





Wanda gebruikersbijeenkomst

Niet-alledaagse WANDA toepassingen

19 November 2008



Bijzondere toepassingen


Naast waterslaganalyses is WANDA ook geschikt voor andere tijdsafhankelijke processen

Deze speciale projecten kunnen tot ontwikkelingen leiden

3 voorbeelden:

- Energiebesparing d.m.v. optimale pompkeuze en pompregime voor poldergemaal op getijde water
- Afschakelprotocol van een RWZI
- PumpEnergy: optimalisatie pompinzet (Brabant Water)

19 November 2008



Energiebesparing poldergemaal

Schematische weergave pompsysteem

2 vasttoerental pompen, schakelend op in/uitslagpeil



19 November 2008

Deltares

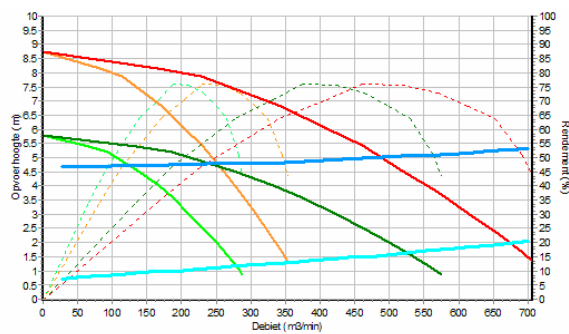
Energiebesparing poldergemaal

Kenmerken:

Variërend perspeil, gevolg:

- variërend gemaalcapaciteit
- variërend rendement

Energie !



19 November 2008

Deltares

Energiebesparing poldergemaal

Eis:

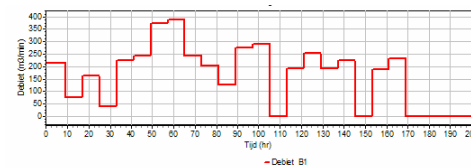
- Polderpeil binnen bepaalde grenzen

Randvoorwaarden:

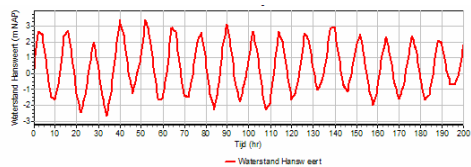
- Wateraanbod bij gemaal, bepaald a.h.v. SOBEK model:

- Neerslagintensie
- Verdamping
- Kwel

Gemiddelde over periode van 8 uur



- Getijde waterstanden
Uurwaarden



19 November 2008

Deltares

Energiebesparing poldergemaal

Scenario's:

- A: Huidige situatie (aan/uit op basis van inslag/uitslagpeil)
- B: Idem A waarbij pomp 1 alleen in bedrijf indien zeepeil < +0,5m NAP
- C: Idem A waarbij pomp 1 en 2 in bedrijf indien opvoerhoogte < 4 m
- D: Idem A waarbij pomp 1 alleen in bedrijf is tussen 23.00 en 7.00 u

gebruikte Control componenten:

- voor A t/m C standaard set (COND) voldoende
- voor D nieuwe component Modulo en Time

19 November 2008

Deltares

Energiebesparing poldergemaal

Voor statistische analyse noodzakelijk om periode van ca 100 jaar door te rekenen (neerslagreeks en getijdebeweging van januari 1906 – oktober 2004)

