



TECHNIEK
EN MANAGEMENT

Sturing in de boezem van Rijnland



Inhoud:

TECHNIEK
EN MANAGEMENT

- Rijnland in cijfers
- De boezem van Rijnland
- De historie van sturing bij Rijnland
- Hoe en waarop wordt er gestuurd

Rijnland in cijfers

TECHNIEK
EN MANAGEMENT

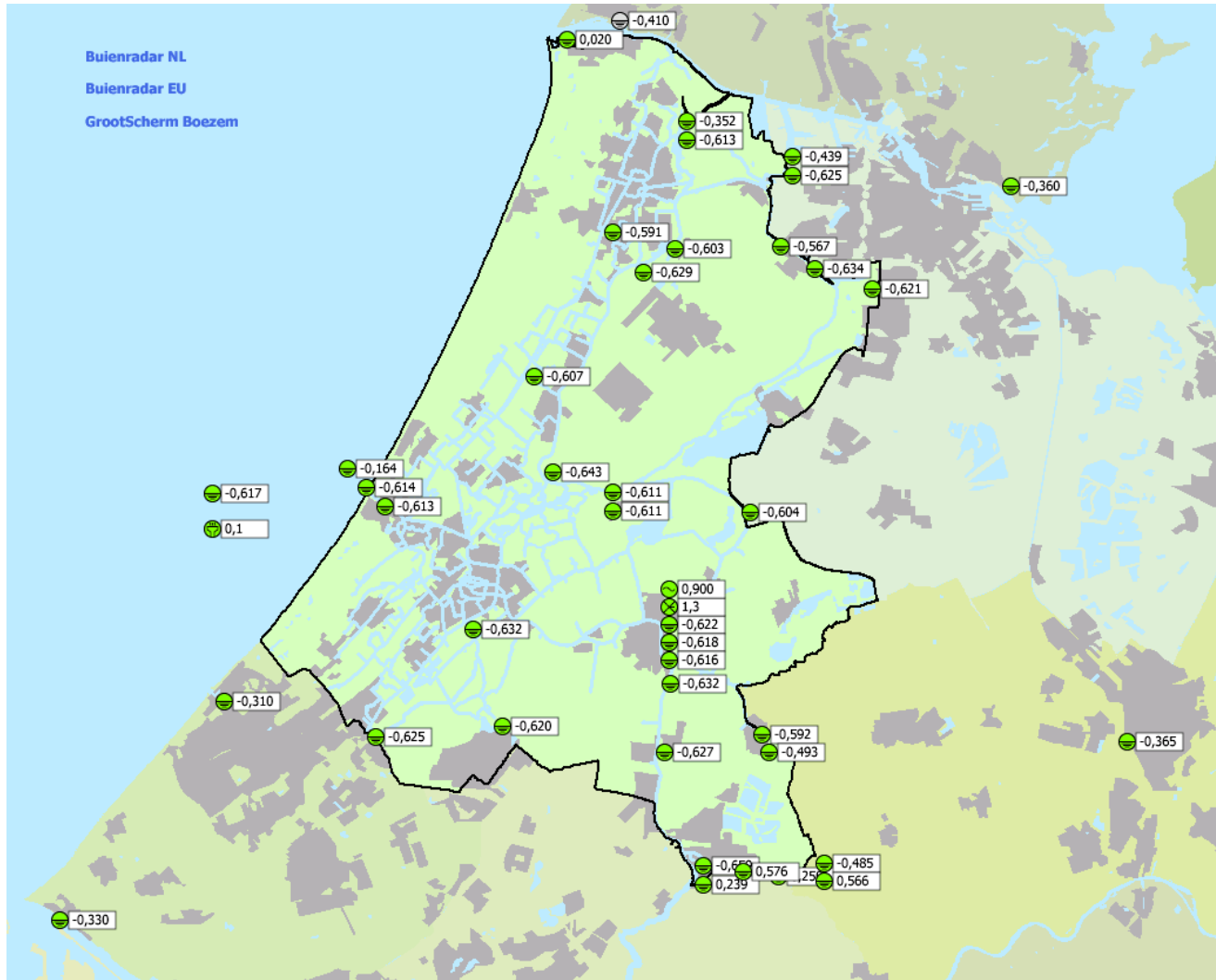


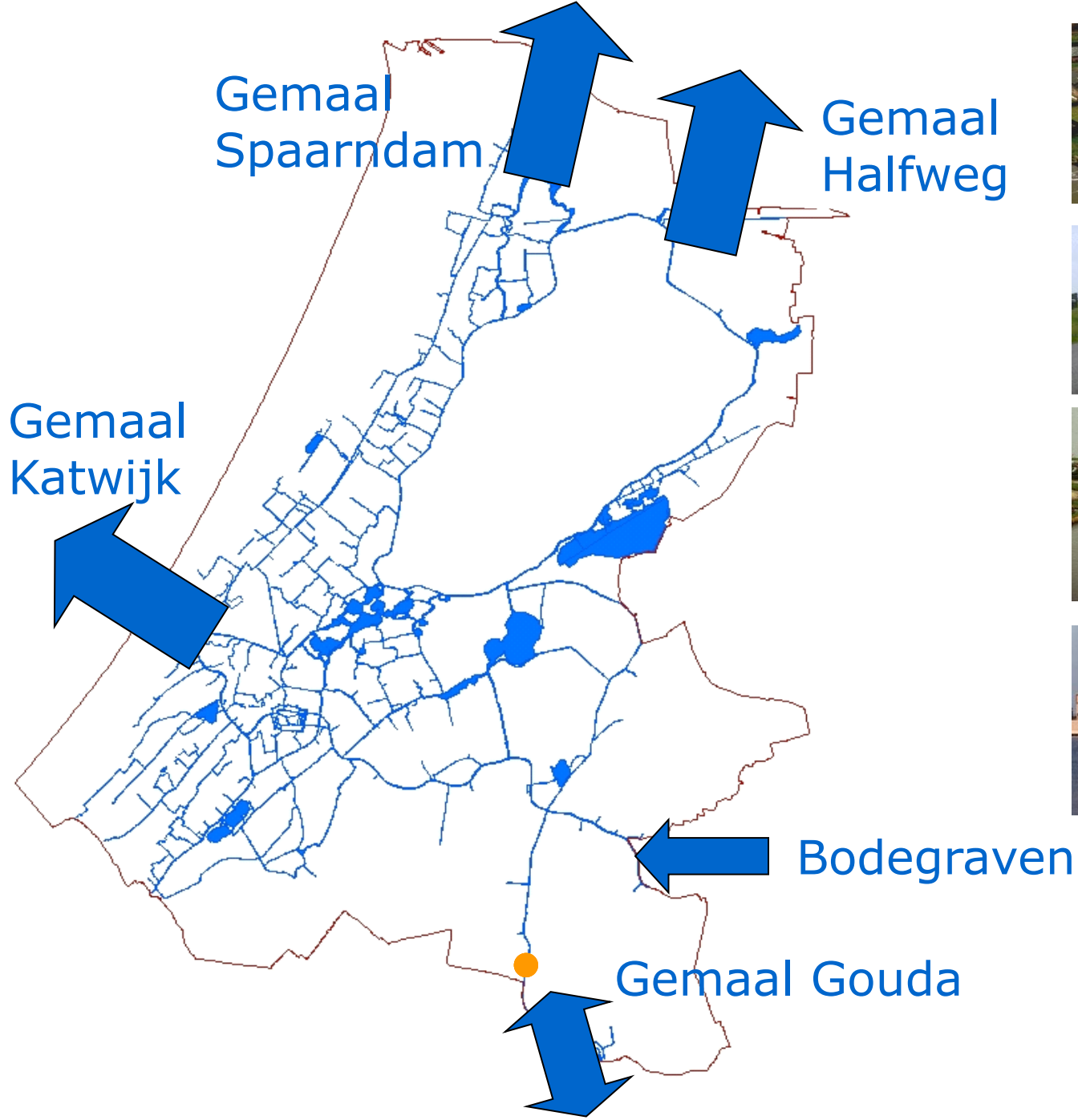
- 90% onder N.A.P.
- 1175 km²
- 2 provincies
- 31 gemeenten
- 1,3 miljoen inwoners
- 176 polders, 1267 peilgebieden
- peilen tussen -0.6 t/m -6.5m
- 1266 km regionale keringen
- 83 km primaire kering
- 350 poldergemalen
- 4 boezemgemalen
- 29 waterzuiveringsinstallaties
- Begroting ca €150 miljoen



