

Aanleiding, doel en ontwerp CAS 2.0



Gemeente
Rotterdam

Onderwerpen presentatie

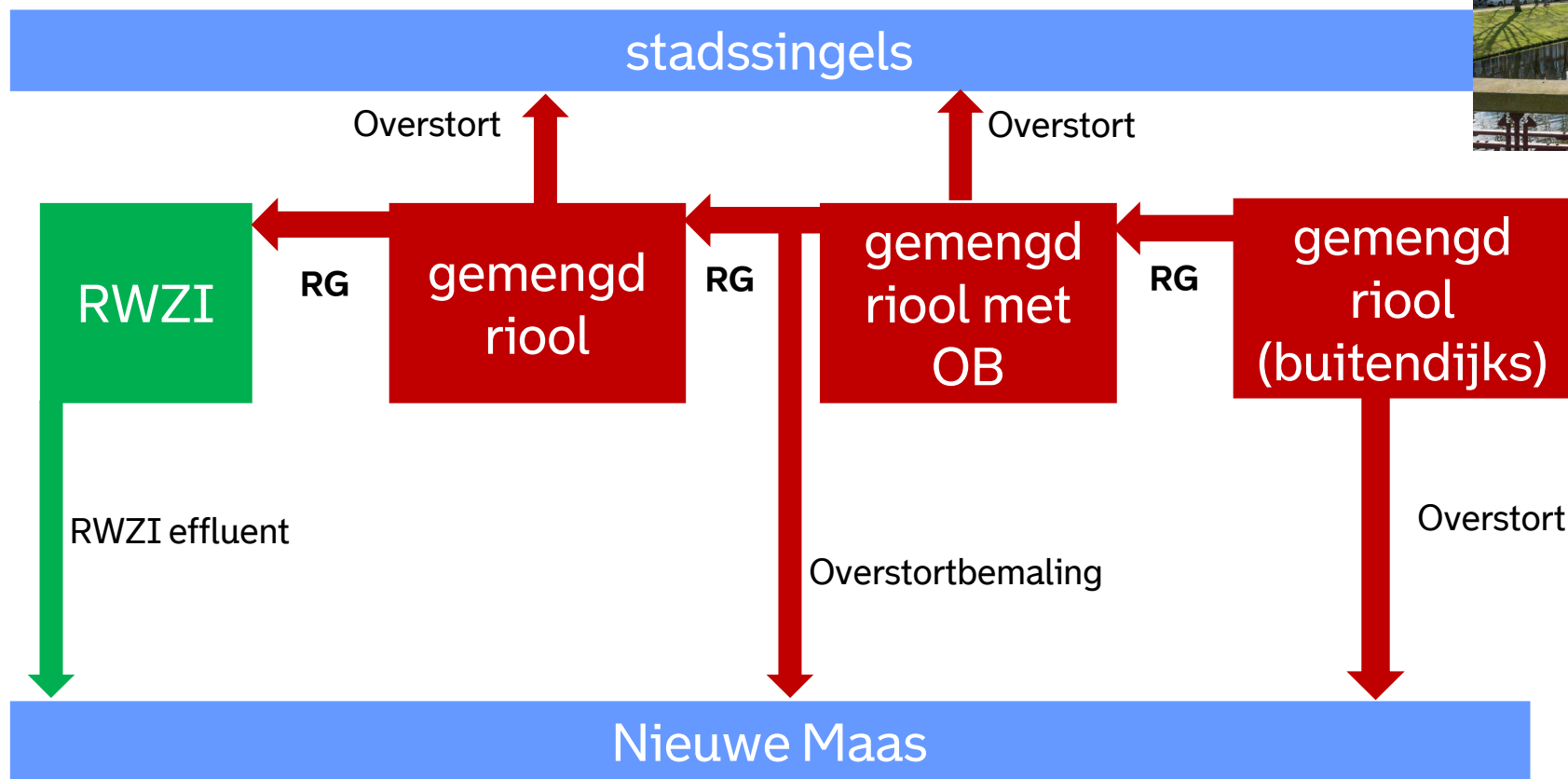
- Aanleiding: waarom CAS in Rotterdam?
- Doel: wat moet CAS2.0 opleveren?
- Ontwerp en opzet CAS2.0

Aanleiding CAS 2.0

3,000 km riolering
1,000 gemalen
350 km persleiding
500 riooloverstorten
9 RWZIs



Rioolstelsel Rotterdam



Aanleiding CAS: emissie reductie

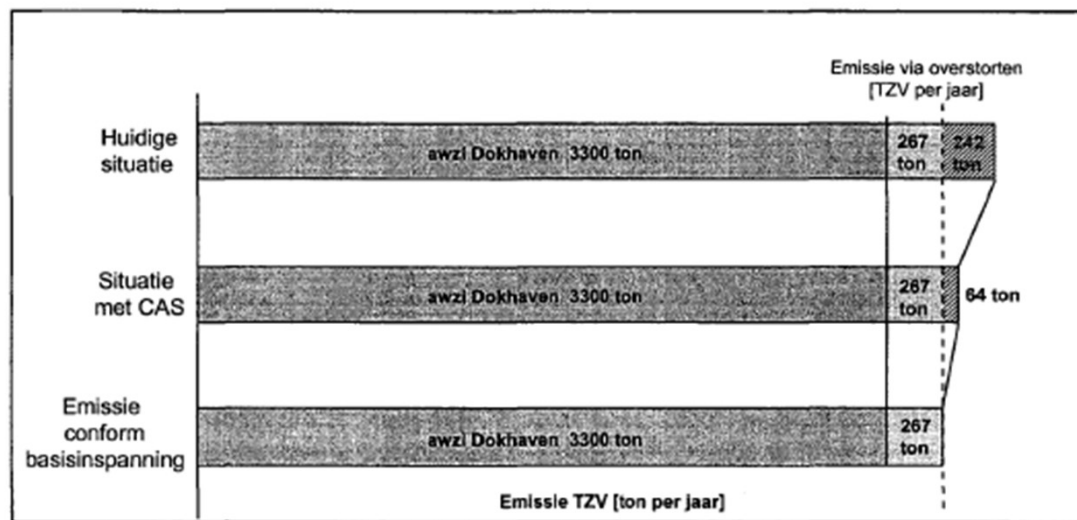
Van oudsher overstortingsfrequentie

- 3/4 maal per jaar op binnenwater
- 10 maal per jaar via OB op buitenwater

Aanleiding CAS: emissie reductie

Basisinspanning jaren '90:

- 'Geen bakken plakken, maar CAS'
- Ontwerp CAS: gelijkmatige benutting berging
=> Reductie totale emissie ten koste van binnendijks

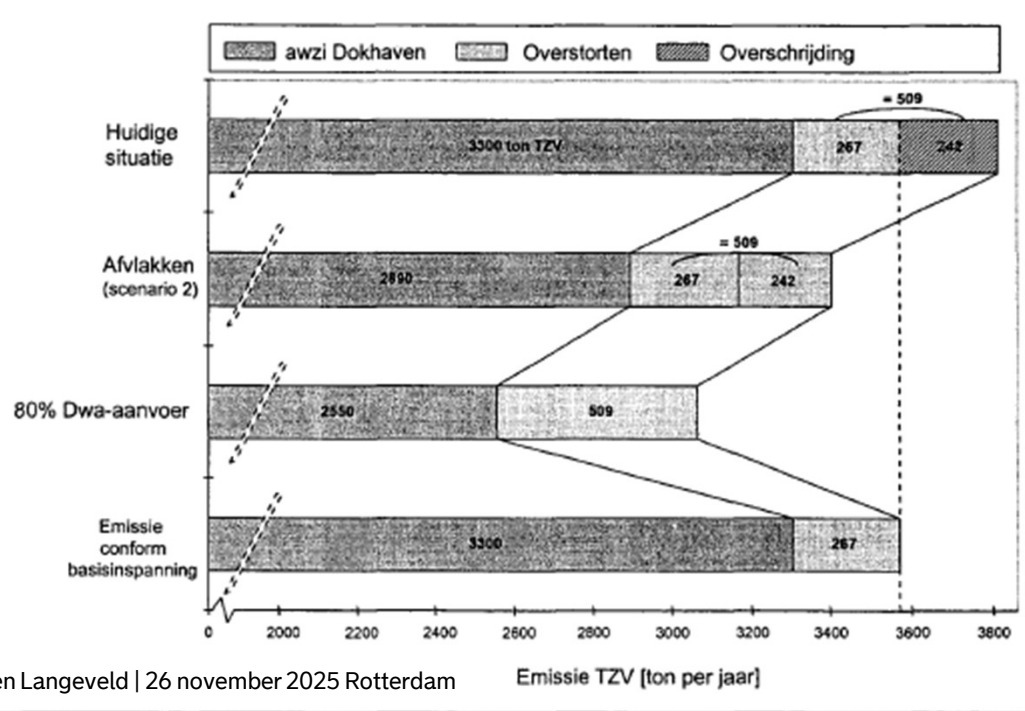


Afbeelding 1 Vuilemissies uit afvalwater-systeem Rotterdam vergeleken met de basisinspanning