Aantal getijdepunten: $100 * 365 * 24 = 876.000 !!$

Tabel invoer beperkt tot 100 waarden

Nieuwe C-component: read from file

rekentijdstap: 10 min ruim 50.000 tijdstappen

Alleen geïnteresseerd in polderpeil en totaal aantal draaiuren en energie

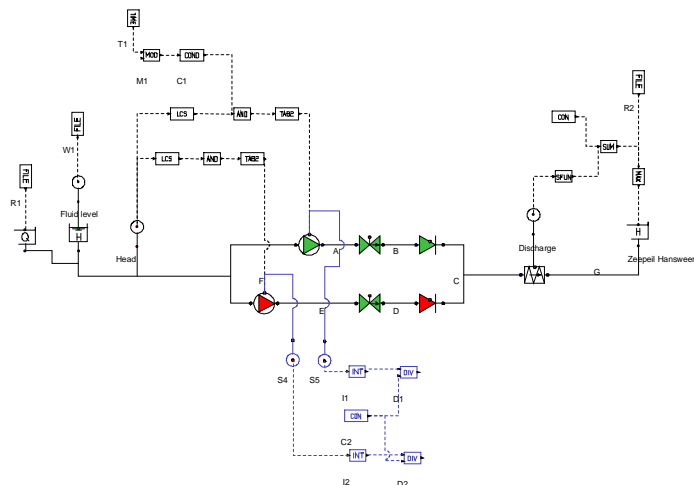
Nieuwe C-component: write to file

Deltares

19 November 2008

Energiebesparing poldergemaal

Voorbeeld schema scenario D



Deltares

19 November 2008

Energiebesparing poldergemaal

Resultaat studie: voor 1 neerslagweek

ideale pompkarakteristiek; vast toerental				
Scenario	Verbruikte energie (MWh)	Max. polderpeil (m NAP)	Energiebesparing t.o.v. A	Energiebesparing t.o.v. A (bestaande pomp)
A	20.66	-2.00	-	15 %
B	16.85	-1.94	18 %	31 %
C	16.31	-1.88	21 %	33 %
D	21.41	-1.95	-4 %	12 %

Op jaarbasis:

Selectief pompen met ideale pomp levert besparing op tot 50 %
ofwel 250 MWh (ca Eur 25000 !!)

Onderhoudsaspect: minder draaiuren (ca 30 %)

19 November 2008

Deltares

Energiebesparing poldergemaal

Beperking van huidige aanpak:

Eenrichtingsverkeer van Sobek naar Wanda
Poldergebied in WANDA beperkt tot bakje (RSVOIR)

Voor correct gedrag bi-directionele koppeling SOBEK – WANDA
noodzakelijk

Pilot project begin 2009

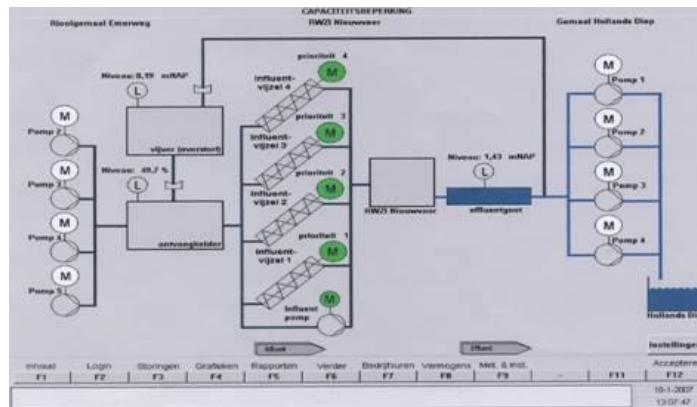
19 November 2008

Deltares

Afschakelprotocol RWZI

Tweede niet-alledaagse WANDA toepassing:

Afschakel protocol RWZI Nieuwveer – WS Brabantse Delta



19 November 2008

Deltares

Afschakelprotocol RWZI

RWZI Nieuwveer – WS Brabantse Delta

WBD heeft een afschakelprotocol in gebruik voor automatische afschakelen van influentvijzels en rioolgemaal bij een ontvangsten/of afvoerbepmerking

