

*Feel  
the  
boost*

## 10 jaar boostereren

Ger Verwoert  
Adviseur Procestechniek en werktuigbouw  
Waternet

### *Boosters in Amsterdam*

- 42 km persleidingen ring rondom Amsterdam
- 35 rioolgemalen
- 4 boostergemalen
- Rwzi Amsterdam West
- Booster versus Rioolgemaal
- Zuigdruk setpoint regeling
- Praktijkervaringen
- Leerpunten

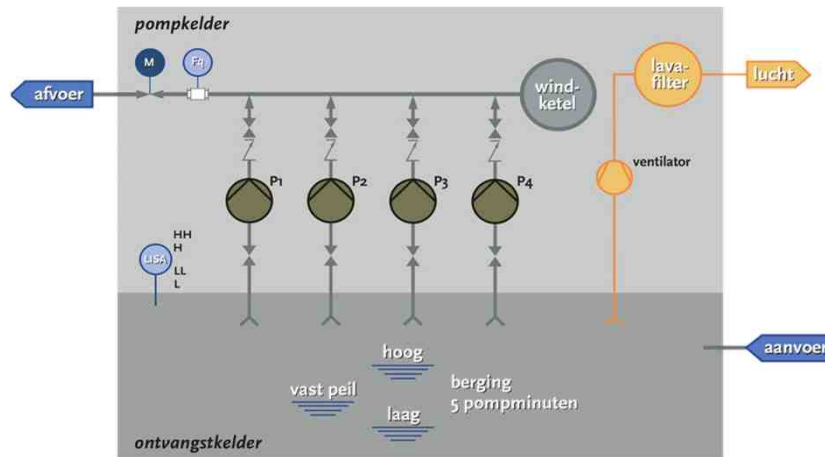
# 42 km nieuw persleiding in Amsterdam

15-10-2015

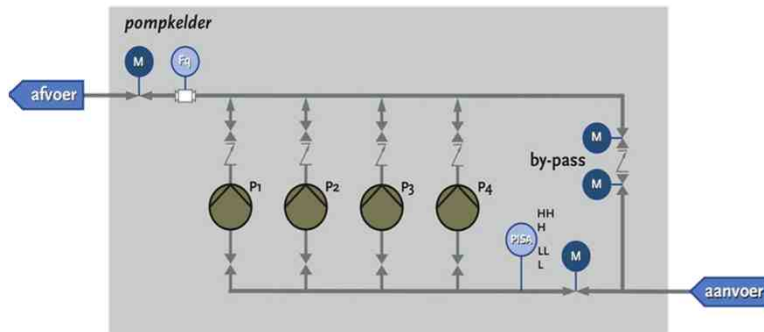


# Rioolgemaal in Amsterdam

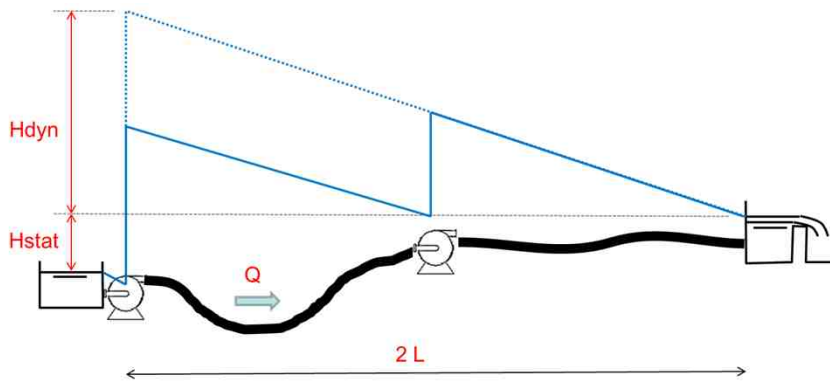
15-10-2015



Principeschets rioolgemaal



Principeschets boostergemaal



### *Boostergemalen*

- Pomp en leidingwerk horizontaal ivm vuil en lucht
- Modulair opzet
- Driekanaals open waaier, keramische coating
- Bypass voorzien van terugslagklep
- Geen waterslagvoorziening of kelders
- Autonome sturing op zuigdruk
- Flowmeter voor elke pomp

### *Voordelen Boostergemaal*

- Gesloten system – pomp – leidingwerk
- Waterslagvoorziening niet nodig, afvoer naar rwzi altijd gegarandeerd via de bypass
- Geen geurmaatregelen
  
- Lagere investering door bovengronds bouw kleinere afmeting zonder ontvangstkelder
- Bijzondere architectuur per booster

Booster station	BRG Oost	BRG Noord	BRG Zuid	BRG West
Zuigdrukregeling [m + NAP]	4	6	3	6
Aantal pomps	3	4	3	6
Totaal debiet [m3/h]	7653	11.462	5670	17064
Pomp debiet [m3/h]	2552	2865	1890	2844
Opvoerhoogte [m]	30,8	26,3	33,6	24,2
Toerental [min -1]	790	758	791	734
Rendement [%]	79,5	84,5	68,3	85,1
Vermogen - as [kW]	269	242	253	220



### Energieverbruik over de laatste 5 jaar

Boostergemaal	kWh	2010	2011	2012	2013	2014
Boostergem. Oost	kWh	176.120	179.571	273.745	381.761	243.808
Boostergem.Noord Strekker	kWh	536.228	481.054	564.271	609.755	565.029
Boostergem.Zuid	kWh	124.381	67.384	74.267	68.517	71.725
Boostergem West Postjesweg	kWh	945.955	829.068	1.075.453	1.073.291	1.114.201
Totaal energieverbruik	kWh/j	1.782.684	1.557.077	1.987.736	2.133.323	1.994.763
Totaal jaardebiet	m3/j	61.085.016	61.976.047	64.006.430	64.172.037	63.775.189
gemiddeld kW/m3		0,029	0,0251	0,031	0,0332	0,031

## Boostergemaal Noord

- Bovengronds gebouw zonder ramen
- Zuig en persleiding DN 1200 mm
- Pompt direct naar de verdeler op de rwzi Amsterdam West
- 4 pompen met bypass DN 700 mm
- Capaciteit 3184 l/s = 11.500 m<sup>3</sup>/h
- H stat circa 4,5 mWk
- H man. max. 26,3 mWk
- FO - motor 315 kW elk



Foto's  
BRG  
Noord  
juli 2005



## Praktijkervaringen

- Zuigdruk (Proportionele en Integreerend regeling)
- Debiet afhankelijk zuigdruk setpoint
- Lokale regeling analoog aan traditioneel rioolgemaal met zuigkelder
- Geen regeltechnische en hydraulische problemen

## Leerpunten

- Vuilaccumulatie in de pomp

## Vuilverzameling in de booster

### Oorzaak

- Vuillast door vezelachtig materiaal

### Problemen

- Pomp verstoppingen
- Mechanical seals korte levensduur
- Terugslagkleppen zijn kwetsbaar

## Oplossingen

- Flowmeter per pomp
- Trillingmeter indicatief pompvervuiling
- Stoppen, terugdraaien en herstarten
- Garlock asafdichtingen

## Vragen