De Boezem van Rijnland

TECHNIEK
EN MANAGEMENT







De Boezem in cijfers:

Oppervlakte Rijnland	101500 ha
Oppervlakte boezemwater	4500 ha
Inhoud van de boezem	151000000 m ³
1cm boezem water	450000 m ³
1 mm neerslag	970500 m ³
Totale bemalingscapaciteit	+/- 210 m ³ /sec
Gemaal Katwijk	104 (75) m ³ /sec
Gemaal Halfweg	33 m ³ /sec
Gemaal Spaarndam	32 m ³ /sec
Gemaal Gouda	33 tot 48 m ³ /sec, 35 m ³ /sec inlaat
Aanvoer Bodegraven	Max 25 m ³ /sec
Maximale daling boezem in 1 uur	1,73 cm

Waterniveau en marges

NAP -0,62 m: Gemiddeld peil

NAP -0,50 m: Calamiteitenorganisatie

NAP -0,35 m: Maalstop



*Maalstop – beëindiging bemaling
door poldergemalen*

Calamiteitenorganisatie in werking

Gemiddelde niveau



De historie van sturing bij Rijnland

Jaren 90	Automatiseren Halfweg en 1 pomp Katwijk
1995	Bouwen ABR systeem
1999	Aanpassen Automaat ABR
2000	1 ^e Boezemstudie Rijnland
2005	Bouwen Bosbo systeem
2006	Nieuw meetnet in gebruik genomen
2008	Integratie poldergemalen
2009	Realisatie uitwijksysteem
2009/2010	Automatiseren en uitbreiden Katwijk
2014/2015	Automatiseren en uitbreiden Gouda
2017	Automatiseren Spaarndam
Start in 2017	Nieuw BOS systeem via RTC-Tools/Fews



Waarmee en waarop wordt er gestuurd

- Telemetrie, BG en polders via CAW
- Sobek model voor de boezem in Fews
- RTC via Fews-IR model
- Watersysteemkennis peilbeheerders

- Waterveiligheid
- Kwaliteit - Chloride
- Handmatig op energie



Hoe wordt er gestuurd, voor de waterveiligheid

- Handmatig - Bij uitval Bosbo-systeem via lokale besturing
- Programmering via CAW, bij uitval FEWS-IR
- FEWS-IR – via RTC



Handmatig

- Rechtstreeks vanuit telemetrie systeem CAW
- Lokaal vanuit BBS systeem
- Op basis van lokale in en uitslagpeilen