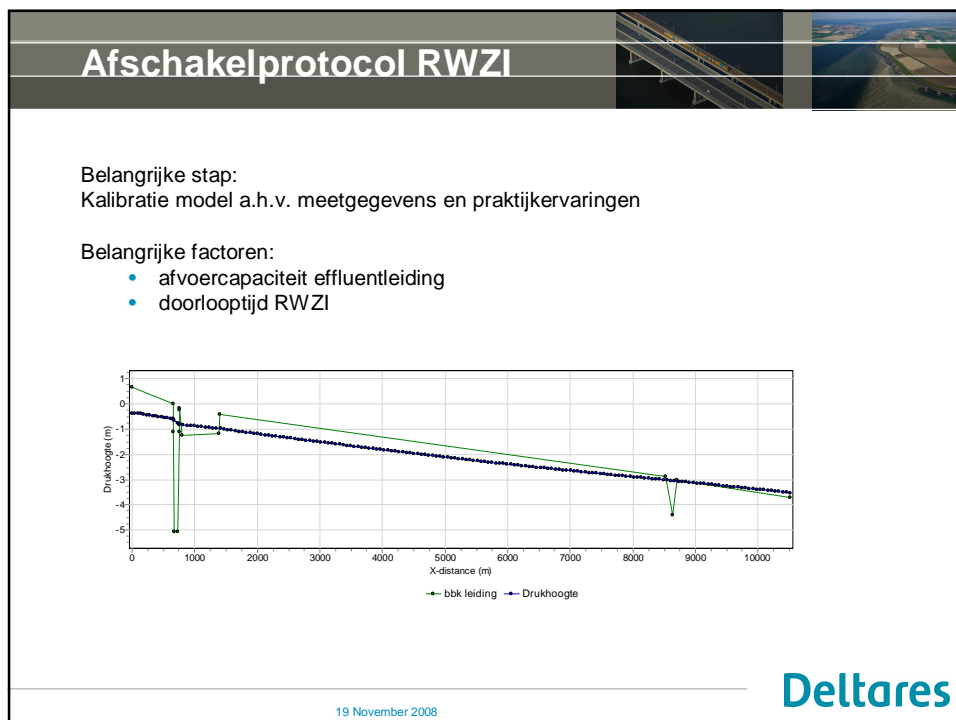
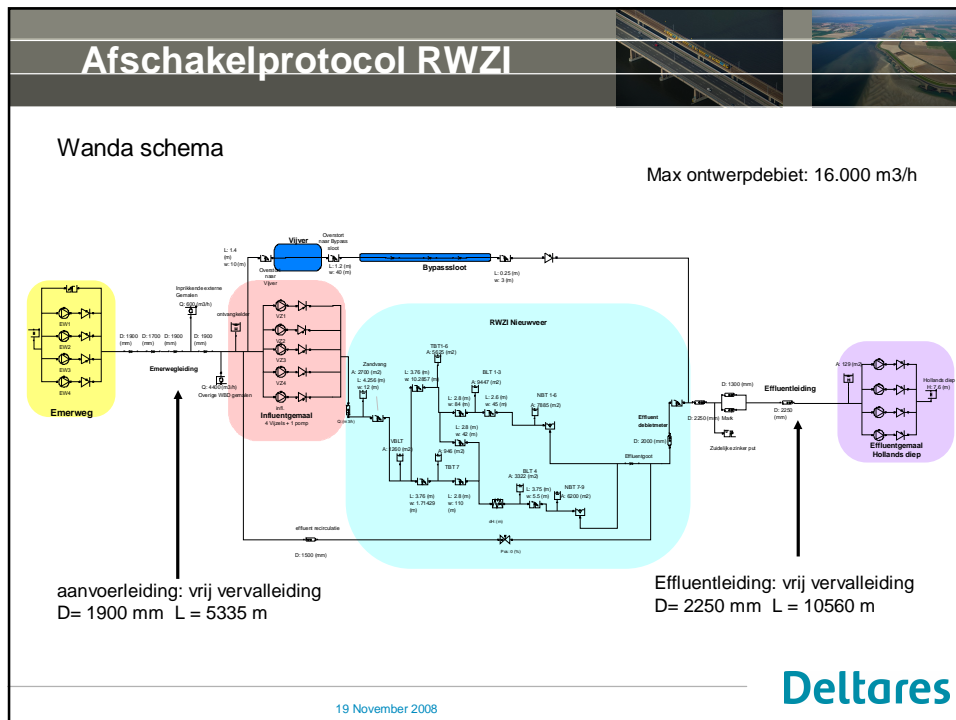
Afschakelprotocol door WBD niet onder RWA condities getest (moeilijk te realiseren)

