

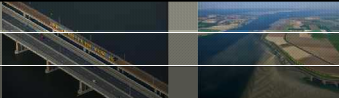


**Deltares Software dagen**  
**Seminar TAM-TAM Afvalwatertransport**

**Nut en noodzaak prestatie-indicatoren**

Ivo Pothof (Ivo.Pothof@deltares.nl)

12 juni 2013 Delft



## Prestatie-indicatoren

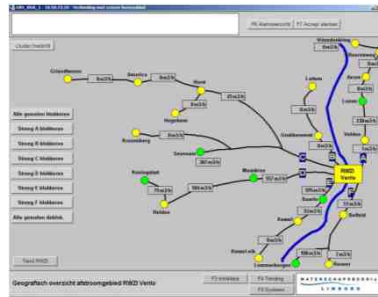
- Waar denkt u dan aan?
  - Benchmark
  - Energie-rekening, specifiek energieverbruik (kWh/m<sup>3</sup>)
  - Onderhoudskosten
  - Beschikbaarheid persleidingen, Storingen, Down-time
  - Hoe goed functioneert een transportsysteem?
- Wat is de primaire functie van transportleiding?
  - Hydraulisch transport
- Wat is nodig voor prestatie-indicatoren hydraulisch functioneren?
  - Meetdata
  - Referentie voor prestatie
  - Verwerking van meetdata tot PI's
  - Rapportage PI's

---

**Deltares**

## Stand van zaken waterschappen, gemeenten

- Gemalen Beheers Systemen gangbaar
  - Centrale opslag van meetdata, inzicht in actuele toestand
- Meetdata wordt uitsluitend gebruikt voor sturing en storingen.
- Meetdata wordt nog niet gebruikt voor prestatie-indicatoren en prestatie-monitoring
  - Waarom niet?
  - Verwerking van meetdata niet triviaal
  - Combinatie van ontwerp en beheergegevens is nodig
  - Meerwaarde onvoldoende duidelijk



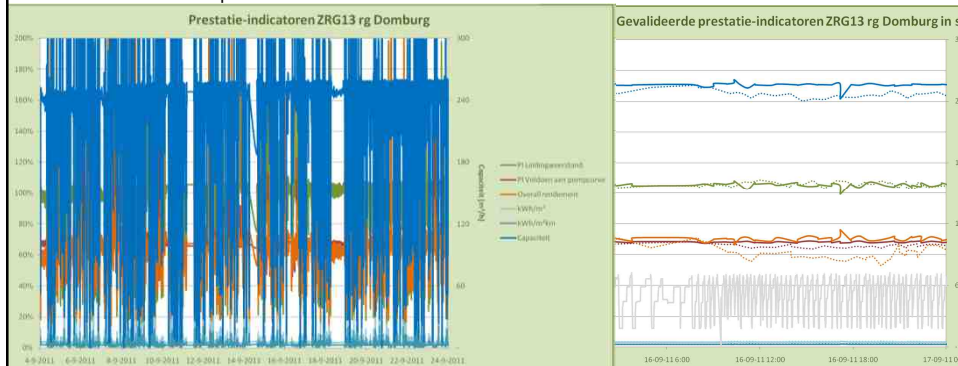
Deltares

## Vewerking meetdata

PI's zonder filtering

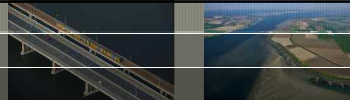
PI met filtering

Bron: Waterschap Scheldestromen



Deltares

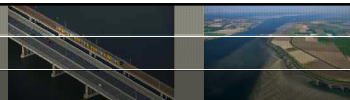
## Toepassingen PI's



<p>PI – Capaciteit van systeem. Analyseert wat de maximale transportcapaciteit zou zijn. Herkent capaciteitsverlies in vroeg stadium.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Afvoerverplichting monitoren.</li> <li>+ Reductie overstortvolumes.</li> <li>+ Voorkomen onnodige overstorten.</li> </ul>
<p>PI – Leidingweerstand. Analyseert obv debiet en persdruk de leidingweerstand en vergelijkt deze met een referentiewaarde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Monitoring van luchtophoping of overmatige sedimentatie.</li> <li>+ Herkennen van luchtophoping en aantasting van leidingwand.</li> <li>+ Bruikbaar voor toestandsafhankelijk onderhoud en verbetering energie-efficiency.</li> </ul>