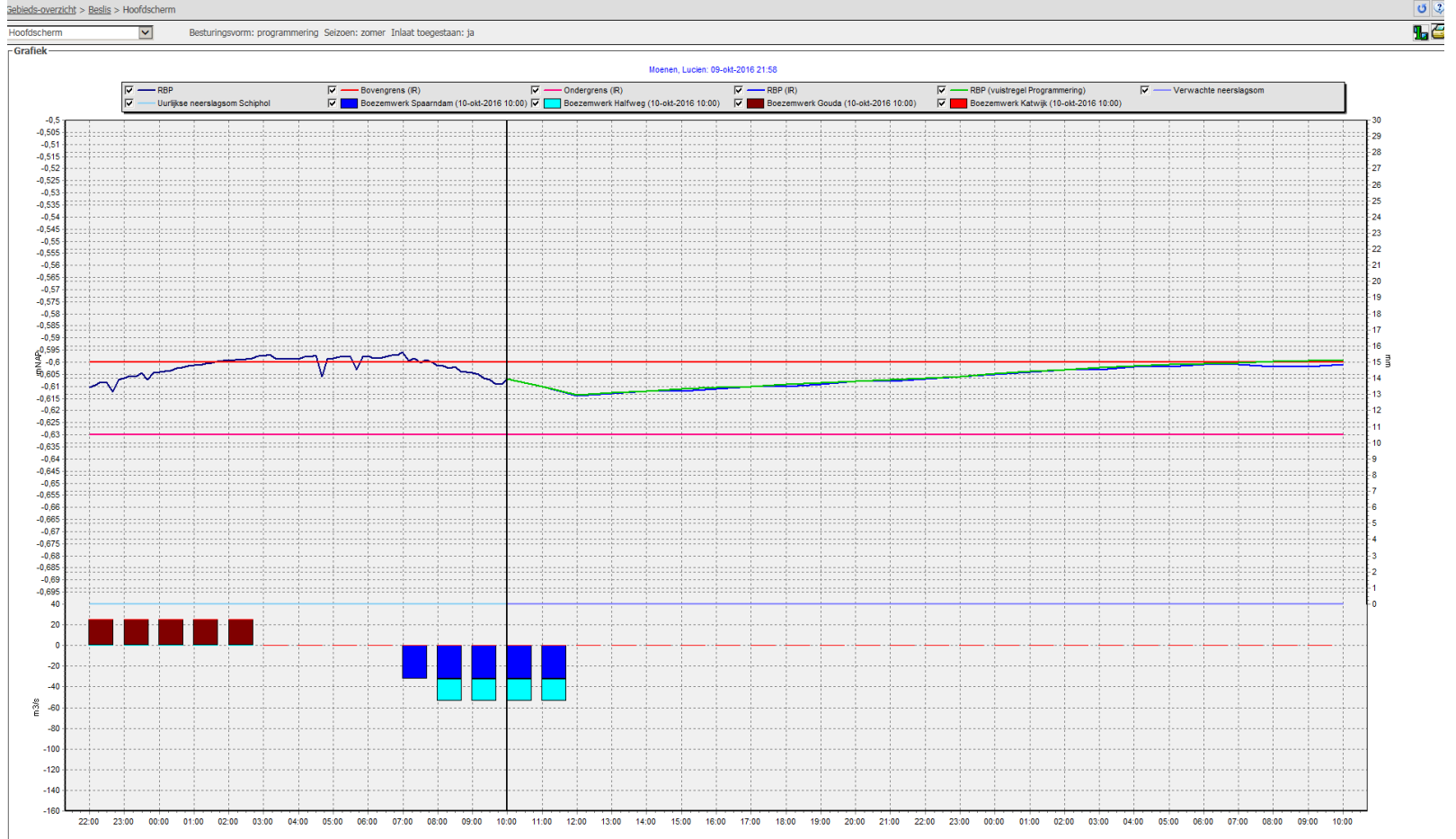


Programmering via CAW

- Inlaten – peilhandhaving
 kwaliteit, doorspoelen
- Wind – ZuidWestenwind, Halfweg aan
 Noordenwind, Gouda voorkeur(seizoensafhankelijk)
- Berekend RBP, 17 meetpunten
- Berekende aanvoer naar de boezem door Sobek
- Meteo voorspelling per uur

