



PRAKTIJKDAG AWP 2.0

Pompkeuze RSD, BOZ, BATH

LUKE VRIELINK (MSc.)

ENGINEER R&D

06-10-2022

Pompkeuze AWP2.0

1. Pompstations
2. Hydraulisch ontwerp
3. Aanpak verstoppingsproblematiek
4. Samenbouw pompen
5. Onderhoud

1. Pompstations

○ Roosendaal

- RWA pompen (2 +1 reserve): bereik 5000-15500 [m³/hr]
- Extra DWA pomp: bereik tussen 2000-5000 [m³/hr]

○ Bergen op zoom

- RWA pompen (2 +1 reserve): bereik 7000-21500 [m³/hr]
- ~~Aanvankelijk extra DWA pomp: bereik tussen 7000-10000 [m³/hr]~~ Overgenomen door RWA pompen

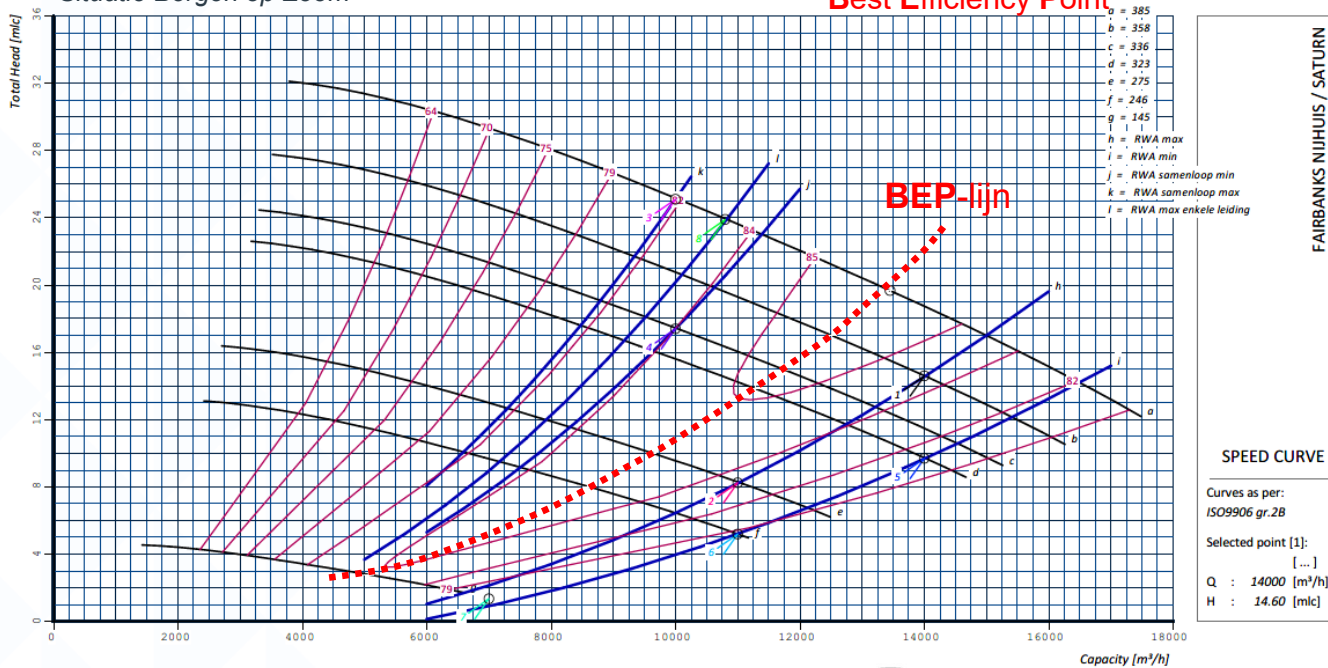
○ Bath

- RWA effluent pompen (2 + 1 reserve): bereik 7000-20500 [m³/hr]