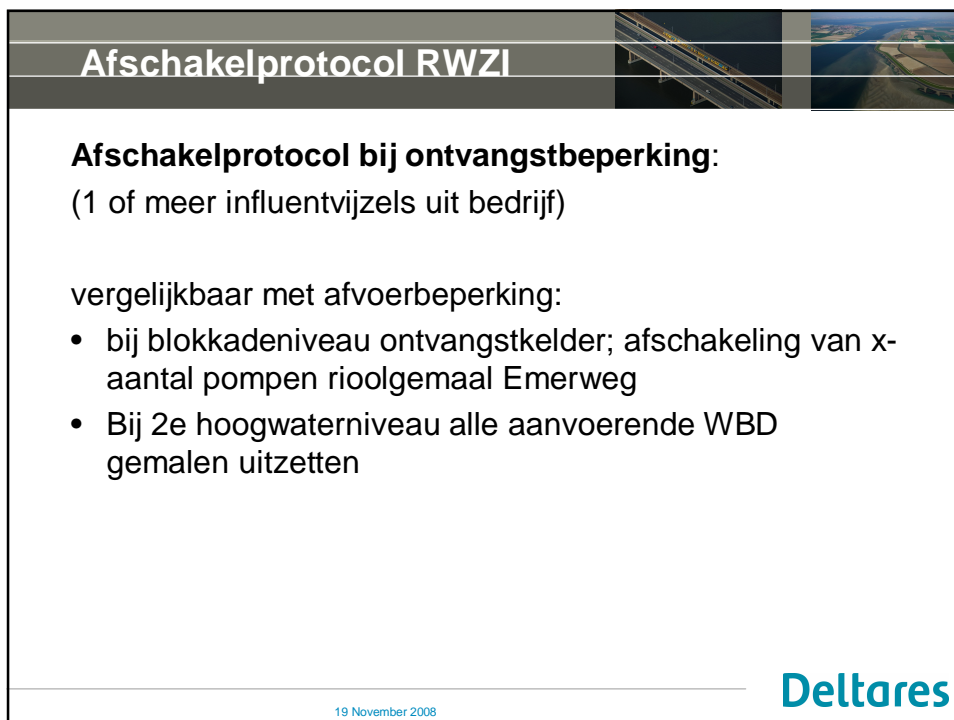
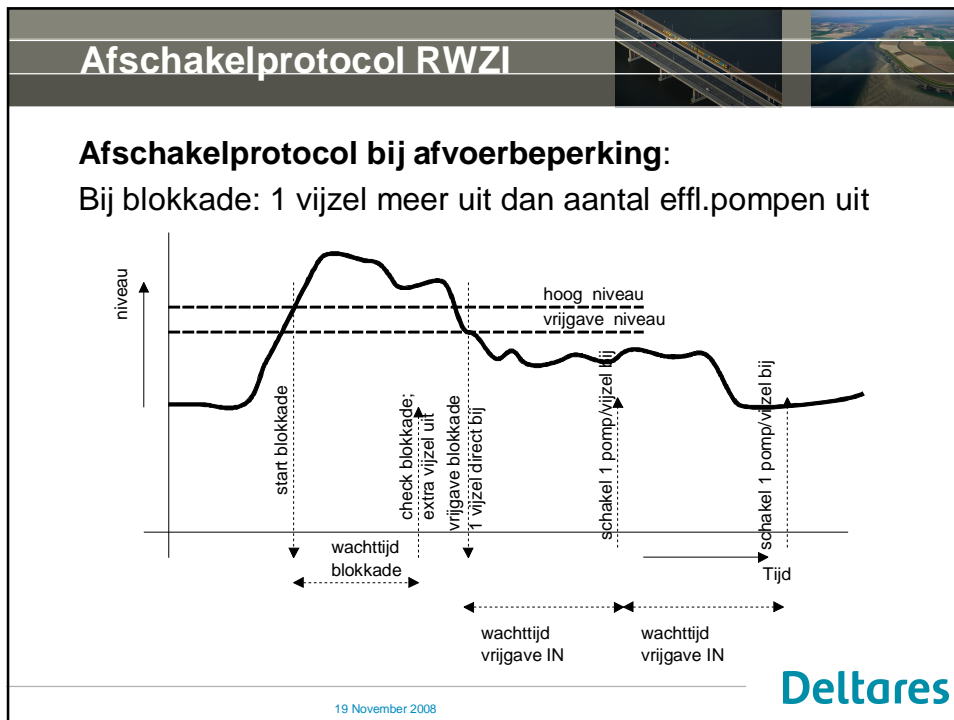
Vraag aan Deltares:

