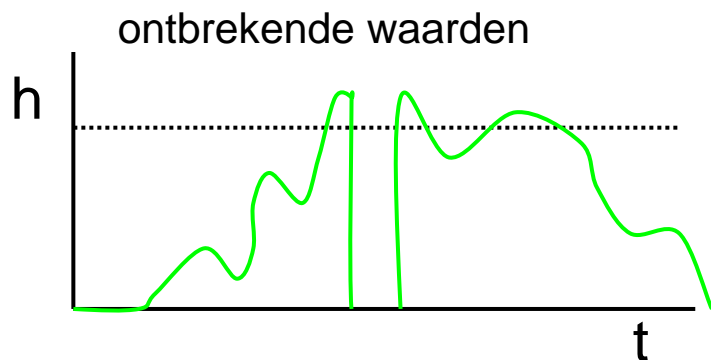
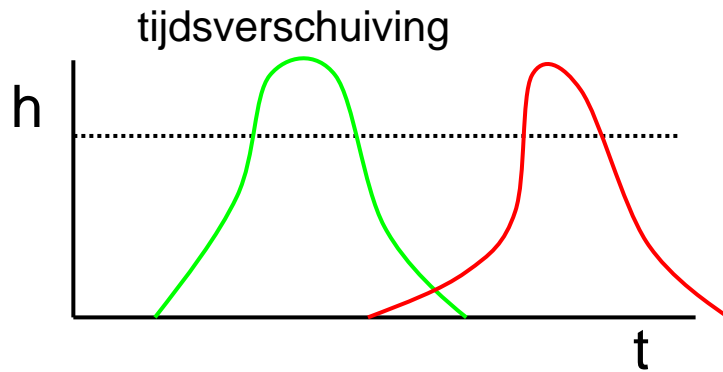
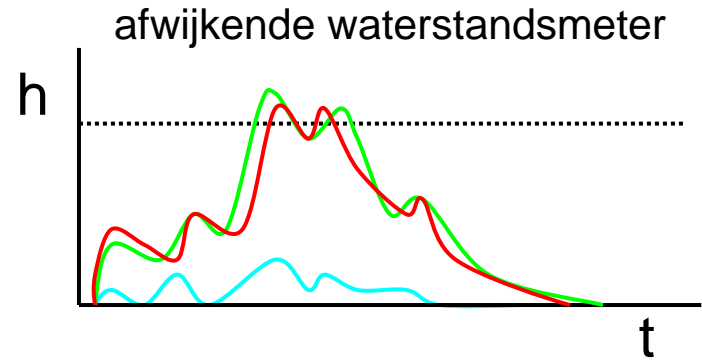
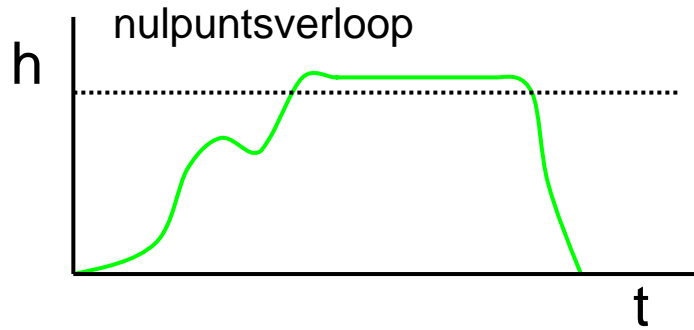
**Functioneren
overstorten**

ARCADIS

Opleveringscontrole in het veld



Opleveringscontrole vanachter het bureau





Gegevensbeheer

- Basisgegevens meetapparatuur
- Logboekinformatie
- Waarnemingen
- Storingen
- Meetgegevens grondwater, riolering, oppervlaktewater
- Kalibratierapporten
- Onderhoudsmomenten
- ...



Gegevensanalyse

- Functioneren gemalen, overstorten, randvoorzieningen, stuwputten, afkoppelvoorzieningen,...
- Vullings- en ledigingsgedrag
- Riolvreemd water
- Inloopverliezen
- Dichtslibbende riolen
- ...

Exploitatie meetnet

- Onderhoud
- Vervanging
- Uitbreiding
- Object-, gegevens en applicatiebeheer
- Jaarrapporten
- Analyserapporten
- Real Time Control
- Datum-Tijd synchronisatie
- ...



Het is tijd

Om het meten aan stedelijke watersystemen structureel te verankeren in organisaties:

- Reserveren budgetten en menskracht in verbreed GRP
- Samenwerken
- Het wiel is al uitgevonden...

