

Prestatiemonitoring van gemalen en persleidingen

Praktijkervaring

16 maart 2016, Christof Lubbers

Inleiding

Waarom is er aandacht voor gemalen en persleidingen ?

- 2003 : Peter Kamma "Ik hanteer alle ontwerpregels en toch heb ik gasophoping"
- 2003 – 2010 : Capwat - onderzoek



Resultaten : Naast veel inzicht en rekenregels

- Stroomsnelheden vaak te laag bij grotere diameters → Luchtophoping
- Afvalwater ≠ schoon
- Besef dat monitoring essentieel is om inzicht te krijgen in de prestaties van transportsystemen

Waarom willen we het?

2010 – 2016 : Meer behoefte aan inzicht
Meer interesse in metingen en analyses

Betrouwbaar werkende infrastructuur

- (aantoonbaar) Leveren afvoercapaciteit (zorgplicht)
- Geen verrassingen
- Goed imago

Doelmatige besteding van beperkte middelen (mens en geld)

- Geen onnodige investeringen
- Geen onnodig onderhoud

KPI's ondersteunen bedrijfsprocessen:

- Beheer en onderhoud (prestatie)
- Nieuwbouw / renovatie
- Handhaving vergunde afvoercapaciteiten
- Overleg/samenwerking waterschap en gemeente



3 16 maart 2016

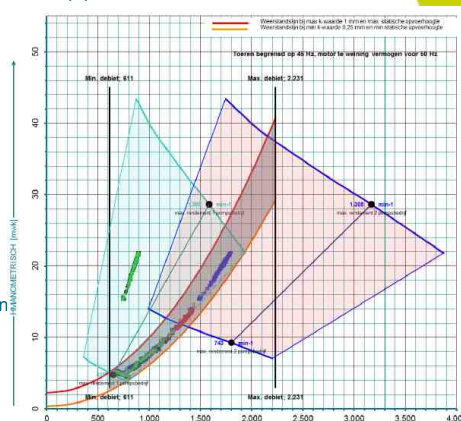
Royal
HaskoningDHV

Praktijkervaring

- Gestart als "garantiemeting" na renovatie van enkele rioolgemaal bij Aa en Maas
- Doel: aantonen dat de gemalen volgens ontwerp presteren

Aanpak

- Hoogfrequent meten van :
 - Kelderpeil
 - Debiet
 - Persdruk
 - Toerental
 - Vermogen
- Analyseren van signalen
 - Filteren!!
 - Prestatie-indicator berekenen
 - Presenteren
 - Analyse en verklaren van afwijkingen

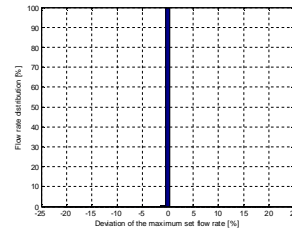
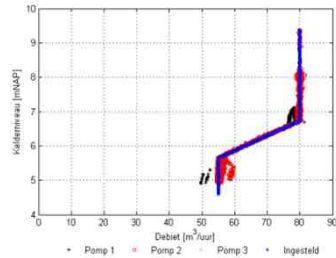


4 16 maart 2016

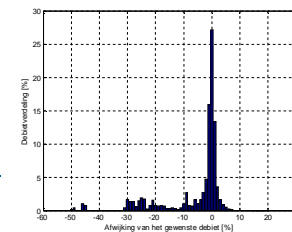
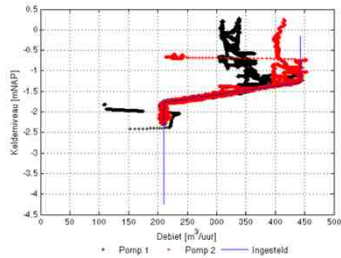
Royal
HaskoningDHV

Praktijkervaring

- Voldoet het gemaal aan de afvoernorm? En hoe vaak niet?



