



19 mei 2010



Energie besparen in pompsystemen bij minder onderhoud

door

Hans Vogelesang

(directeur van PumpSupport)



Energie besparen?



- Ja, ik heb al een moderne, energiezuinige motor besteld!



- Of moet ik nog meer doen?



ONAFHANKELIJKE POMPDESKUNDIGHEID



PumpSupport

Hendrik-Ido-Ambacht (NL)

www.pumpsupport.nl

Tel. +31-(0)78-6820602

E-mail: info@pumpsupport.nl

Gespecialiseerde Kennis, Kunde, Ervaring en Hulpmiddelen voor:

-pompgebruiker/koper

-onderwijs/opleiding

-ingenieursbureau

-uitgeverij

-pompleverancier

-verzekeringsmaatschappij

-toeleverancier

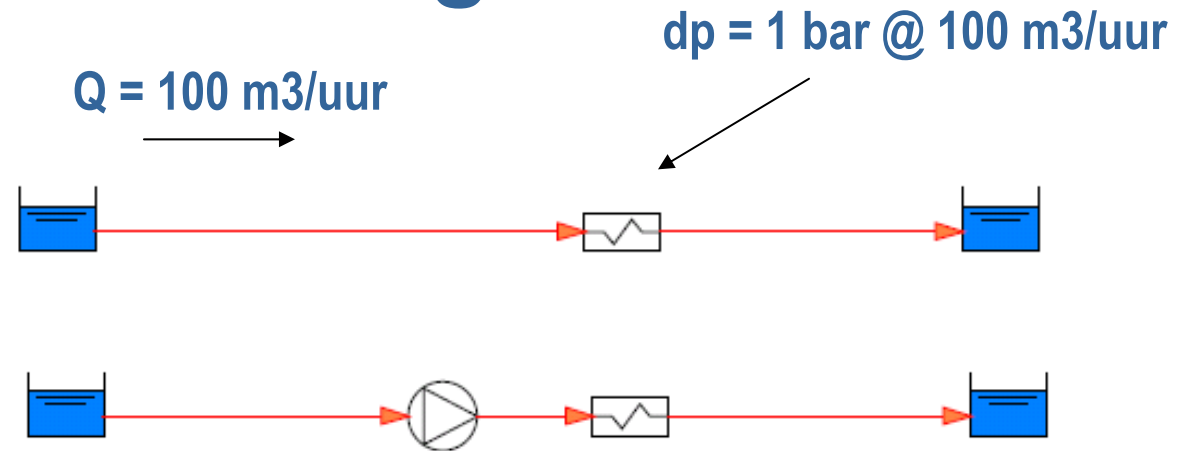
-etc.



Wat doet PumpSupport ?

- Alles op het gebied van pompen, behalve pompen zelf, dus o.a.
- Persoonlijke adviezen bij ontwerp, problemen, optimalisatie etc.
- Opleidingen pomptechniek
- Software en boeken voor pompen (bijv. PIPE-FLO, Crane TP410M)
- www.pompengids.net
- En 1001 andere voorbeelden
- Kijk op www.pumpsupport.nl voor meer informatie.

Hoeveel energie hebben we nodig?