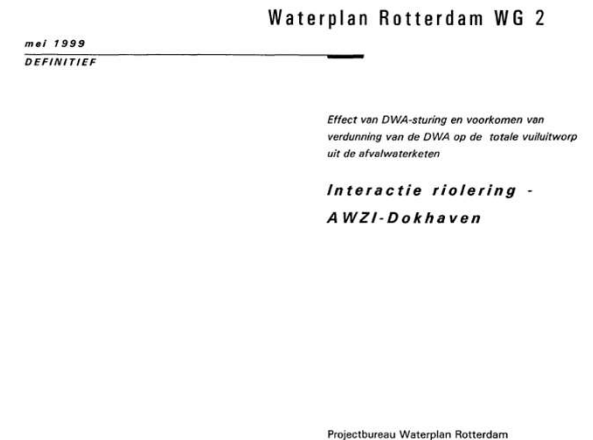
Aanleiding CAS: emissie reductie

Andere interpretatie basisinspanning in WG2:

- Totale emissie: overstorten + effluent
=> DWA afvlakking



afbeelding 19 Grootte vuilemissie voor verschillende situaties (in ton TZV per jaar)



Aanleiding CAS: emissie reductie

1^e versie CAS in praktijk geen blijvend succes
2007 overgang naar 'handmatig' sturen



Verkenning naar de mogelijkheden en randvoorwaarden voor een nieuw sturingssysteem

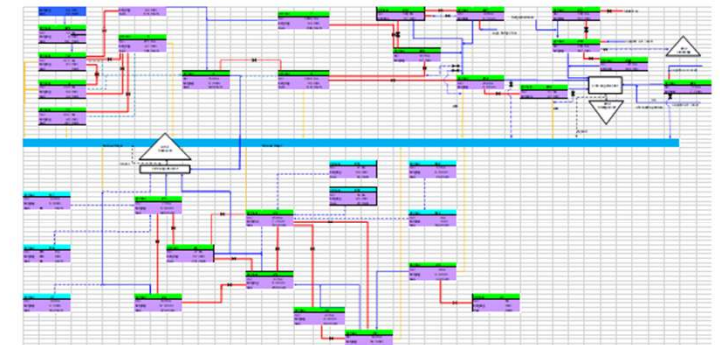


Projectteam: Pieter van Dongen, Marinus Vellekoop, Thuy Do, Jaap de Ron en Mirjam Geurts

Ridderkerk, 8 maart 2015

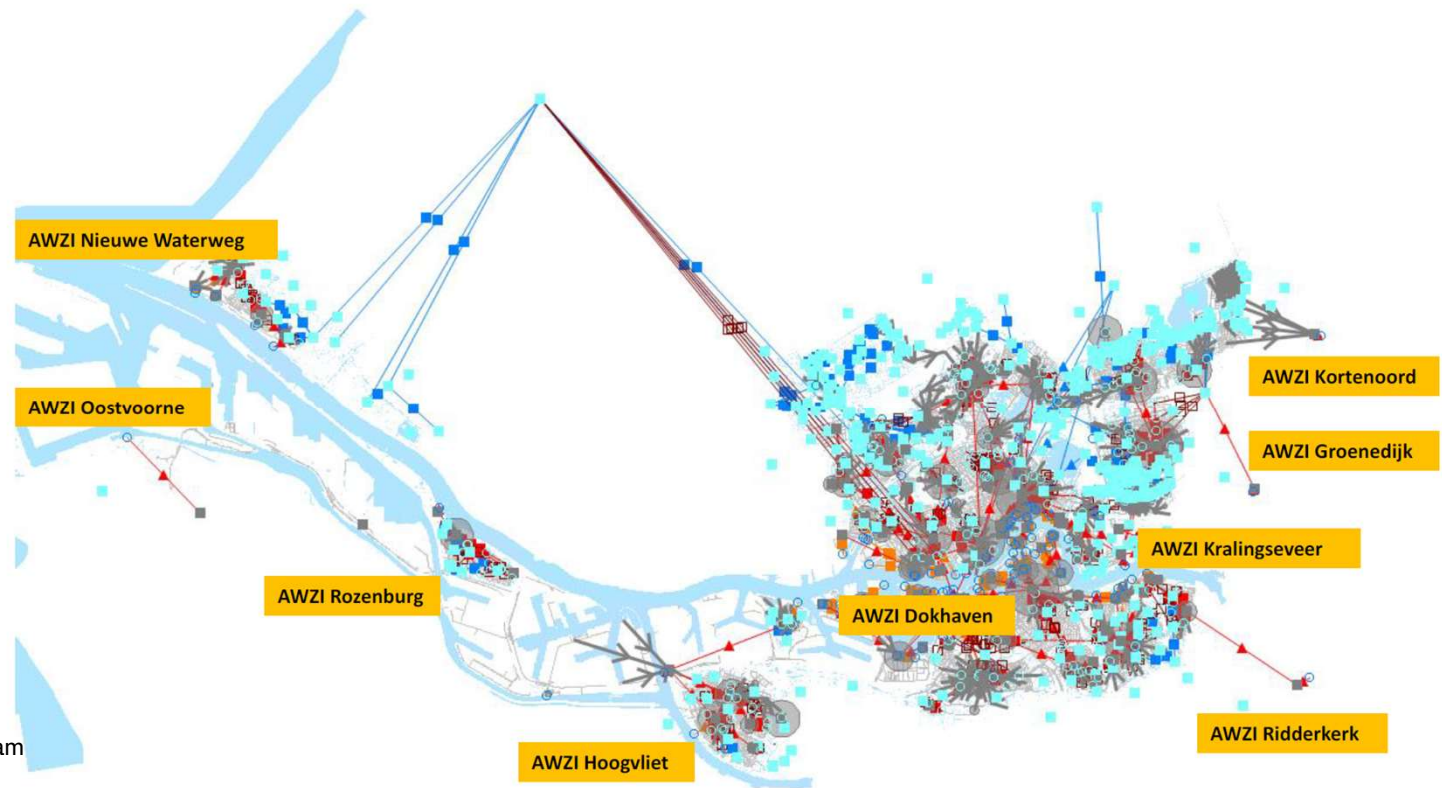
Businesscase CAS 2.0

Sturing in Rotterdam



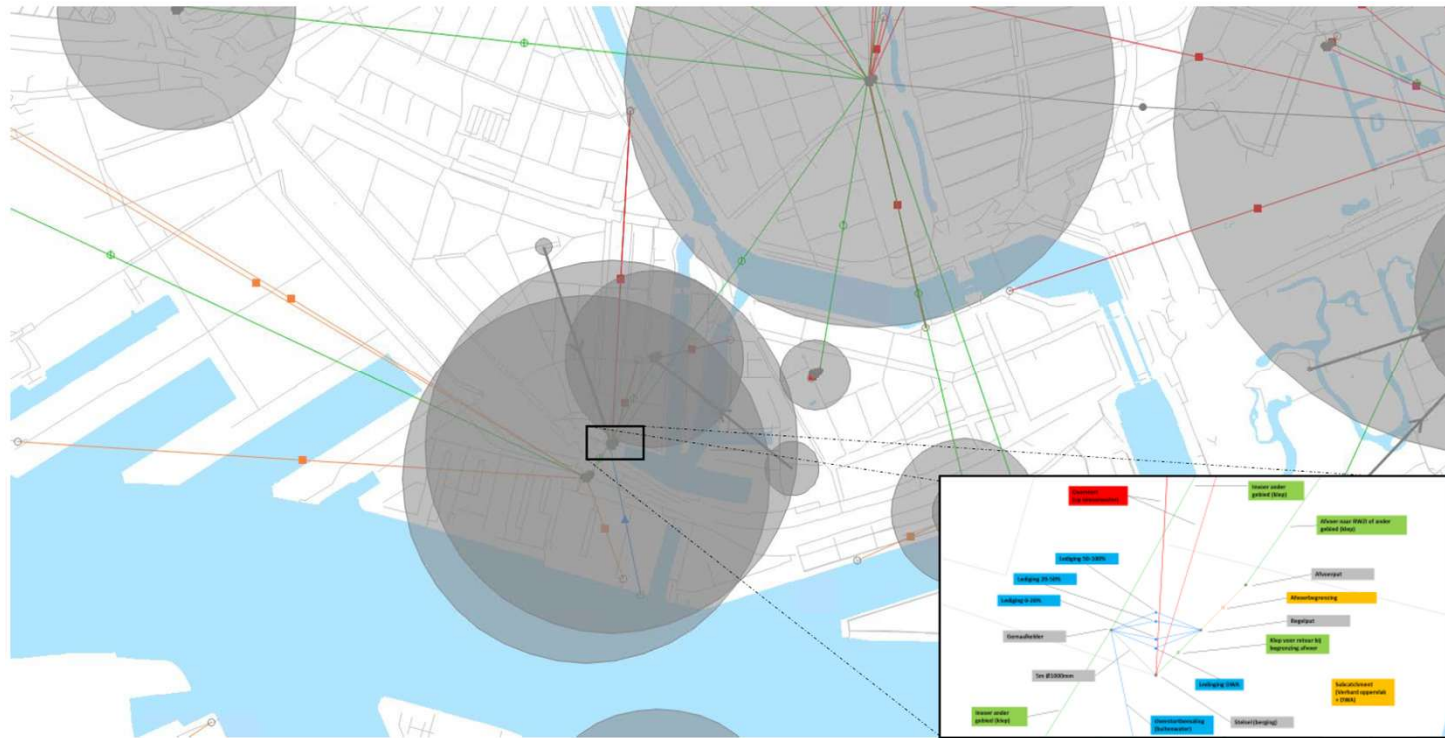
Businesscase verkenning sturingsregels

Werkwijze: reservoirmodel, 'automatische' opbouw op basis van systeemoverzicht Rotterdam + handmatige inzet operators