99%



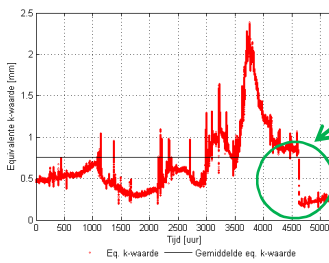
27%

Royal HaskoningDHV

Praktijkervaring

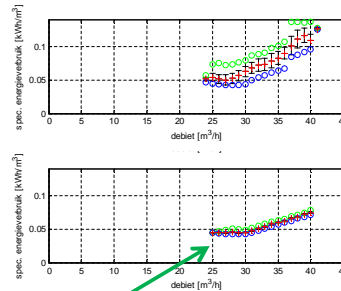
- Als het vermogen en het debiet wordt gemeten kan o.a. het rendement van de pompinstallatie gemeten worden

leidingweerstand



ontluchting

Energieverbruik



voor

na

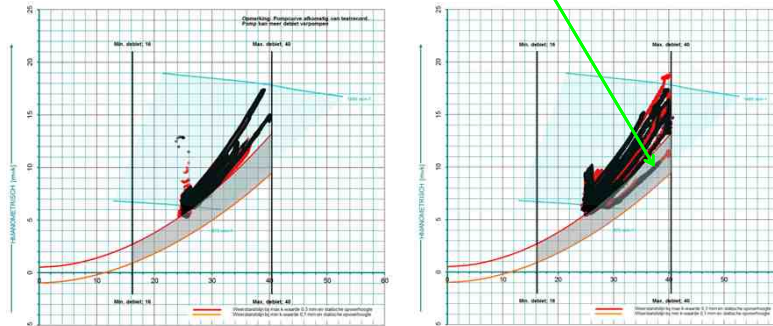
35% energiereductie

6 16 maart 2016

Royal HaskoningDHV

Praktijkervaring

- Oorzaak wellicht verkeerde leidinggegevens (uitgangspunten)
- Nu blijkt na ontluftung dat de gegevens juist zijn



16 maart 2016

Praktijkmetingen

Conclusie :

- PI's geven inzicht welk onderdeel van het transportsysteem faalt
 - Gerichte aanpak om het probleem op te lossen
 - Besparing tijd en geld (focus)
- Het effect van maatregelen wordt zichtbaar
 - Wel of niet piggen / ontluften
- Analyse was achteraf uitgevoerd / offline

Doel:

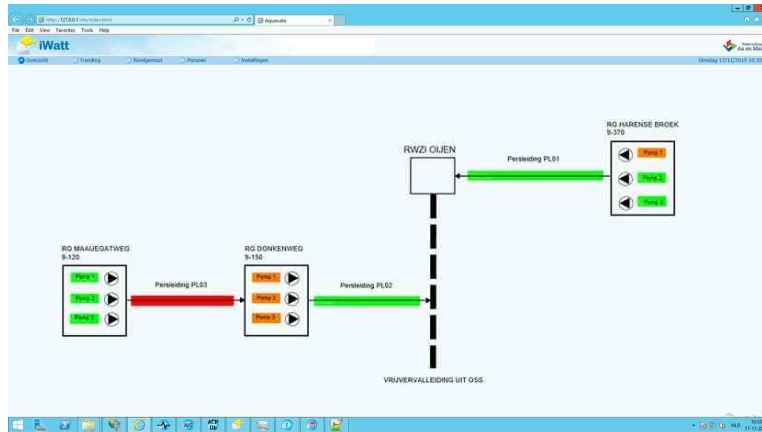
- Testen GBS (data-acquisitie)
- Testen of PI real-time te bepalen zijn

Aanpak

- Starten met de basis PI's (gemaal, pompen, persleiding)