- simuleer alle facetten van het afschakelprotocol en beoordeel robuustheid a.h.v. 3 scenario's
- wat is de maximale afvoercapaciteit van het systeem onder storingscondities (effluentlozing op Mark, influentafvoer via bypass)

19 November 2008

Deltares





Afschakelprotocol RWZI

Vertaling afschakelprotocol naar WANDA model

Metten:

- peil effluentgoot
- peil ontvangstkelder,
- toestand influentvijzels
- toestand effluentpompen
- Vijverpeil

Sturen:

- Influentvijzels
- Pompen rioolgemalen

Conditie

- complex !!!

19 November 2008

Deltares

Afschakelprotocol RWZI

Samengestelde condities: met elementaire Control componenten niet realiseerbaar

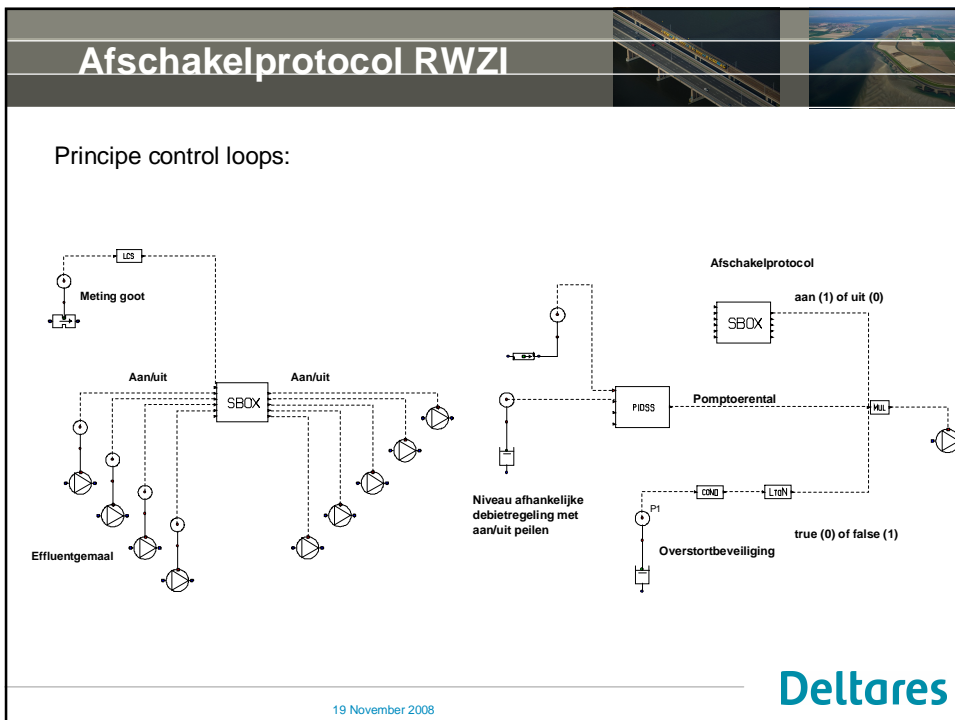
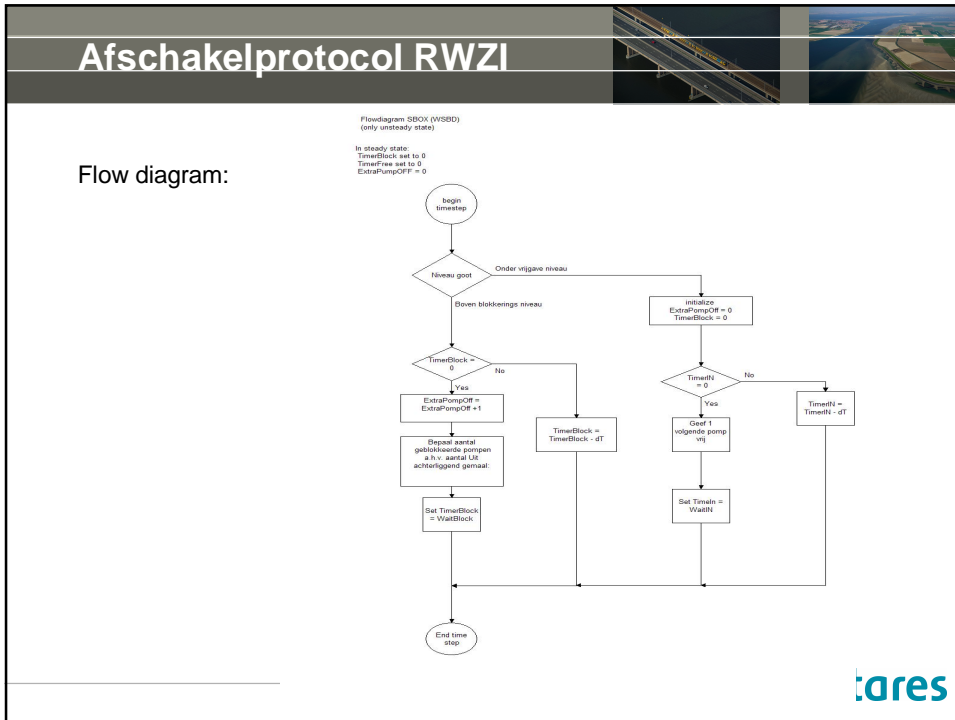
Oplossing: special maken