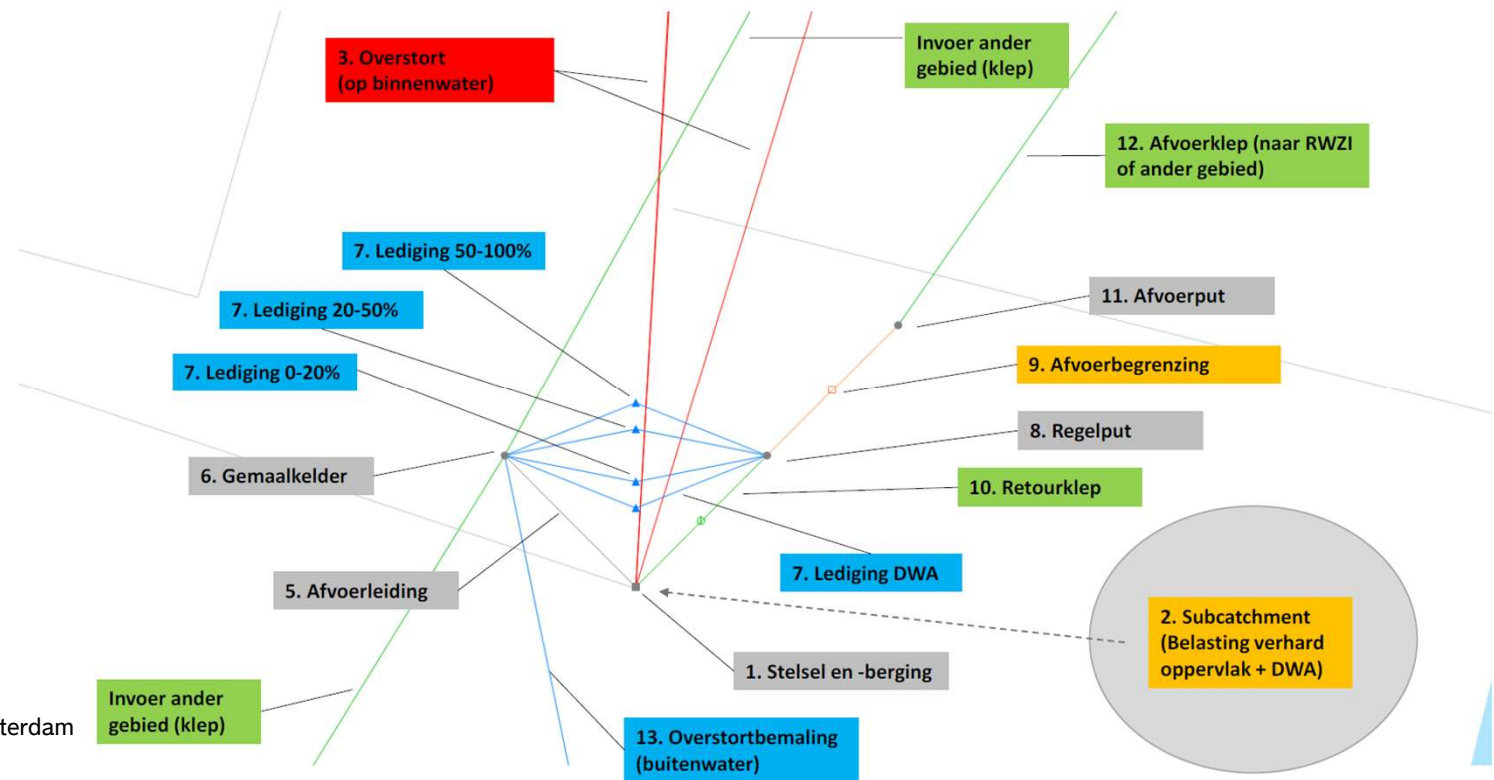
Businesscase verkenning sturingsregels

Werkwijze: reservoirmodel, 'automatische' opbouw op basis van systeemoverzicht Rotterdam + handmatige inzet operators