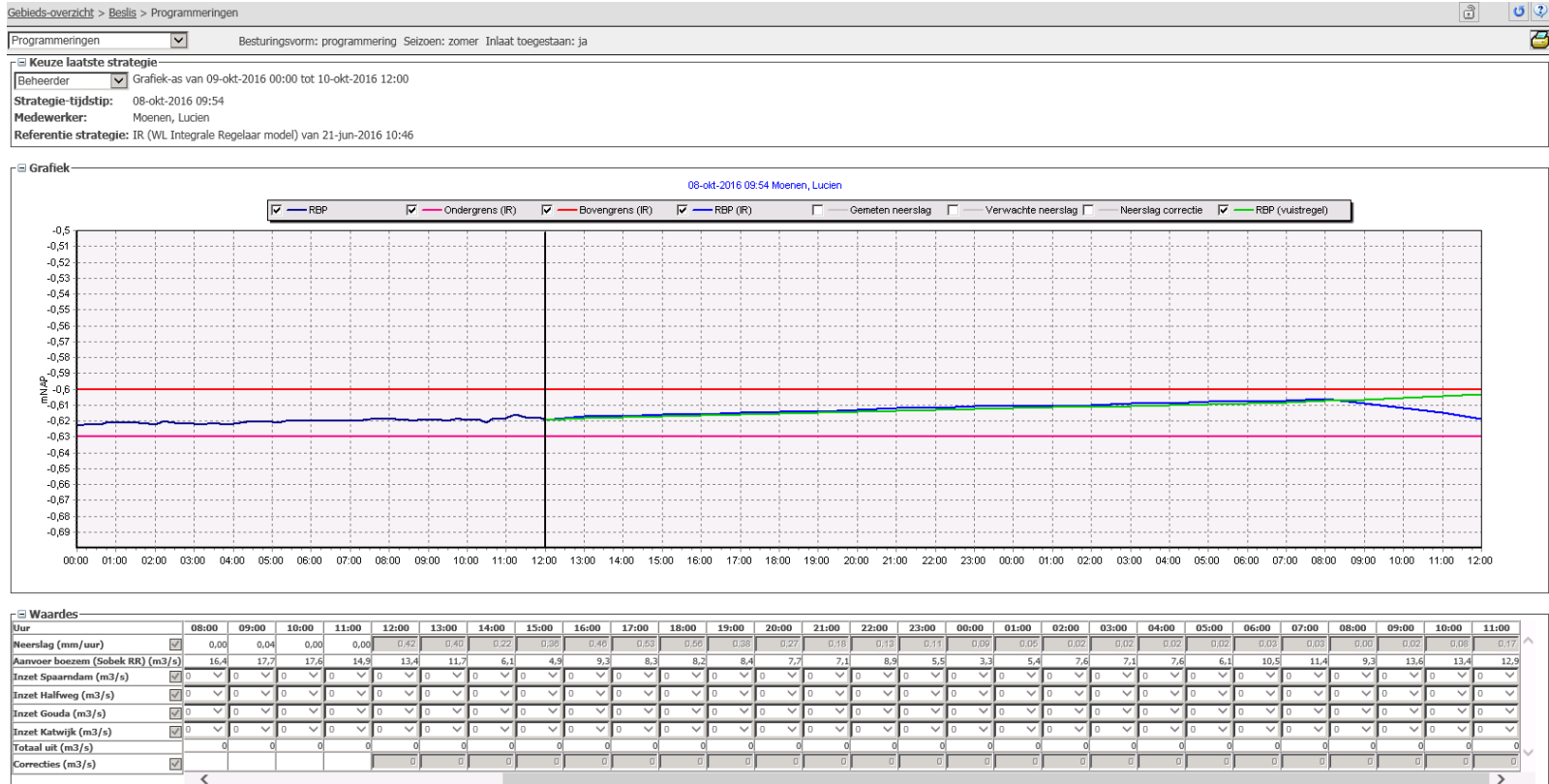


Programmering boezem via CAW





Programmering boezem





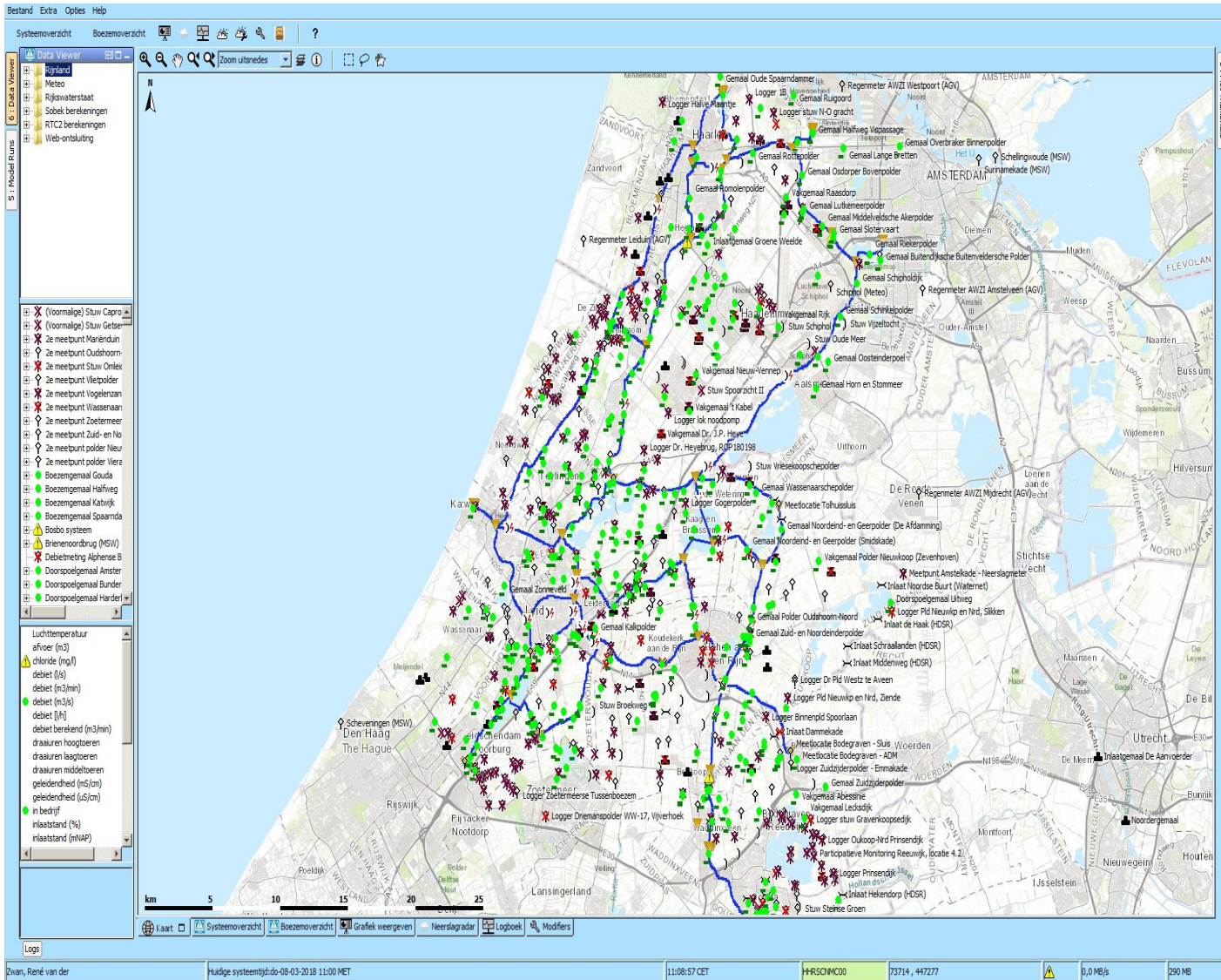
Sturing via de FEWS-IR

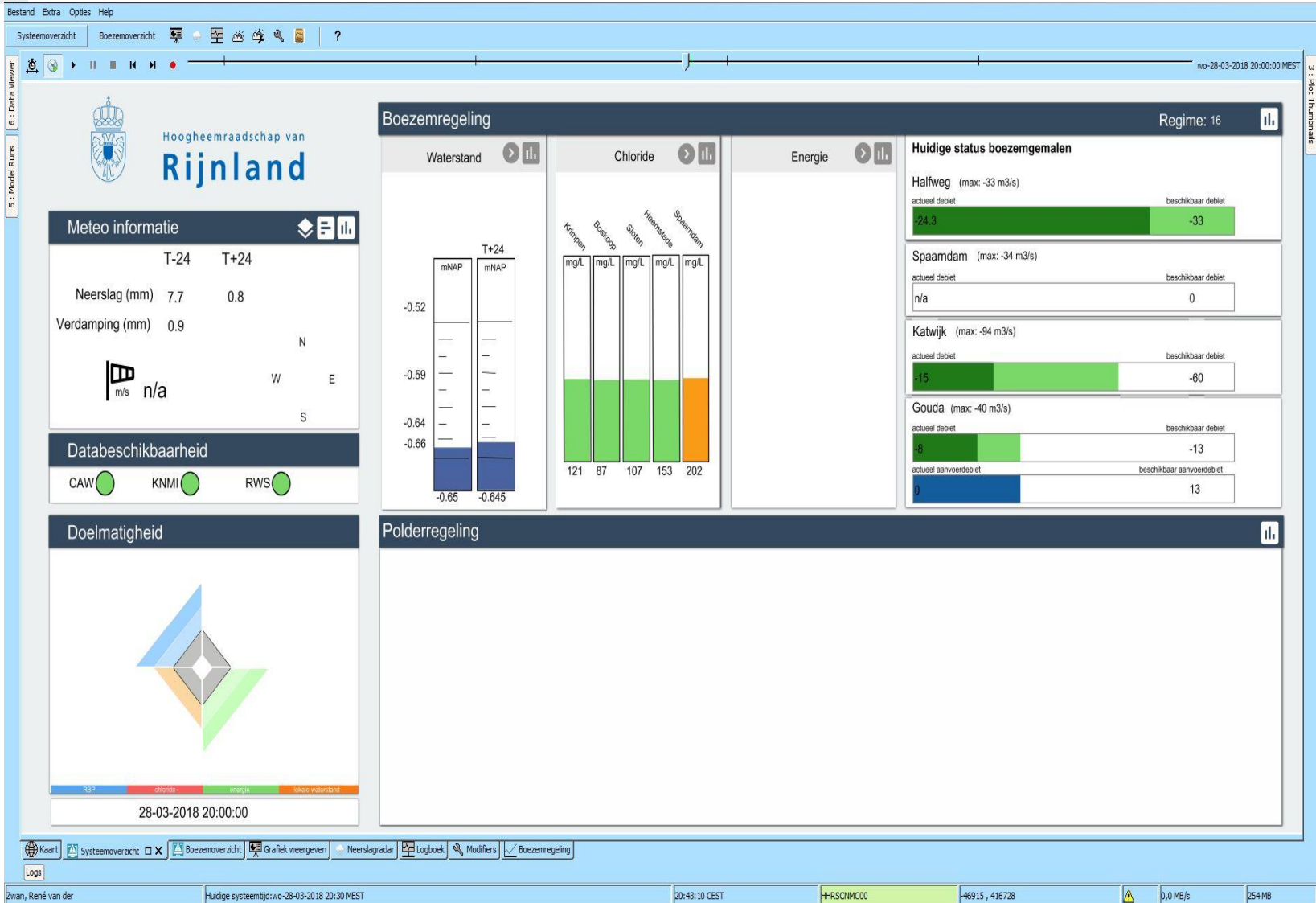
- Startpagina
- Systeemoverzicht
- Boezemoverzicht