2. Hydraulisch ontwerp

Situatie Bergen op Zoom

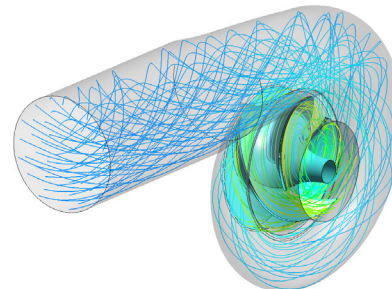
Best Efficiency Point



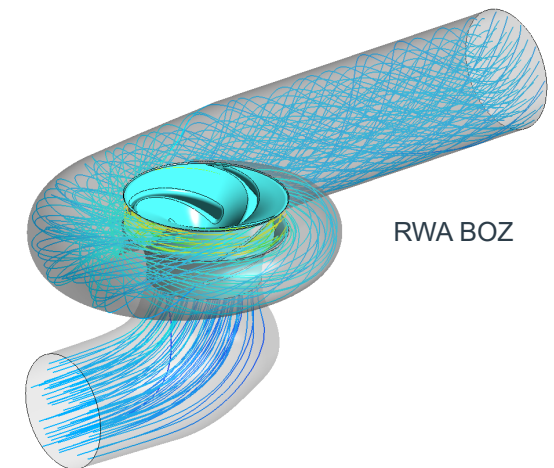
- Zowel in 1 als 2 pompsbedrijf hoog rendement
- Afmetingen pomp mede bepaald door:
 - Beschikbare ruimte → renovatie
 - Hergebruik zuig-pers flensaansluitingen

Vormgeving waaier-pomphuis bepaald door:

- ✓ In huis ontwikkelde ontwerpsoftware
- ✓ Gecombineerd met CFD (ANSYS-CFX)



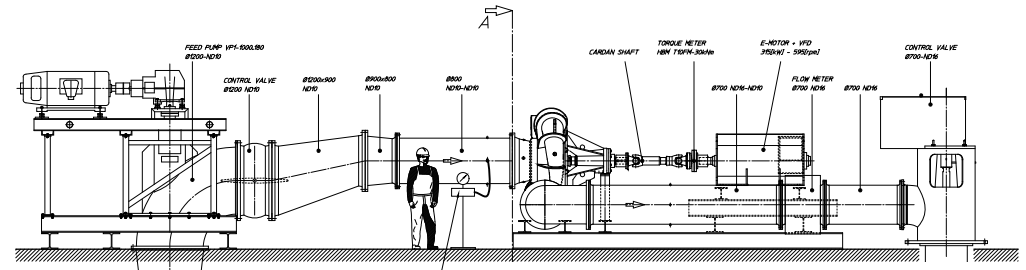
DWA RSD



RWA BOZ

2. Hydraulisch ontwerp

Testen schaalmodel pomp



PERFORMANCE CURVE

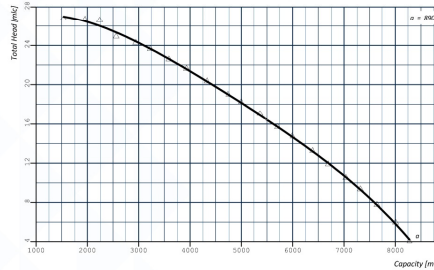
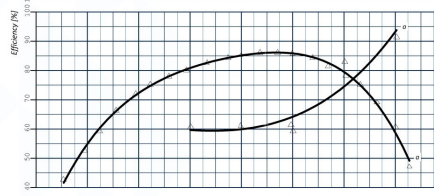
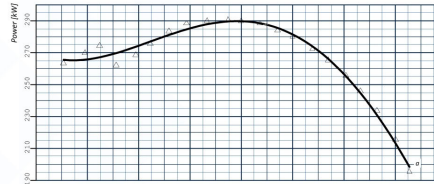
Pump type: **HMF1-70.805**
 Serial nr: []
 Impeller nr: 8840005
 Dir of rotation: C.W. facing shaft end
 Diameter (mm): 800 x 0

Operational:
 Test speed [1/min]: 530
 Test medium: Water
 Temp [°C]: 17.7
 Dens. [kg/m³]: 999
 Visc. [mm²/s]: 1.056

General:
 Serial nr: **RS001** []
 Date: 11-12-18
 Customer: Waterschap Brabantse Delta
 Project: AWP 2.0
 Order nr: []
 Item / tag nr.: []