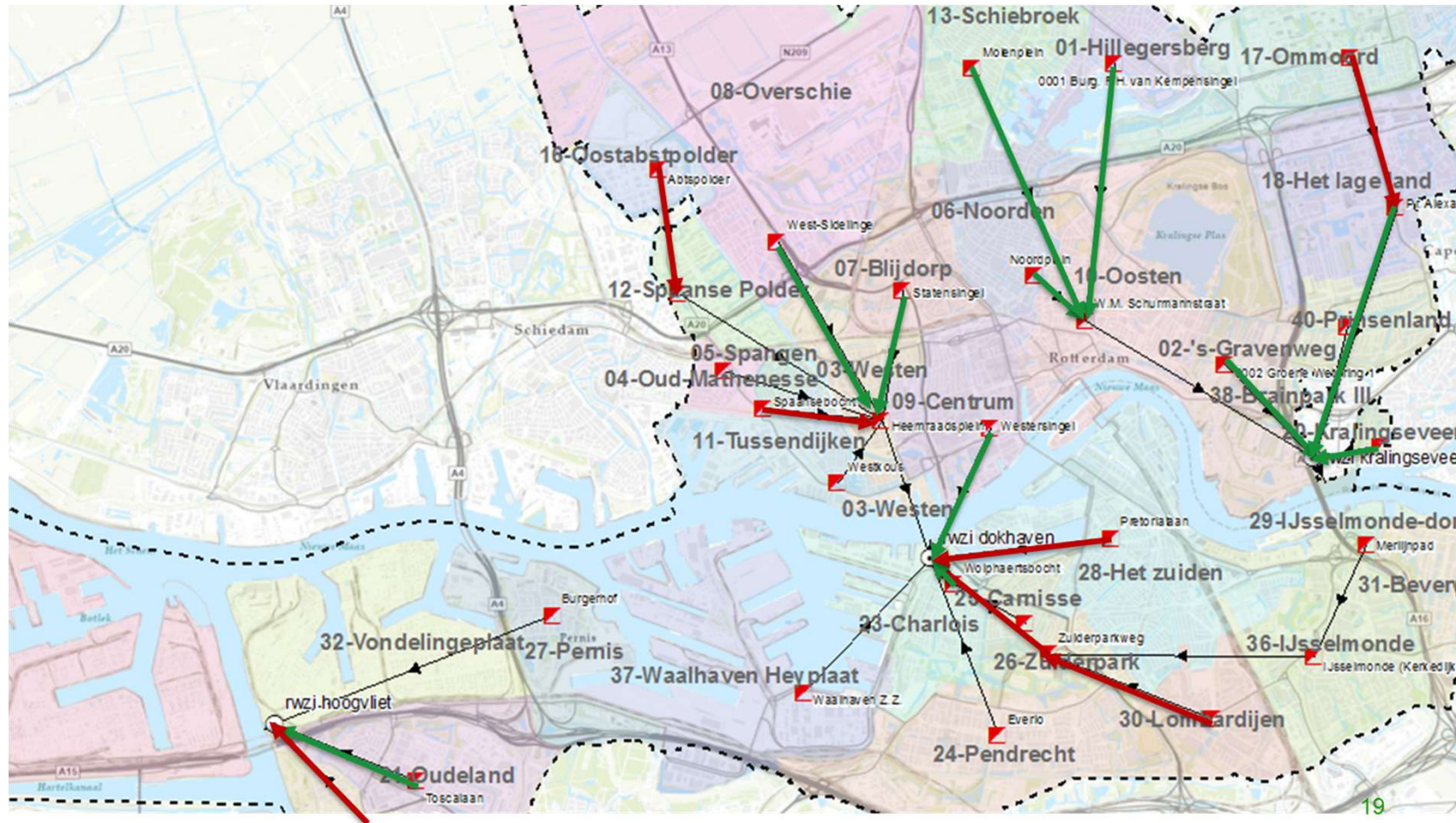


Businesscase verkenning sturingsregels

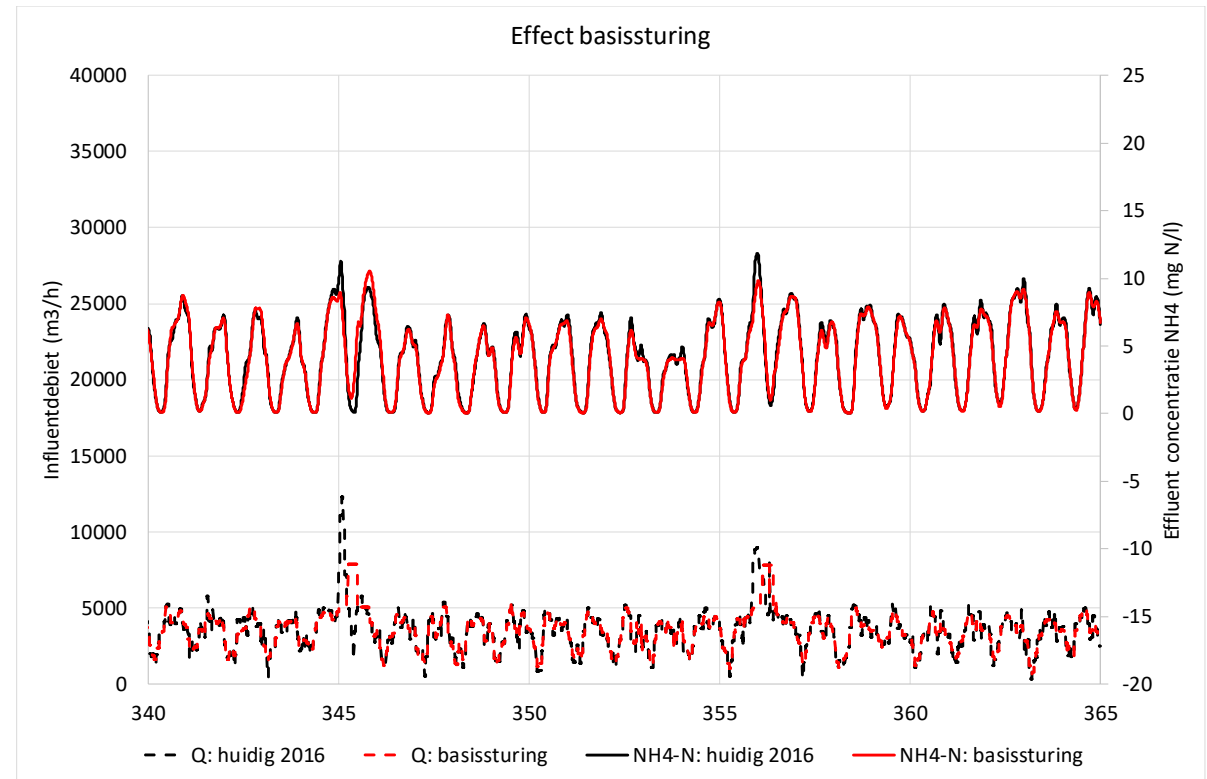
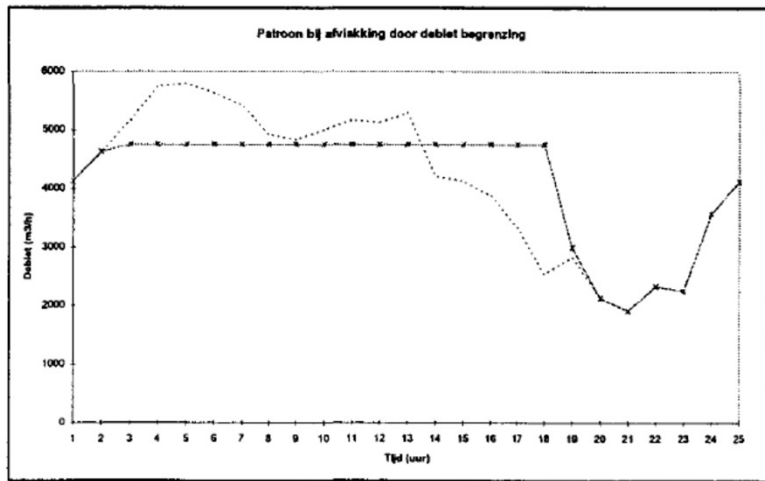
Werkwijze: reservoirmodel, 'automatische' opbouw op basis van systeemoverzicht Rotterdam + handmatige inzet operators



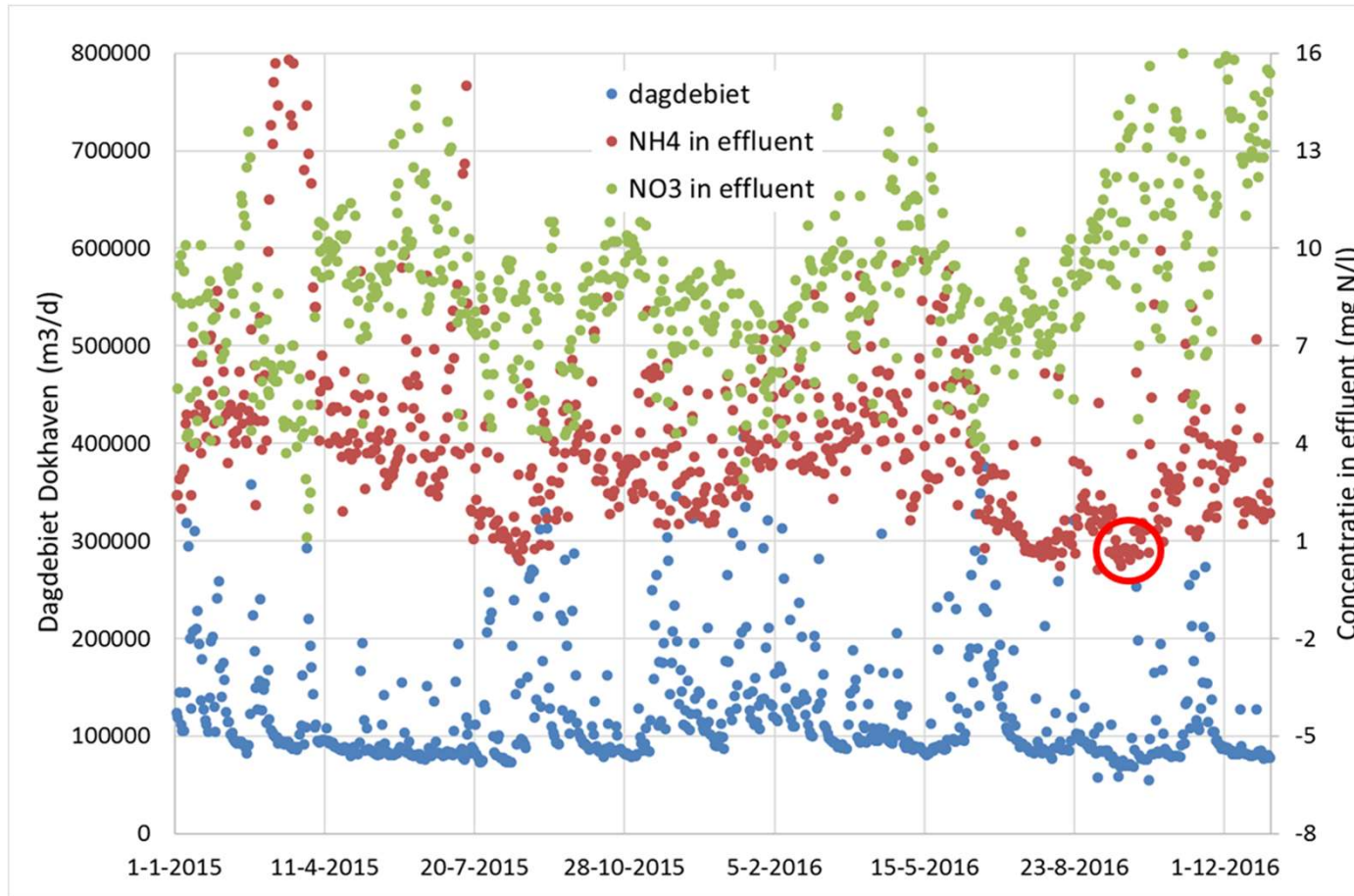
Herverdelen: groen meer ruimte, rood minder



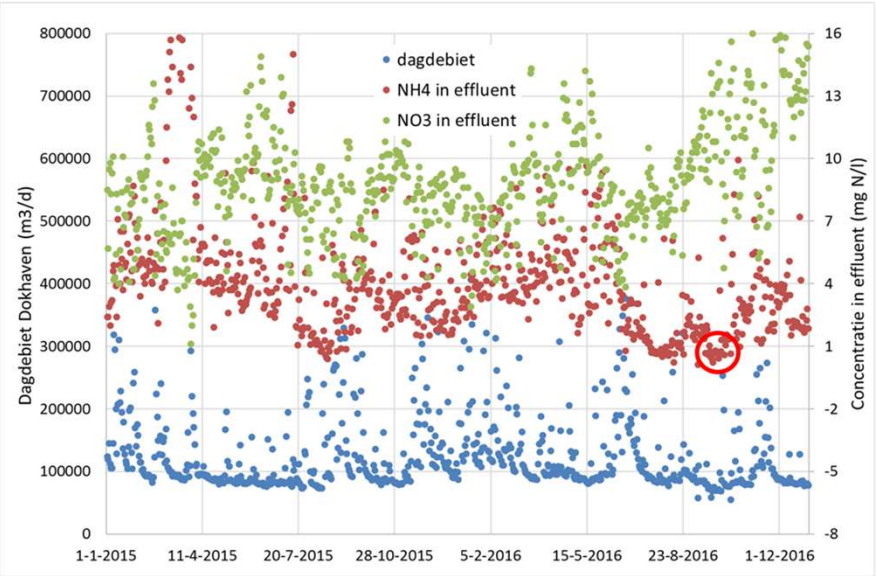
Effect CAS2.0 op functioneren RWZI: rustig optoeren en DWA afvlakking