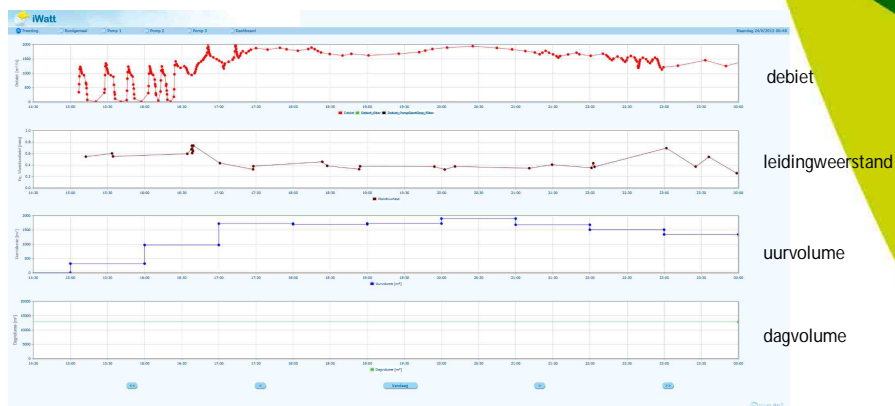
8 16 maart 2016

Aquasuite FLOW: Regio-overzicht



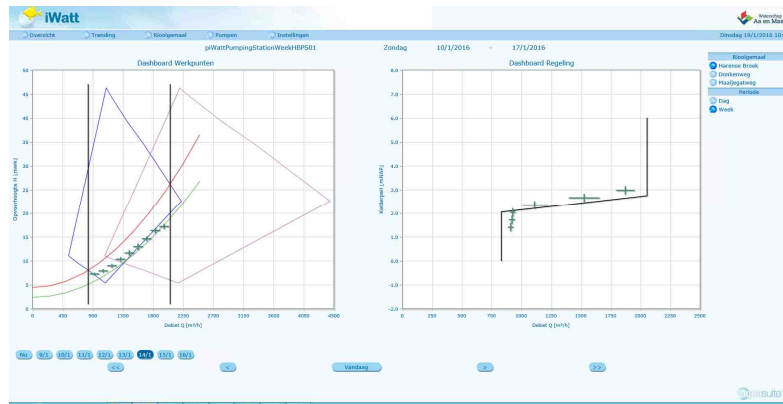
9 16 maart 2016

Aquasuite FLOW : Dagtrending



10 16 maart 2016

Aquasuite FLOW: Rioolgemaal PI's



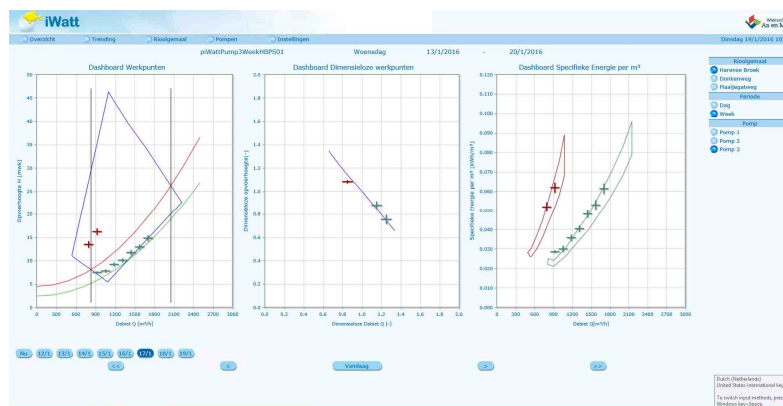
Drukhoogten persleiding

Streefdebiet regeling

11 16 maart 2016



Aquasuite FLOW: Pomp PI's



Werkpunten pomp

Werkpunten pomp

Energieverbruik pomp

12 16 maart 2016



Conclusie

- Afvalwater kenmerkt zich door discontinu debiet tijdens DWA, maar toch is automatische real-time bepaling PI's mogelijk
- PI's geven gericht informatie over presteren van pomp en persleiding
- PI's ondersteunen bedrijfsvoering (stoplichtmodel)
- Besparing mogelijk op het gebied van
 - Investerings (betere onderbouwing) €€€
 - Toestandsafhankelijk onderhoud €€
 - Energiereductie €
 - Efficiëntere samenwerking/overleg €
- Het waterschap is enthousiast en ziet dat ze er voordeel uit kunnen halen

13 16 maart 2016

De toekomst

- 2016 – 2025 :
 - Informatiesystemen geïnstalleerd bij alle waterschappen
 - Pompstartoptimalisatie (30 tot 50 % energiereductie)
 - Detectie rioolvreemd water op basis van afwijking
- Integratie waterketen en sturing waterketen
 - Energiereductie tijdens DWA (preventie gelijktijdig pompen)
 - Gebiedsturing bij verdeling RWA afvoer (piek afvlakken)
 - Verbeteren zuiveringsrendement (vertraagd afvoeren na regenbui) op basis van neerslagvoorspelling (pilot WS Vallei en Veluwe)



14 16 maart 2016