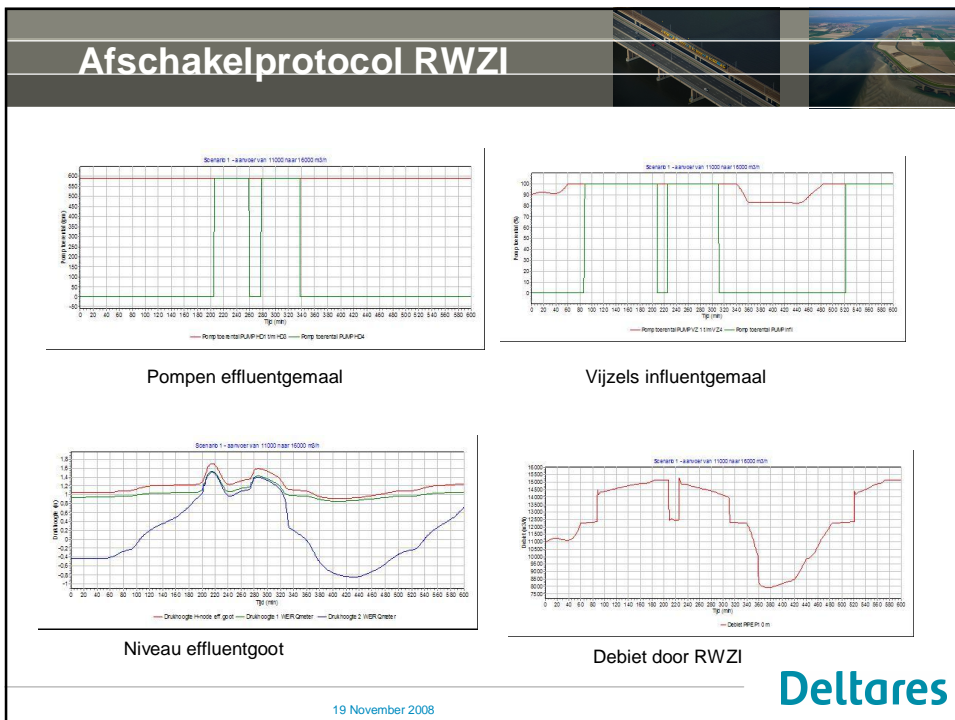
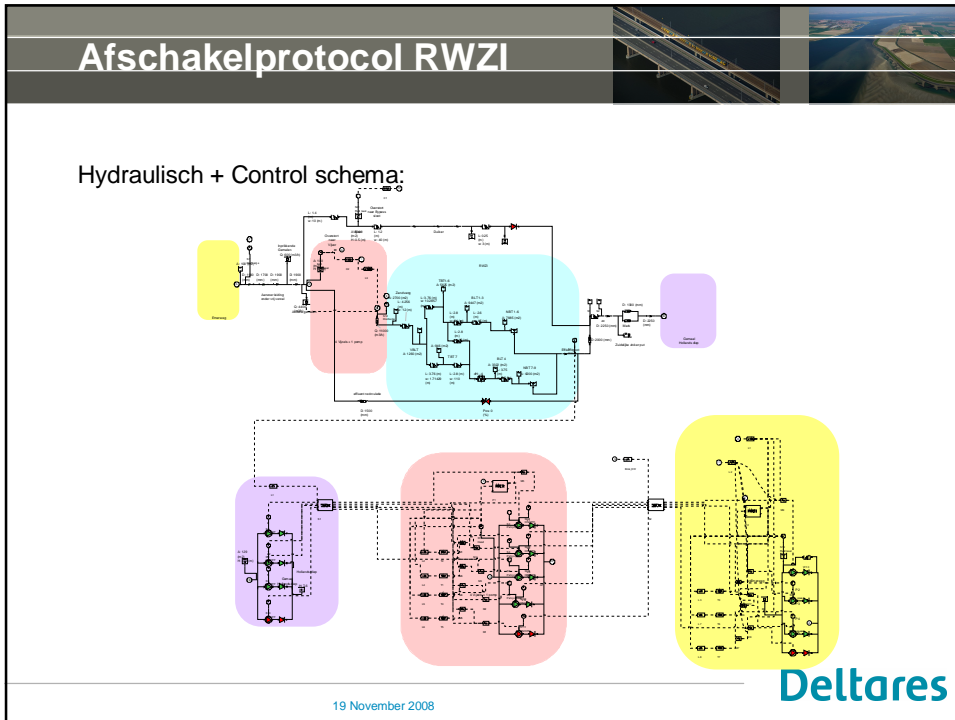
Aanpak:

- eenduidige formulering van control gedrag
- proces flow diagram

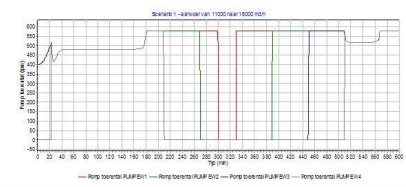
19 November 2008

Deltares





Afschakelprotocol RWZI



Afschakelgedrag rioolgemaal



afvoercapaciteit rioolgemaal

19 November 2008

Deltares

Afschakelprotocol RWZI

Conclusies :

- Kalibratie van systeem levert nieuwe informatie (overstort, max capaciteit)
- Beheerder heeft meer inzicht gekregen in werking en samenhang van het totale systeem
- Hydr. gedrag effluentleiding en regeling effluentgemaal bepalend voor afschakelprotocol
- Met huidige instelling onnodige afschakeling van rioolgemaal waardoor rwzi capaciteit tot 30 % in elkaar zakt (onder RWA condities)
- Meetpunt effluentgoot niet optimaal
- Bypass sloot en vijver voldoende groot
- Capaciteit noodafvoer op Mark gekwantificeerd

19 November 2008

Deltares