Ontlasten rwzi Dokhaven bij DWA



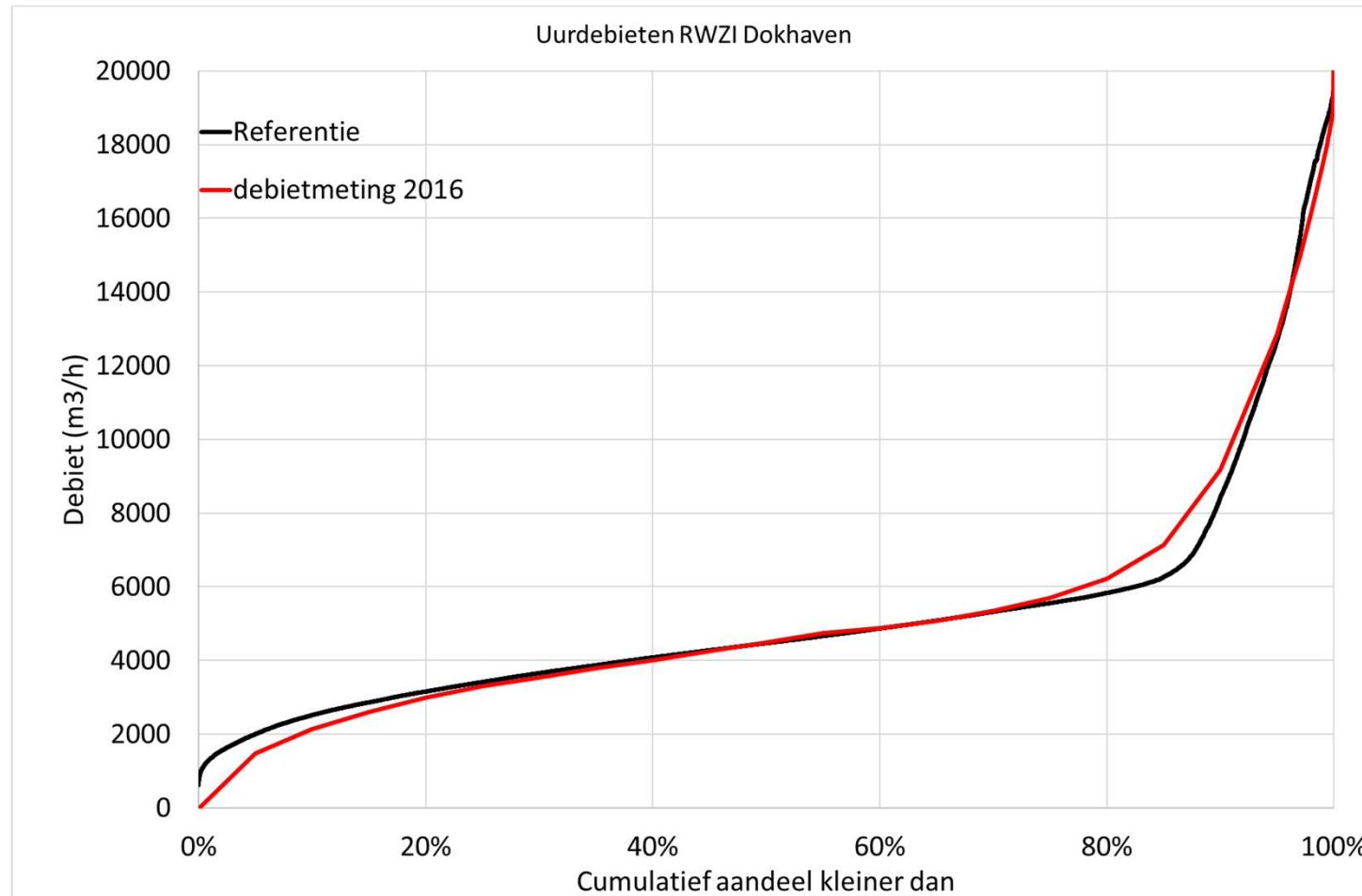
Ontlasten rwzi Dokhaven bij DWA



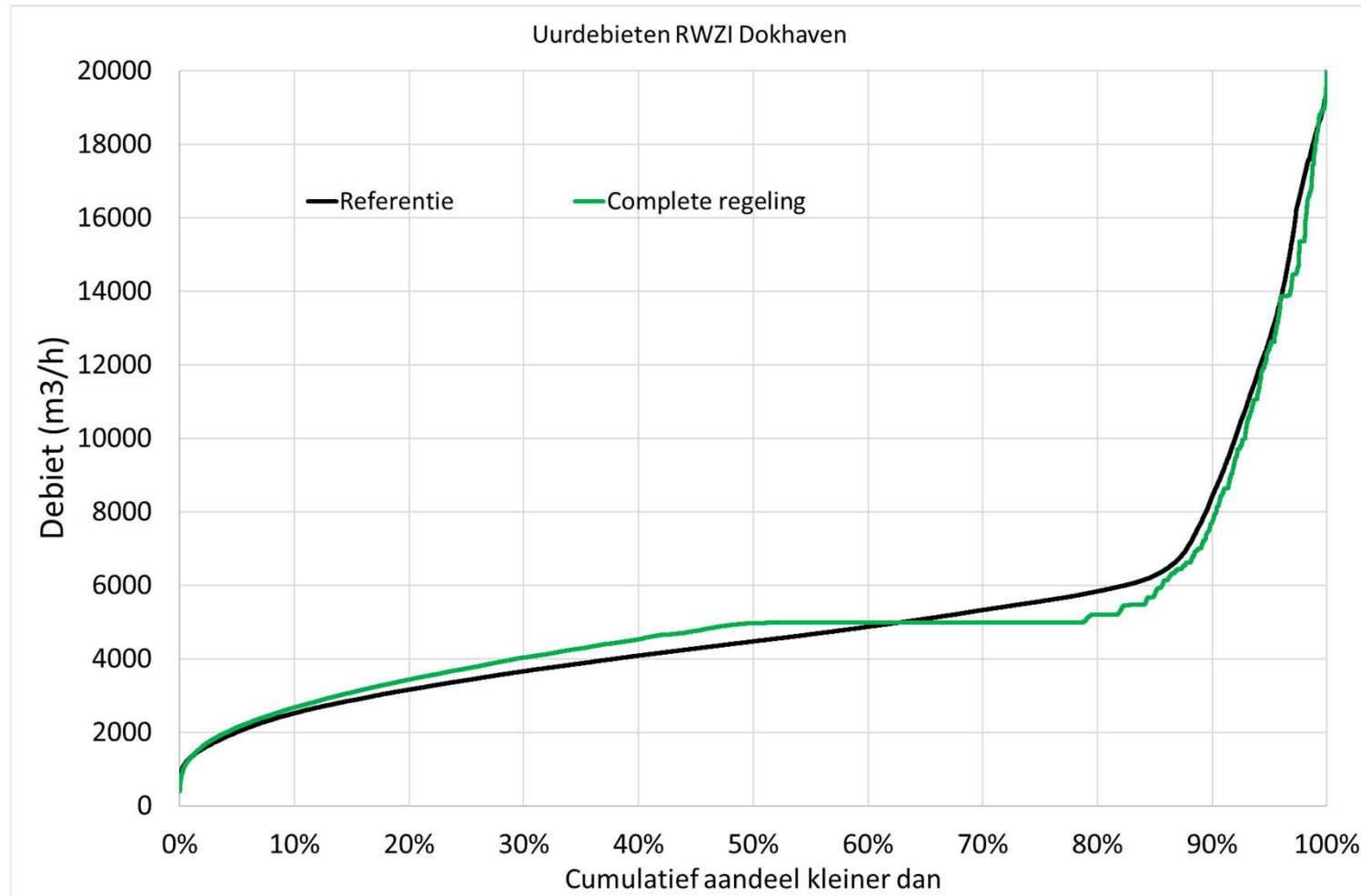
Tabel II.1. Overzicht verandering totale effluentvracht rwzi Dokhaven en rwzi Kralingseveer

Scenario	Reductie jaarvracht N_{totaal}	Reductie jaarvracht P_{totaal}
Bij DWA 8% DWA van Dokhaven naar Kralingseveer	2,9% (29 ton N/j)	0,6% (6 ton P/j)
Bij piek DWA 8% DWA Dokhaven naar Kralingseveer	1,7% (16 ton N/j)	0,2% (2 ton P/j)