Deltares

## Toepassingen PI's



<p>PI – Pompkromme</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Verminderde pompfunctie herkennen (voordat pomp in storing valt).</li> </ul>
<p>PI – Specifiek energieverbruik (kWh/m<sup>3</sup>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Effect van veranderingen kwantificeren, zoals pompvervanging, overgang op een toerenregeling of een geavanceerde globale regeling.</li> </ul>
<p>DWA patronen bepalen per werkdag / weekenddag/feestdag etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Toetsing van ontwerpuitgangspunten mbt wandruwheid, DWA volume per I.E., piekfactoren, etc.</li> <li>+ Onderbouwing van nut en noodzaak van capaciteitsuitbreidingen.</li> <li>+ Vroegtijdig herkennen en kwantificeren van regenwater-inloop in gemalen van gescheiden stelsel.</li> <li>+ Waterbalans</li> </ul>

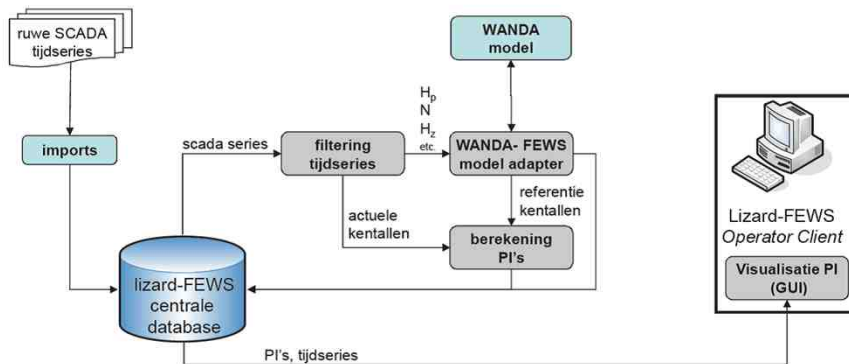
Deltares

## Realisatie TAM-TAM

- CAPWAT Handboek Ontwerp en Beheer
  - Zie <http://capwat.deltares.nl> of
  - <http://www.stowa.nl/bibliotheek/publicaties> (rapport 2012-48)
- Stowa project Monitoring afvalwaterpersleidingen
  - Rapport 2013-?? Prestatie-indicatoren Afvalwaterpersleidingsystemen
- RIONED/STOWA/Almere: pilot TAM-TAM
  - Deltares: ontwerp en uitvoering pilot TAM-TAM
  - Nelen en Schuurmans: visualisatie GUI en installatie in Lizard FEWS applicatie bij gemeente Almere.

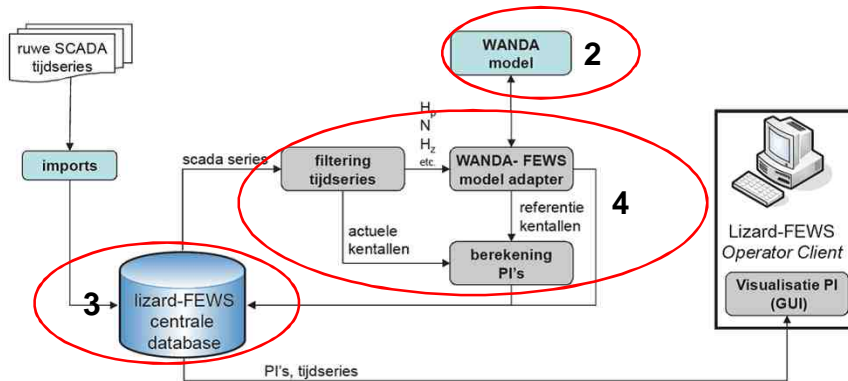
Deltares

## Opzet TAM-TAM



Deltares

## Overige presentaties



### 5 – Toepassing gemeente Almere

Deltares

## Conclusies

- Prestatie-monitoring is essentieel onderdeel van Asset Management
- Meerwaarde van prestatie-monitoring
  - Toetsing van aanvoerdebietsen en andere ontwerpuitsgangspunten
  - Energieverbruik reduceren
  - Capaciteitsproblemen vroegtijdig onderkennen
  - Pomproblemen vroegtijdig onderkennen
  - Onderhoud van periodiek naar toestandsafhankelijk
  - PI's zijn essentieel voor robuuste sturing.
- Meten is weten ..... en besparen.

Deltares