Remarks:
 DWA pump RSD en Schaalmodeelpomp RWA RSD/RWA BOZ



PERFORMANCE CURVE

PERFORMANCE CURVE

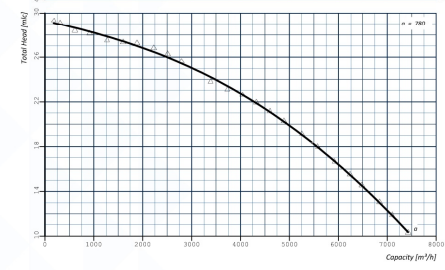
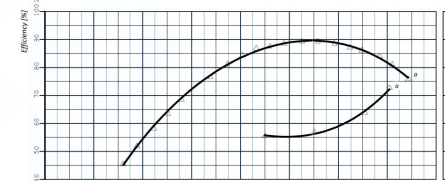
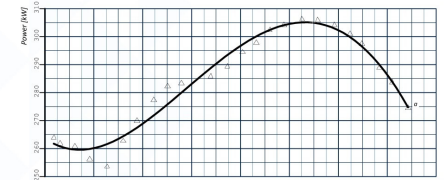
Pump type: **HMF1-70.805**
 Serial nr: 8838450
 Impeller nr: 8840005
 Dir of rotation: C.W. facing shaft end
 Diameter (mm): 780 x 0

Operational:
 Test speed [1/min]: 572
 Test medium: Water
 Temp [°C]: 16.8
 Dens. [kg/m³]: 999
 Visc. [mm²/s]: 1.090

General:
 Serial nr: **BATH1** []
 Date: 07-12-18
 Customer: Waterschap Brabantse Delta
 Project: AWP 2.0
 Order nr: []
 Item / tag nr.: []



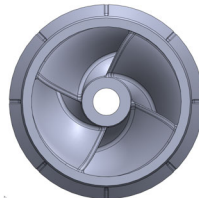
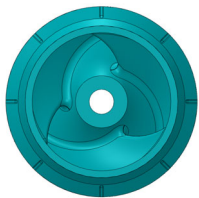
Remarks:
 Schaalmodeelpomp Bath



PERFORMANCE CURVE

Curves as per:
 ISO9906 gr.2B
 Required point [0]: []
 Q : [] [m³/h]
 H : [] [m]

Alle AWP2.0 pompen zelfde hydraulisch ontwerp
 Prototype test op kleinste pomp (DWA RSD)
 2 waaier ontwerpen getest



Verstopingsarm concept

- DWA RSD, RWA RSD
- RWA BOZ

Conventioneel concept met hoger rendement

- RWA Bath

2. Hydraulisch ontwerp

Opschalen schaalmodeltesten

RWA Roosendaal



DWA Roosendaal



f ~1.3

f ~1.5

RWA Bergen op Zoom



RWA Bath- effluent



f ~1.3

Resultaten opschaalbaar → Zekerheid
→ Uniform ontwerp

affiniteitsregels

$$\frac{Q_m}{Q_p} = \left(\frac{N_m}{N_p}\right)^1 \left(\frac{D_m}{D_p}\right)^3, \quad \frac{H_m}{H_p} = \left(\frac{N_m}{N_p}\right)^2 \left(\frac{D_m}{D_p}\right)^2, \quad \frac{P_m}{P_p} = \frac{\eta_p}{\eta_m} \left(\frac{N_m}{N_p}\right)^3 \left(\frac{D_m}{D_p}\right)^5, \quad \frac{H_{cm}}{H_{cp}} = \left(\frac{N_m}{N_p}\right)^2 \left(\frac{D_m}{D_p}\right)^2$$