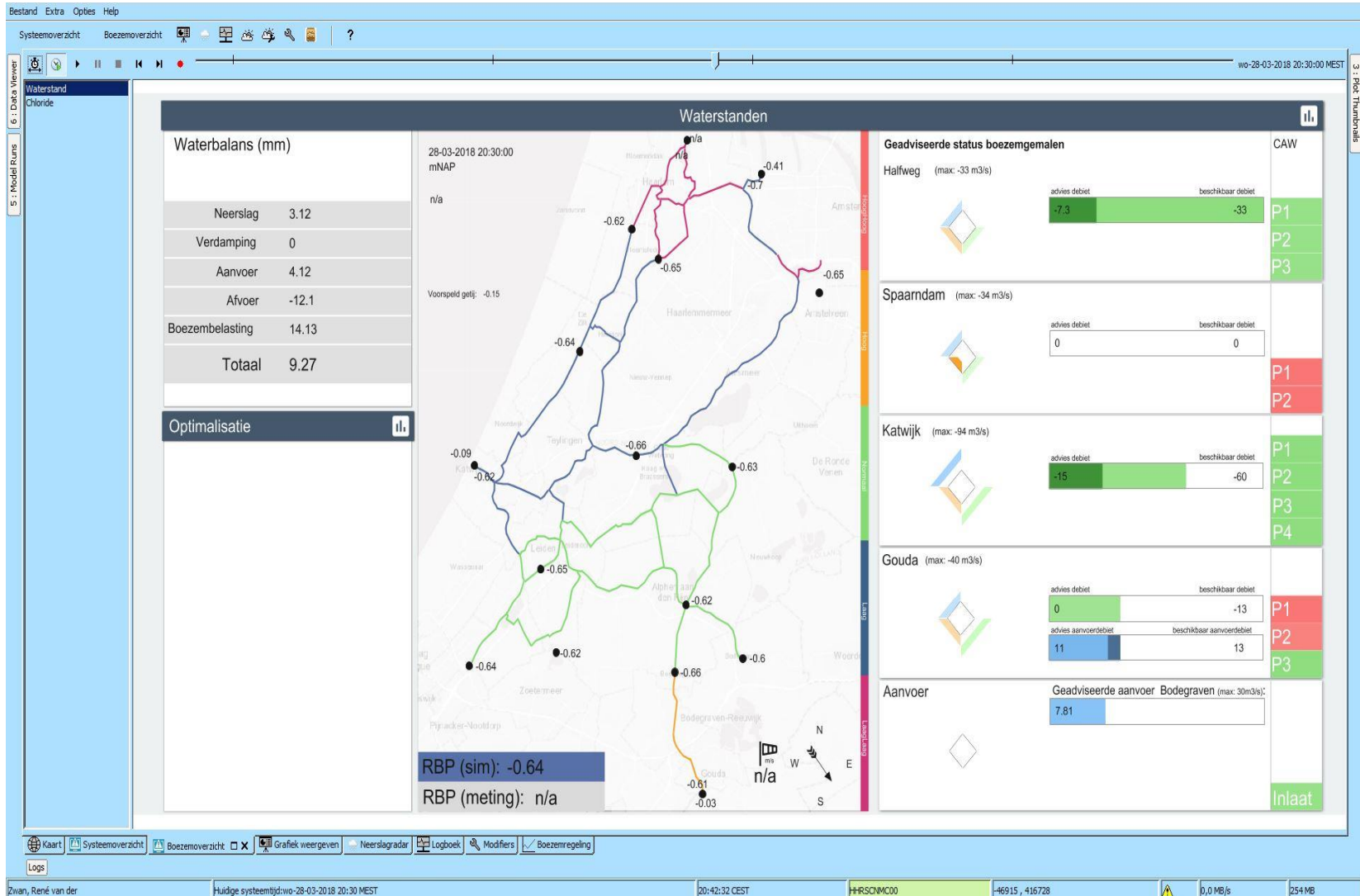
- Hoe werkt het:
- Radar
- Inzet gemalen
- Polders