Modelresultaten: afvlakking



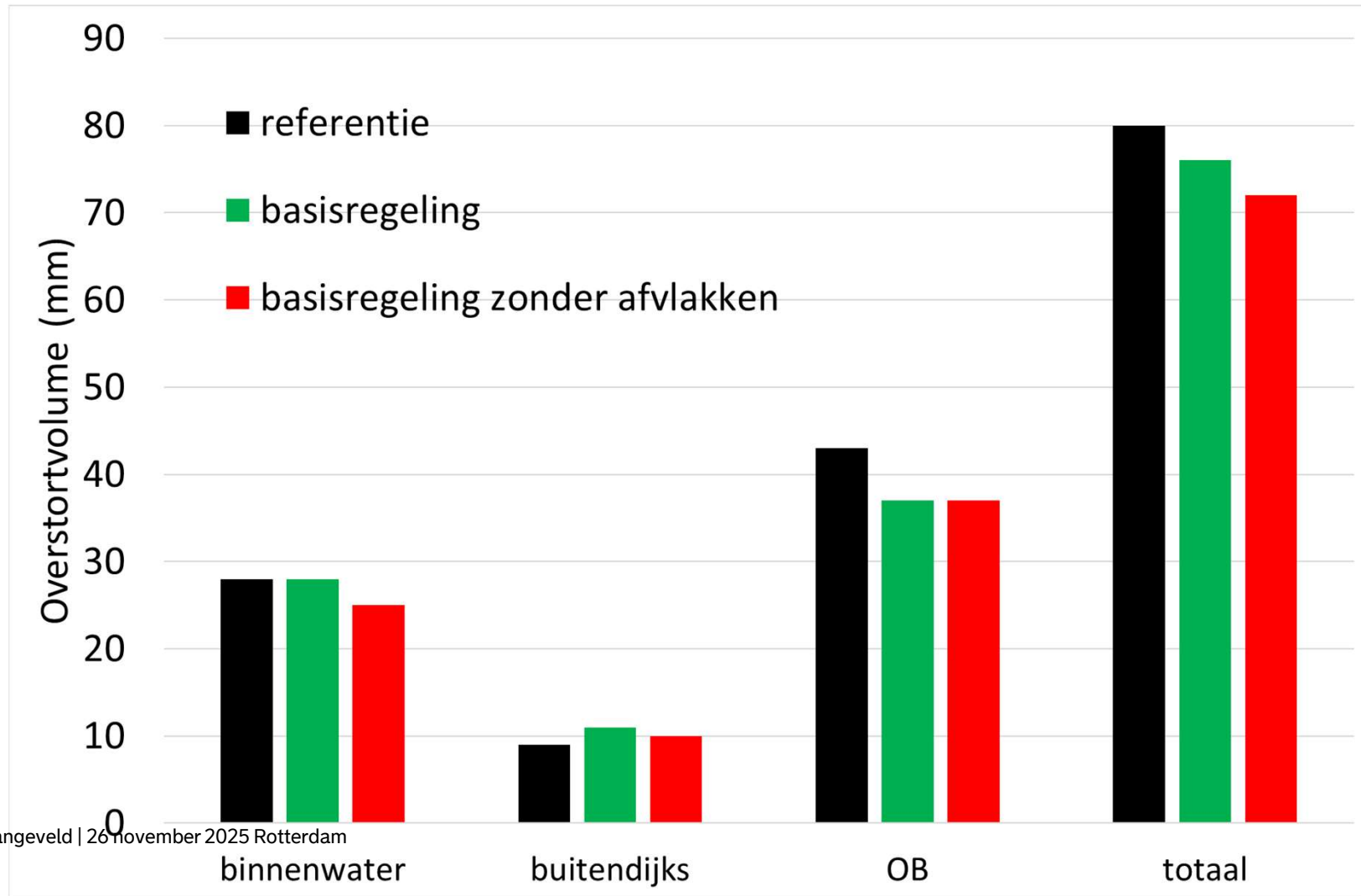
Modelresultaten: afvlakking



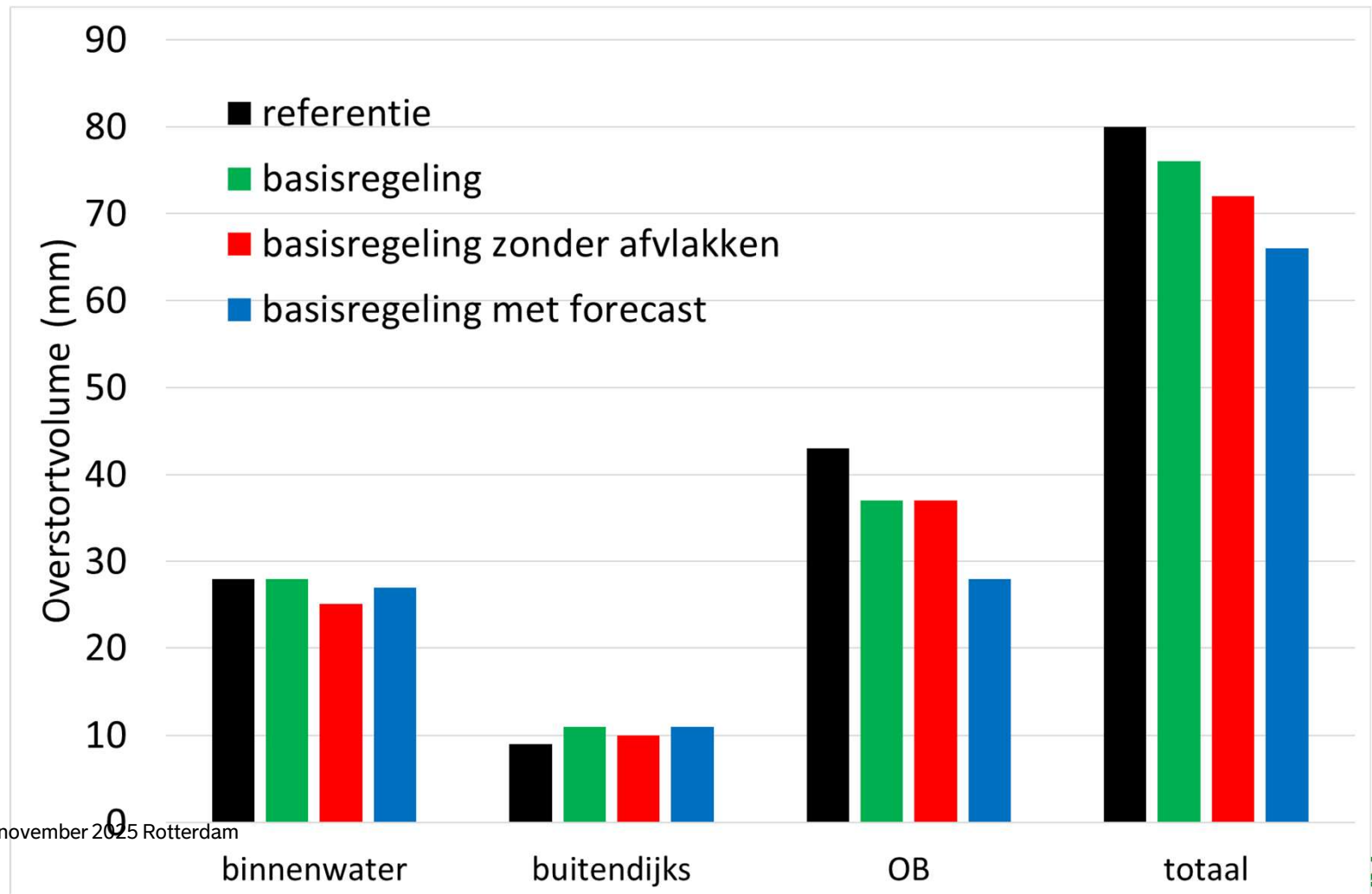
Modelresultaten: afvlakking



Modelresultaten: emissies overstorten



2. Modelresultaten: emissies overstorten met voorspelling



CAS 2.0: Sturingsdoelen

Belangrijkste doelen uit businesscase:

- Vergroten bedrijfszekerheid gemalen, persleidingen en rwzi
- Verbeteren functioneren rwzi (energie/effluentkwaliteit)
- Verminderen impact overstortingen op oppervlaktewaterkwaliteit
- Verminderen/beperken wateroverlast