3. Aanpak verstoppingsproblematiek

Wat maakt een ontwerp verstoppingsarm

	Pomp MF (mixed flow)	Pomp RW (Rioolwater)	Pomp 'extra verstoppingsarm' RW (rioolwater)	Pomp 'Verstoppingsvrij' Xcentric (rioolwater)
Waaier geometrie				
Rendement	(++) (85%~90%) Toepassing in relatief schoon water	(+) (80%~86%) Standaard rioolwaaier: Toegepast in het overgrote deel van de rioalgemalen	(+) (80%~85%) Toepassing in rioolwater met veel vaste delen/vezels	(++) (85%~90%) Toepassing in rioolwater met veel vaste delen/vezels
schoepenaantal	4 a 5	2 a 3	2 a 3	2
vormgeving	Gesloten waaier Rechte voorrand schoep, constante dikte profiel	Gesloten waaier Rechte voorrand schoep, constante dikte profiel	Gesloten waaier Schuine voorrand schoep Variërende schoepdikte van hub (groot) naar shroud (klein) Grote straalovergang van schoep naar hub	Gesloten waaier Schoep zonder voorrand en geïntegreerd met naaf
doorlaat coating	(-) nee	(+) Coating (Keramisch, DTM)	(++) Coating (Keramisch, DTM)	(++) Coating (Keramisch, DTM)
Verstoppingsarm	(-)	(+)	(++)	(+++)
Zuiggedrag/NSPH	(++)	(++)	(+)	(-)
	Bath		RSD, BOZ	Beste keus voor "kleinere pompen" bij voldoende NPSH

3. Aanpak verstoppingsproblematiek

Bestaande RWA pomp RSD tijdens demontage



- Kleine doorlaat- 7 schoepen
- Rechte voorrand schoepen
- Dunne schoepen
- Door vuillast slechter rendement/hoger energieverbruik

O
P
L
O
S
S
I
N
G

Verstoppingsarme Pentair waaier



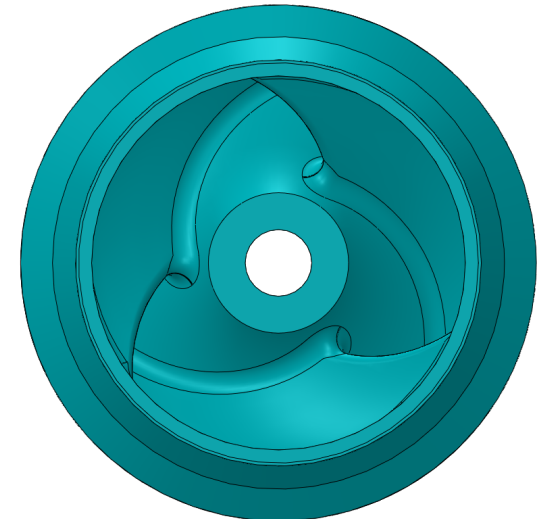
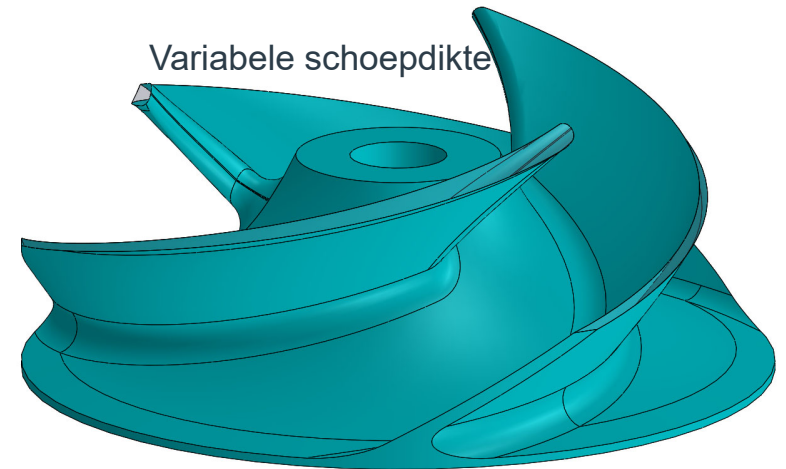
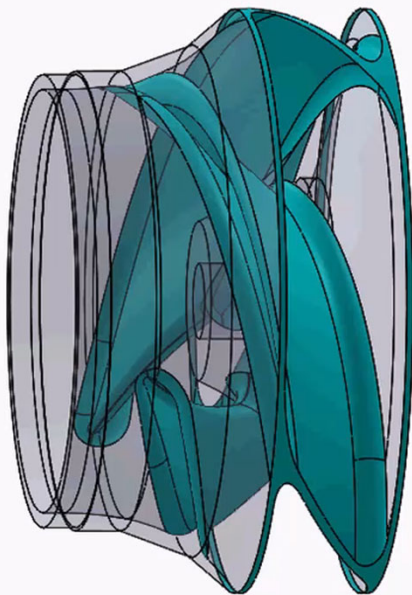
- Geen vuilopbouw
- Energiebesparing