Fews startpagina

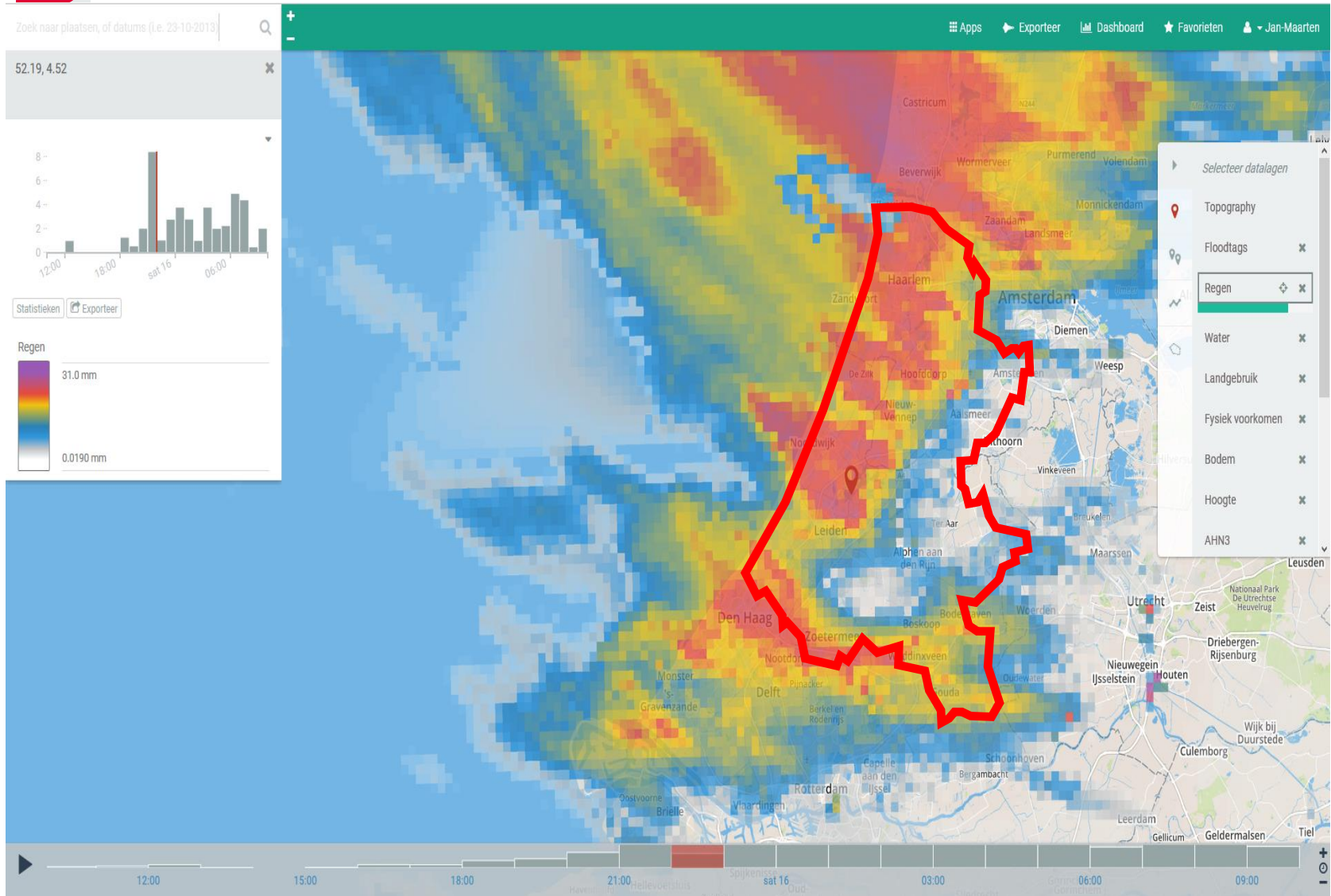






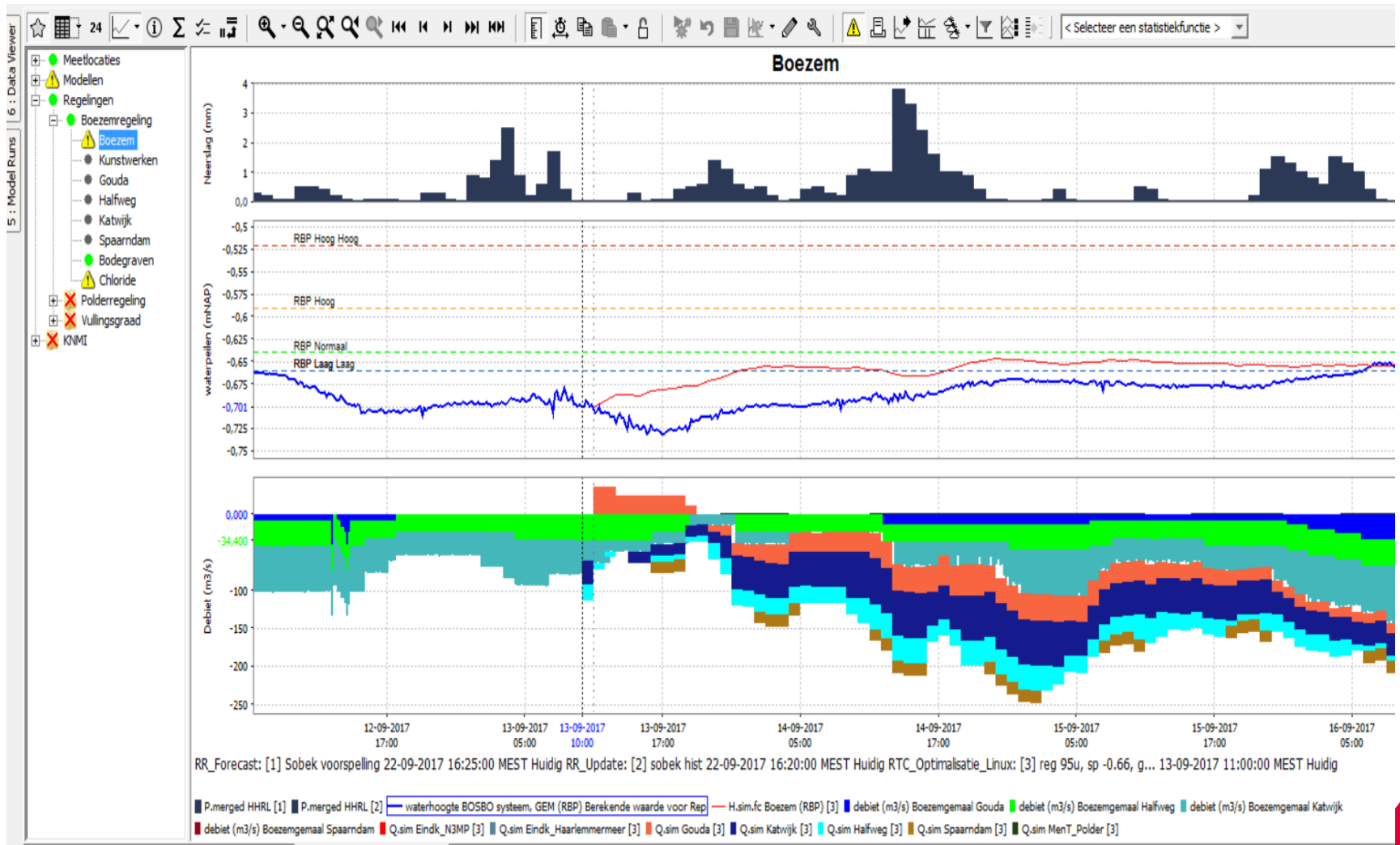


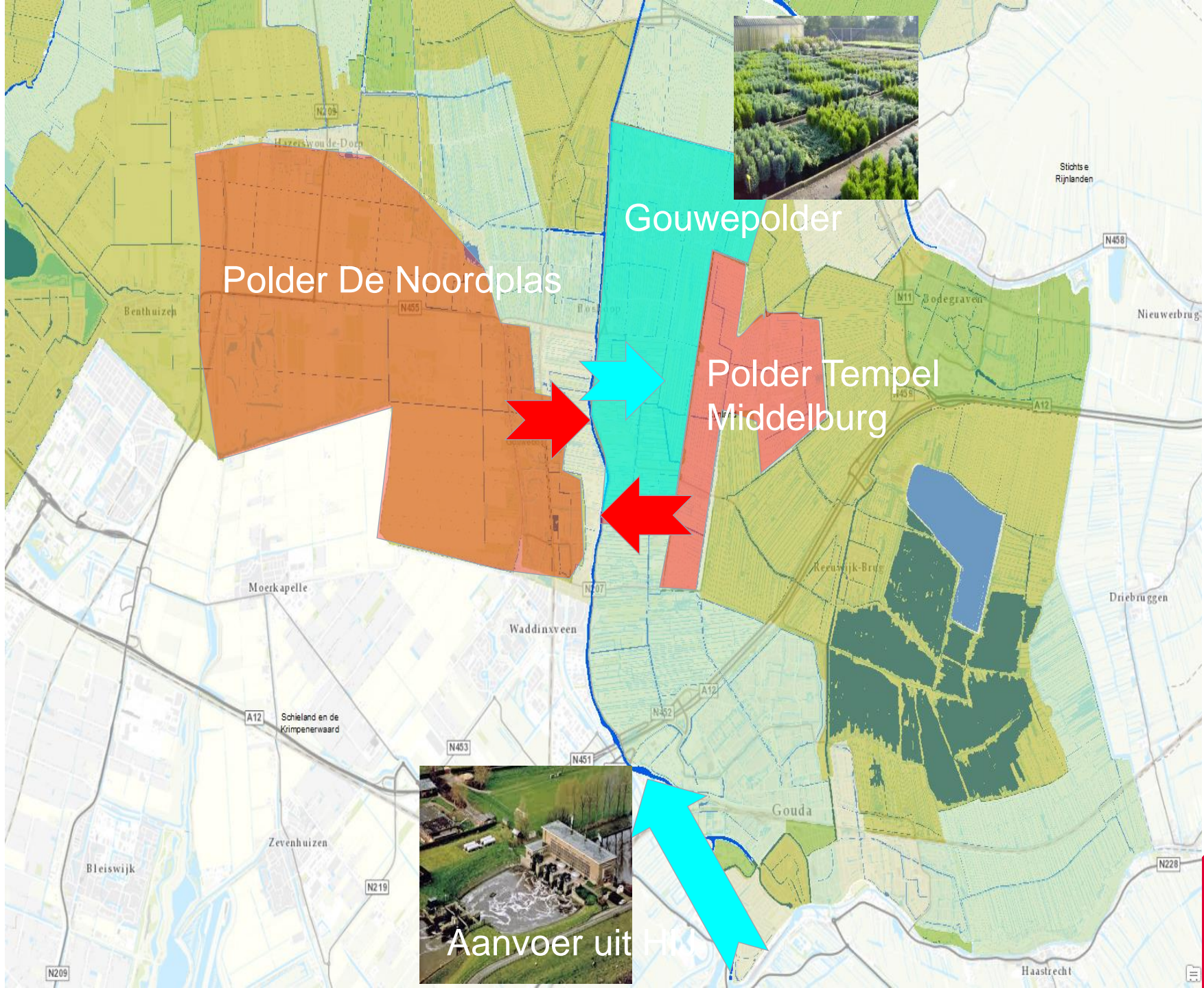
15 September 2017 (200 mm in 20 dagen)





15 September 2017 (200 mm in 20 dagen)





Aanvoer uit H...



Waarop stuurt de Fewes-IR

- Doelen
- Regimeherkenner
- Modifiers



Waarop stuurt de Fews-IR

- Doelen
- RBP
- Lokale peilen
- wind
- voorkeur gemaal
- Energie
- Doorspoelen
- Chloride



Waarop stuurt de Fewes-IR

Regimeherkenner

- Zomerpeil, Winterpeil
- Prioriteiten set, voorkeur gemaal
- Marge set per seizoen,
- Situatieherkenner