Sturingsdoelen: focus sturing



RWZI functioneren door DWA-afvlakking



RWZI functioneren door rustig & beperkt optoeren



Voorkomen overstortingen door inzet volledige RWA-capaciteit

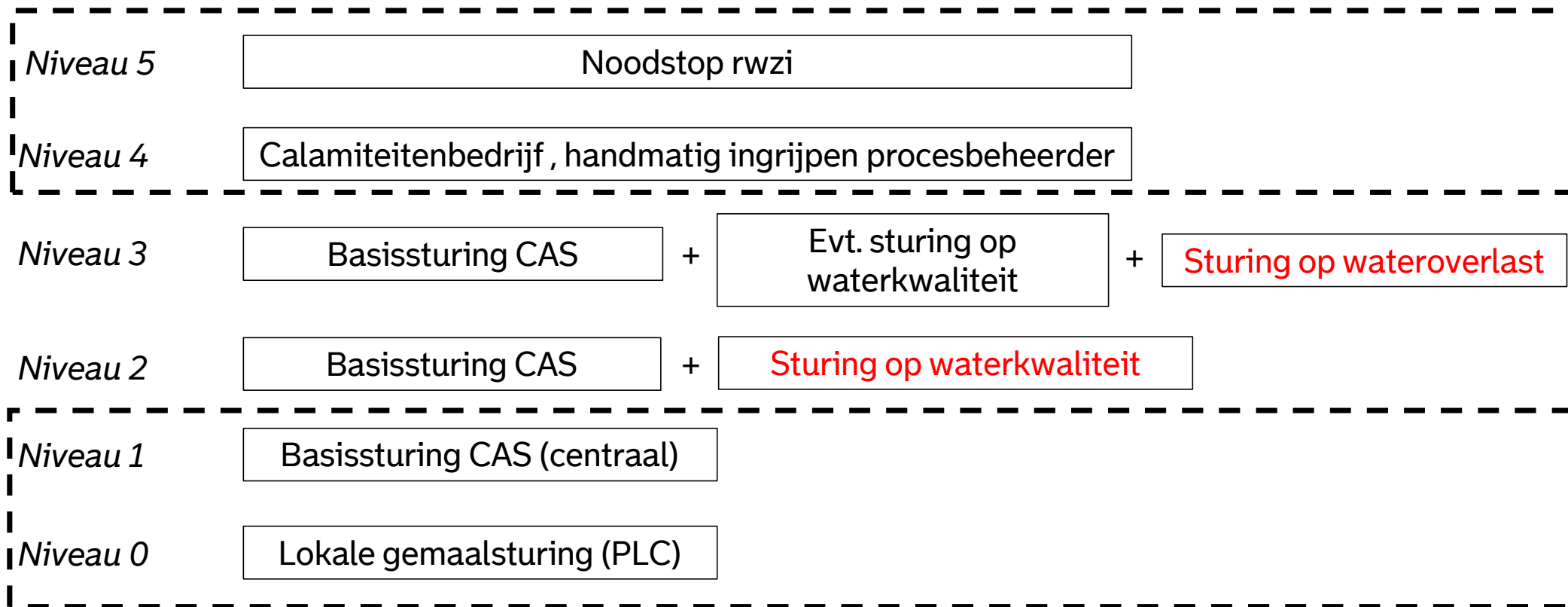


Beperken wateroverlast door alle hens aan dek



Bij uitval communicatie: fail safe mode

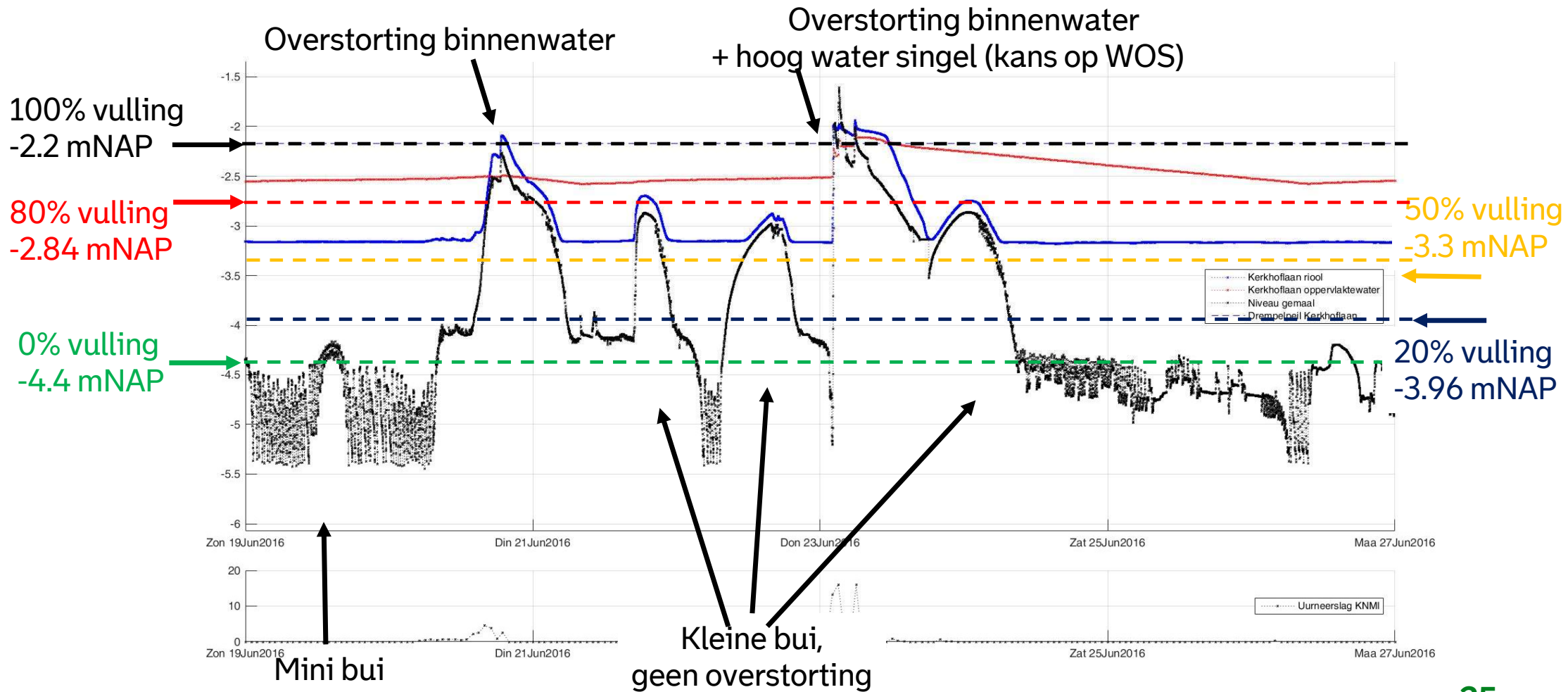
Opzet CAS 2.0



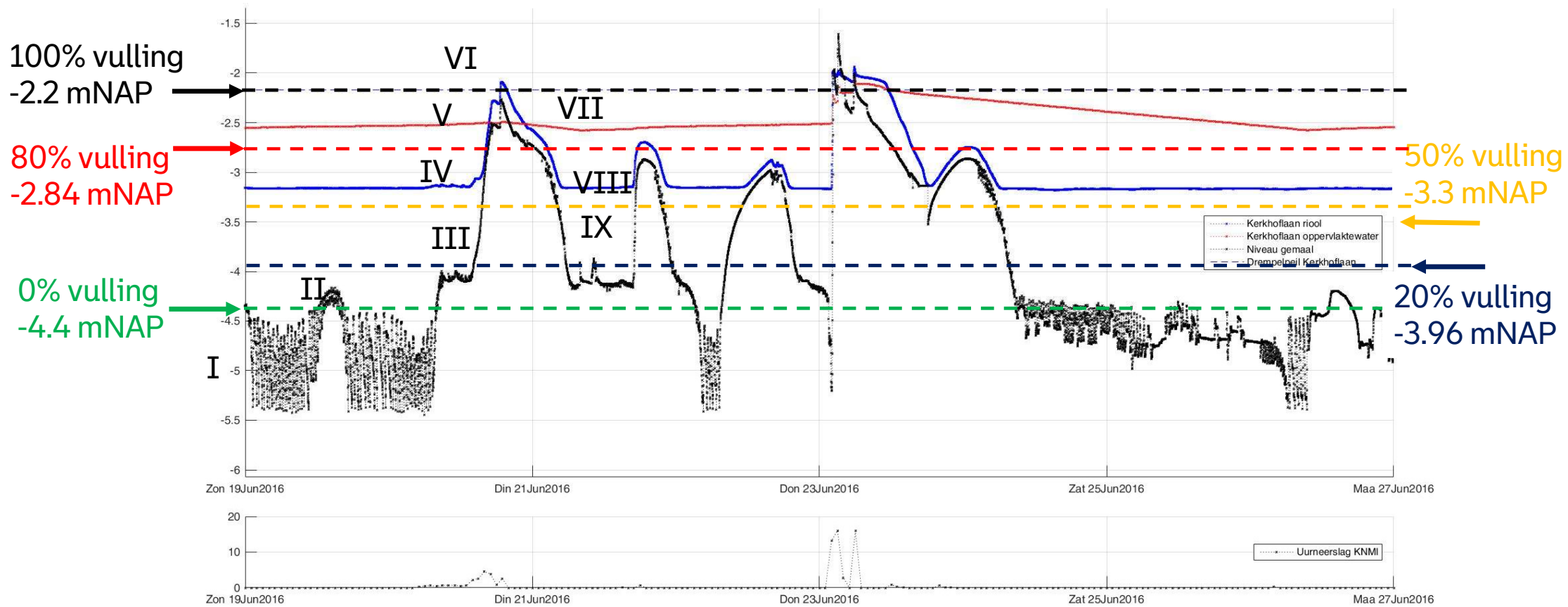
Niveau 0: lokale sturing

- Gaat in werking als een gemaal geen contact met server heeft
- Debiet o.b.v. waterstandsmeting gemaalkelder
- Bestaande QH-relatie
- Aangepaste setpoints Q_{max}
 - **Rekening houdend met hydraulische capaciteit RWZI (vermijden noodstop)**