3. Aanpak verstoppingsproblematiek

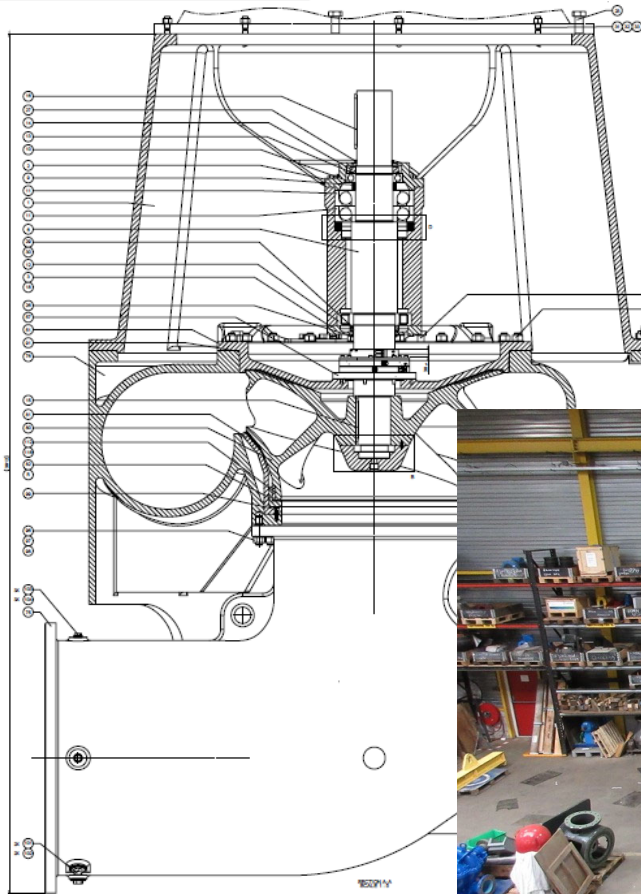
Influent waaiers AWP

Oplossing:

- Grotere doorlaat
- Minder schoepen
- Schuine voorrand schoepen
- Variabel dikteprofiel schoep
- Gladde coating



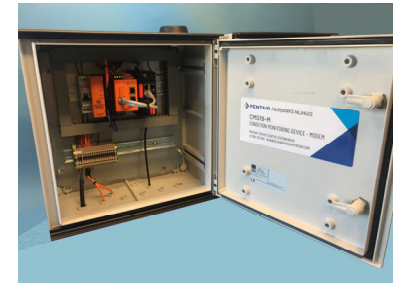
4. Samenbouw pompen in servicevestiging



- Samenbouwen rotorgroep
- Assemblage complete pomp+ motor (controle)
- Transport naar eindbestemming

5. Onderhoud

- Pentair 15 jaar verantwoordelijk voor onderhoud
- Toestandsafhankelijk onderhoud met de Pentair CMD19:
 - 24/7 bewaking van o.a.:
 - Lagers radiaal en axiaal (conform ISO 10816-3)
 - Toerental
 - Lager temperatuur
 - Crash detectie (one stop)
 - Automatisch melden van onbalans / vervuiling (via email en/of via sms)