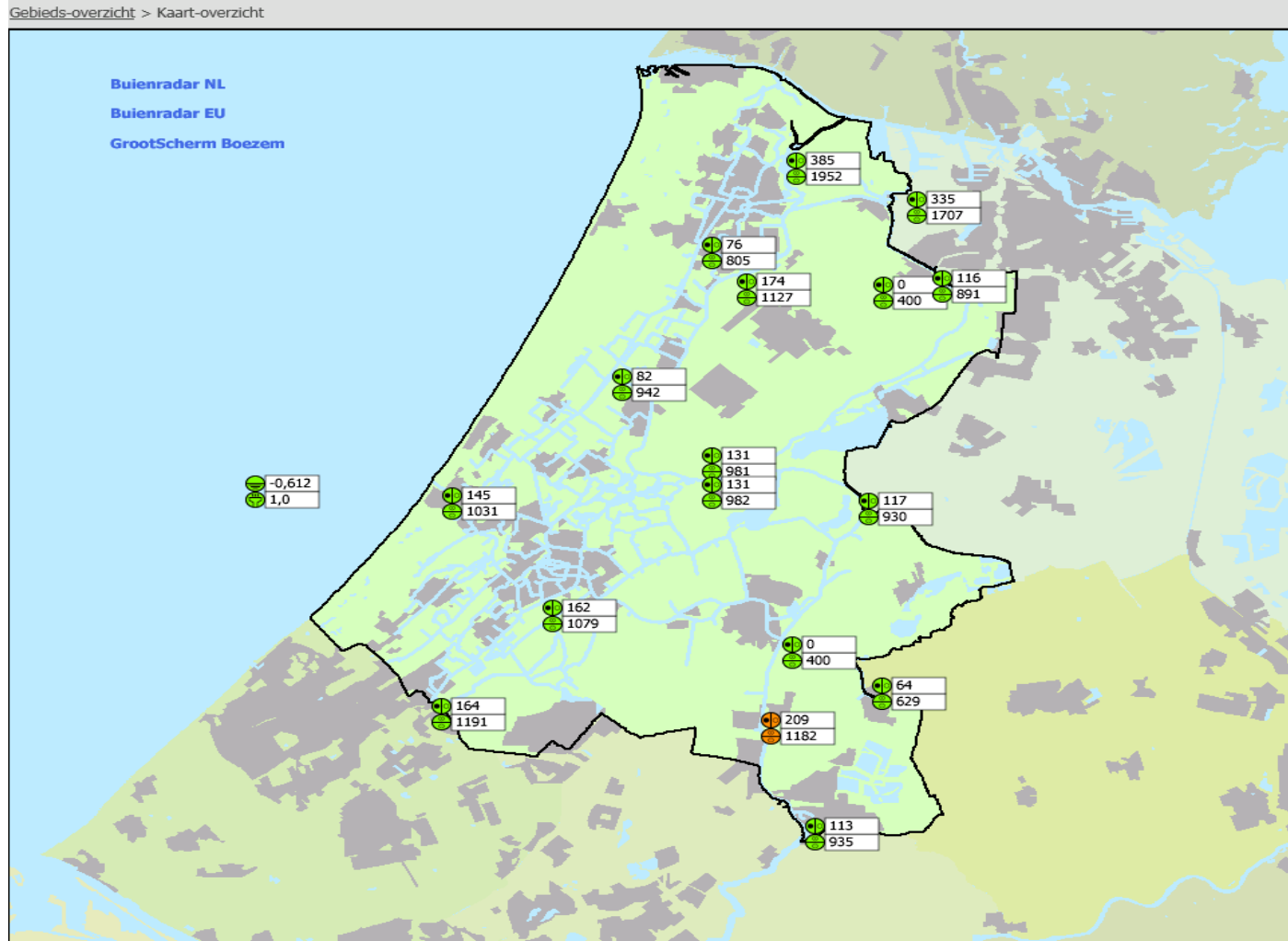
Waarop stuurt de Fewes-IR

- Modifiers
- Handmatig regime opleggen
- Tijdseries per gemaal
- Lokale aan/afslagpeilen
- Piekbergingen
- Neerslag weegfactor, of Handmatige neerslag
- Chloride
- Compartimenteringen
- Doelen



Kwaliteitsmeetnet

TECHNIEK
EN MANAGEMENT





Energie en Nutriënten

- Inzet Katwijk
- Zwemwater, getij
- Vast recht aansluiting
- Inzet poldergemalen



Sturing in de Polders

- Gouwepolder
- Haarlemmermeerpolder
- Middelburg en Tempelpolder
- Noordplas, Oost en West

- Waarop sturen we:
 - Eerst waterveiligheid
 - Kwaliteit/Chloride vracht

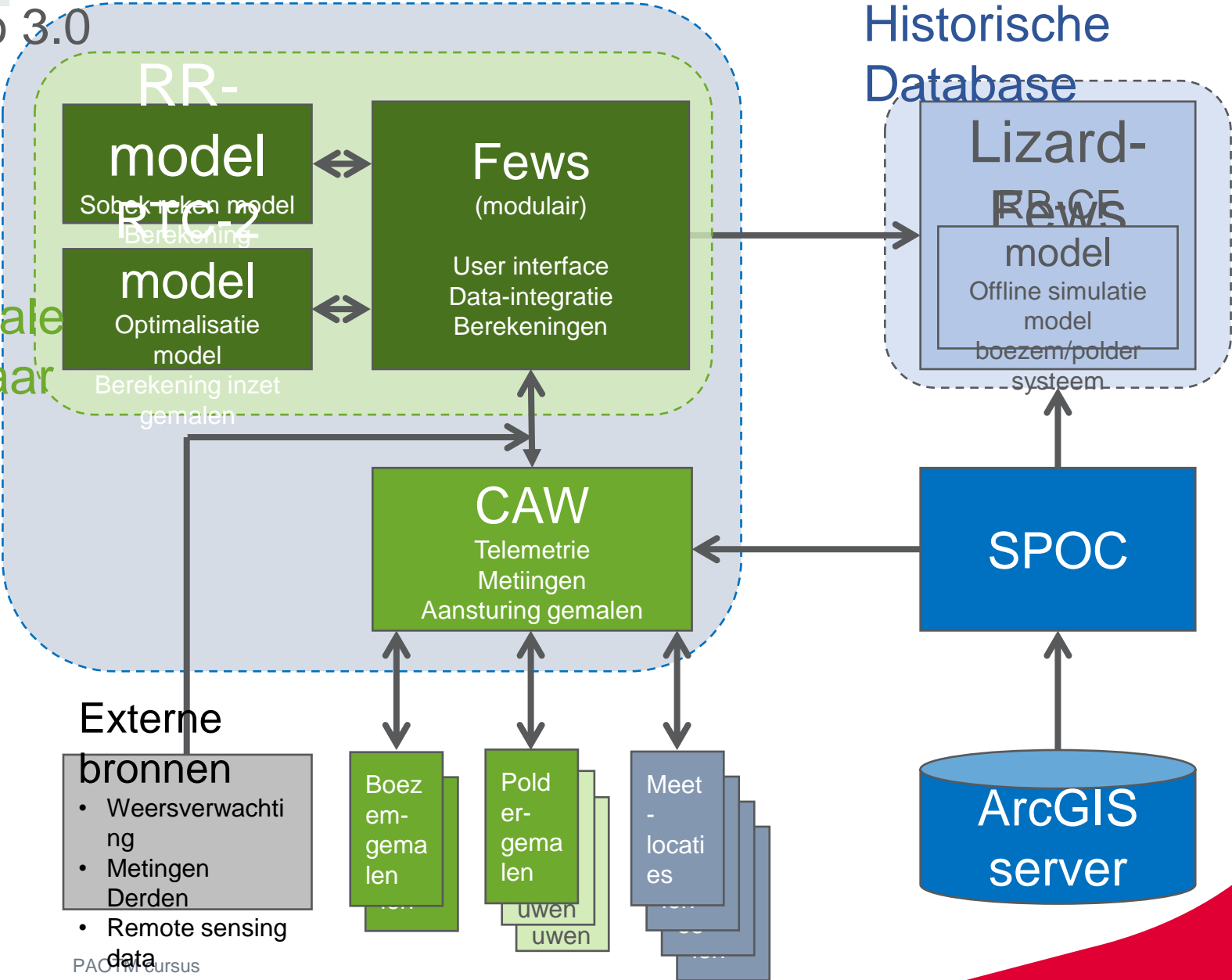
- Moeilijk in het hoofdmodel op te nemen vanwege rekentijd



opzet systeem

Bosbo 3.0

Integrale regelaar





3 beschikbare systemen

- Hoofdsysteem, productie
- Uitwijksysteem, productie
- Acceptatie systeem/test omgeving



TECHNIEK
EN MANAGEMENT

Toekomst sturing boezem Rijnland

- **IR aanpassen**
- **Doorontwikkelen gebruik vlakdekkende neerslag en verdampings gegevens**
- **Gebruik real time debiet gegevens**
- **Verbeteren Sobek model met extra input metingen**
- **Uitbreiden sturing naar meer polders**
- **Rekentijd model verbeteren zodat 5 tot 10 dagen vooruit kan worden gerekend**