Vullingsgraad in gemaalkelder



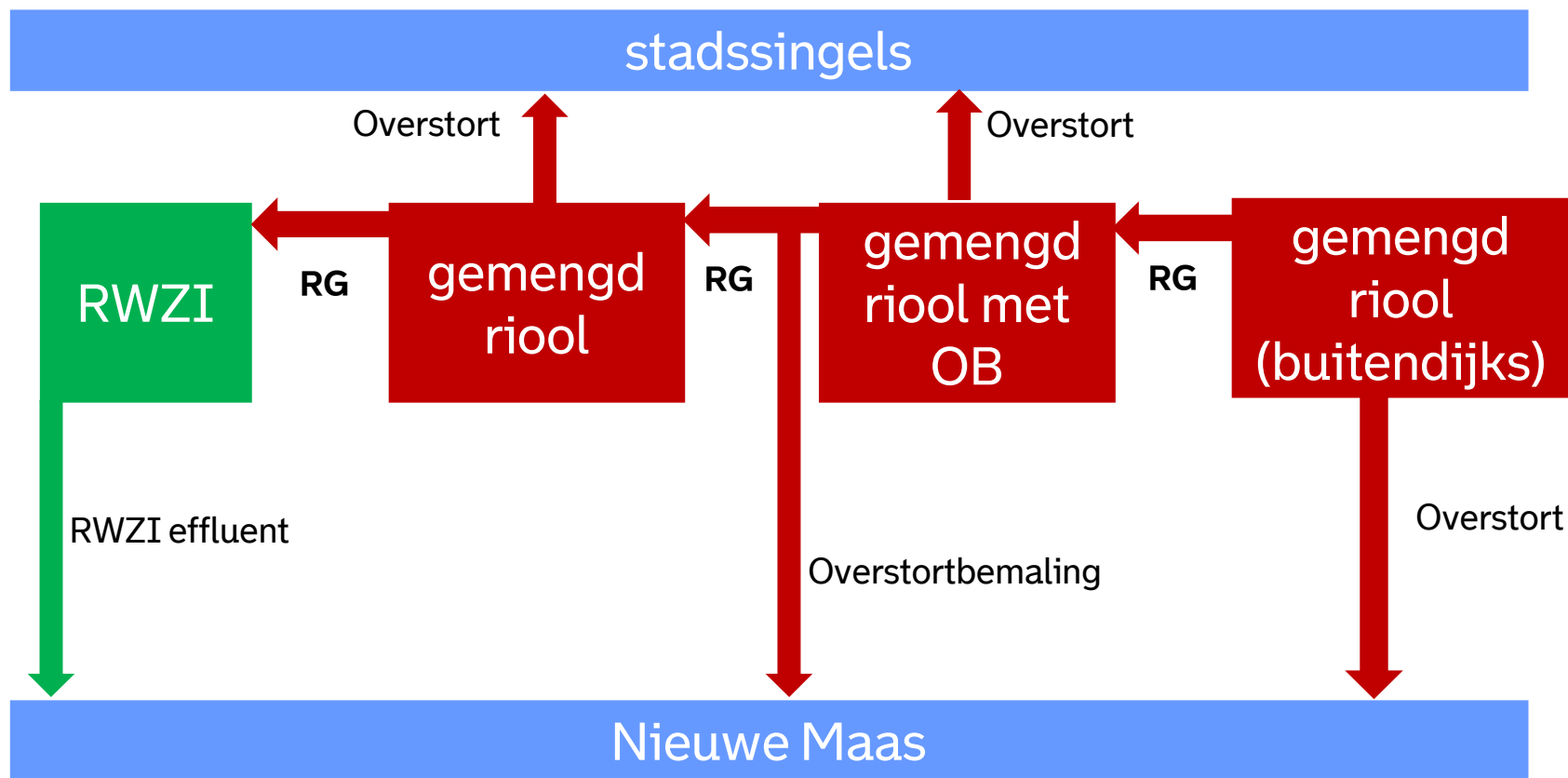
Fase bepaalt inzet gemalen



Opzet sturing niveau 1: basis

- Uitgangspunt: begrijpelijke en overzichtelijke sturingsregels
- Detailsturing objecten (pompen, schuiven) door PLC
- CAS 2.0 regelt **setpoint** op basis van actuele toestand
- => gemalen debietsetpoint op basis van vullingsgraad rioolstelsel
- => basis eigen bemalingsgebied
- => overrulen door benedenstrooms gebied/deelsysteem

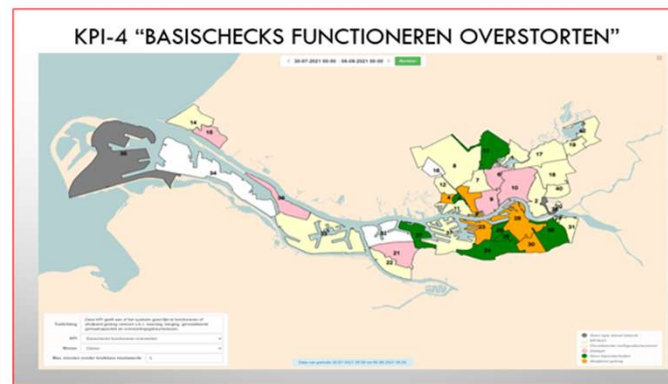
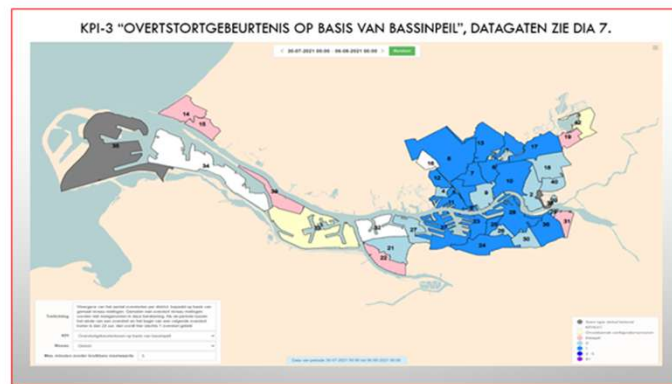
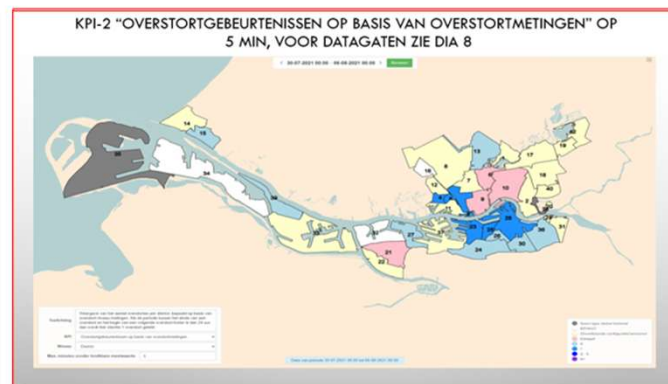
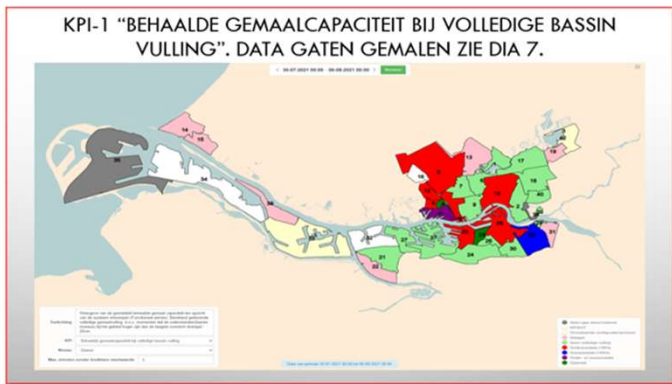
Rioolstelsel Rotterdam



Niveau 4: Calamiteitenbedrijf

- Heeft altijd voorrang
- Handmatig setpoint [m^3/h], inregelen door PLC
- Of: handmatig bedienen pomp(en) en afsluiters

Monitoring werking CAS2.0; PRO-INF



Monitoring werking CAS2.0: PRO-INF

Opzet monitoring CAS2.0 in Pro-Inf:

Kaartlagen gericht op meerwaarde CAS2.0:

- Mate van DWA-afvlakking (**meting**)
- Vermijdbare OB-emissie: **meting** emissie OB nadat waterstand weer onder overstortmuur kwam
- Reductie overstortend volume: **modelberekening** per bui met referentiesetpoints vs. actuele setpoints

Tot besluit: opzet CAS2.0

- Regelgebaseerde sturing obv modellen en kennis operators
- Zo rustig mogelijke regeling
- RWZI ontlasten zolang het kan
- Volle bak (OB aan, buitendijks eraf, VGS eraf) zodra het moet

Bedankt voor uw aandacht.

Jeroen Langeveld

Senior adviseur

06-6 18976283 | j.langeveld@rotterdam.nl; jeroen.langeveld@urbanwater.nl



Gemeente
Rotterdam