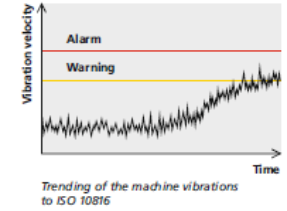
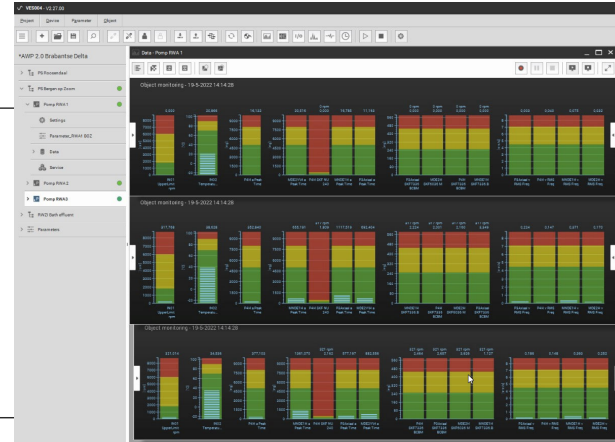
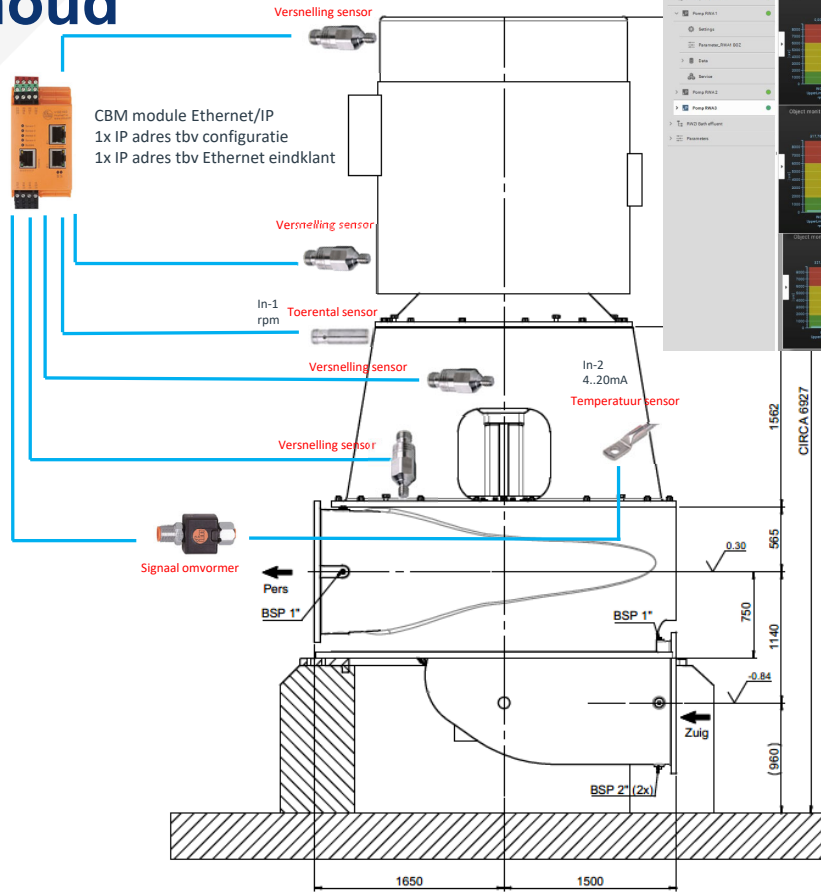


PENTAIR CMD19

5. Onderhoud



eMail functie
In1 Warning
In2 Alarm



Conditie monitoring conform ISO-10816-3

Groep	1	2	3	4
	Grote pompen P = 300kW - 50 MW Elektrische machine met een ashoogte ≥ 315mm	Middelgrote pompen P = 15kW - 300kW Elektrische machine met een ashoogte ≥ 160mm < 315mm	Meervoudige waaierpompen met externe aandrijving P > 15kW	Meervoudige waaierpompen met interne aandrijving P > 15kW
Opstelling	star	flexibel	star	flexibel
Velocity /mm/s 1 - 1000Hz, bij/n > 800 rpm. 1 - 1000Hz, bij/n > 120 rpm.	11,00 - 00 7,10 - 11,00 4,50 - 7,10 3,50 - 4,50 2,80 - 3,50 2,30 - 2,80 1,40 - 2,30 0,00 - 1,40	D D C B A B A A	D D D C B B A A	D D D C B B A A

ISO 10816-3

- Zone A** Nieuwe pompen / machines zouden aan deze waarden (zone) moeten voldoen
- Zone B** Pompen / machines waarvan de waarden in deze zone liggen kunnen zonder beperking in bedrijf blijven
- Zone C** Pompen / machines waarvan de waarden in deze zone liggen kunnen nog een beperkte periode in bedrijf blijven. Indende waarden zo blijven op korte termijn onderhoud / inspectie uitvoeren.
- Zone D** Pompen / machines waarvan de waarden in deze zone liggen vormen een mogelijk gevaar voor de gehele installatie. Indien waarden niet afnemen pomp / machine stil zetten en inspecteren en mogelijk inplannen voor onderhoud.

PENTAIR CMD19



PENTAIR