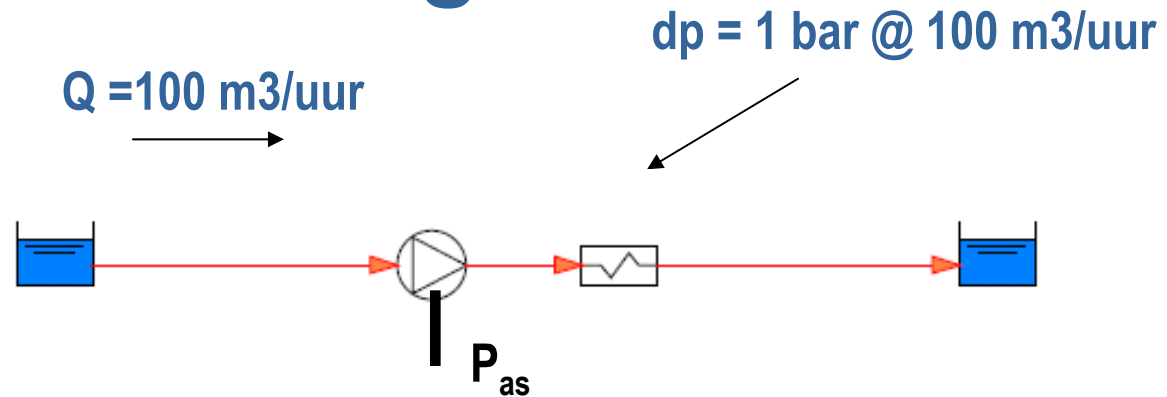
De pomp moet $1 \text{ bar @ } 100 \text{ m}^3/\text{uur}$ doen (leidingverliezen reeds inbegrepen in de opgave)

Het vermogen dat op het water moet worden overgedragen (het watervermogen P) is:

$$P = \frac{Q (\text{m}^3 / \text{uur}) \times dp (\text{bar})}{36} (\text{kW})$$



Hoeveel energie hebben we nodig?



Het watervermogen P is dus 2,78 kW.

Het asvermogen is $P_{as} = P/\eta_{pomp}$

Is het rendement van de pomp 70% ($\eta = 0,7$), dan is het door de pomp opgenomen vermogen P_{as} dus 3,97 kW.

Bij continuebedrijf 34.777 kWh/jaar = € 3.480 per jaar (bij 1 kWh = € 0,10)

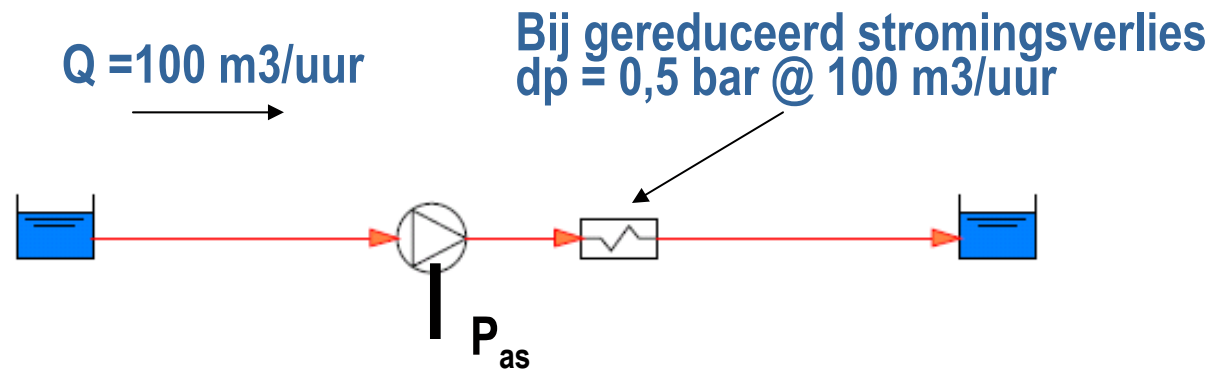
Maar is het rendement van de pomp 90% ($\eta = 0,9$), dan is het door de pomp opgenomen vermogen P_{as} nog slechts 3,1 kW.

Bij continuebedrijf 27.156 kWh/jaar = € 2.715 per jaar. Een verbetering van 22%!

Dat levert dus jaarlijks een besparing op van 7.621 kWh = € 762.



Hoeveel energie hebben we nodig?



Het watervermogen P is dan slechts 1,39 kW. Het asvermogen is $P_{as} = P/\eta_{pomp}$

Is het rendement van de pomp nog steeds 70% ($\eta = 0,7$), dan is het door de pomp opgenomen vermogen P_{as} afgenomen tot 1,98 kW.

Bij continuebedrijf 17.344 kWh/jaar = € 1.735 per jaar. Een verbetering van 50%!

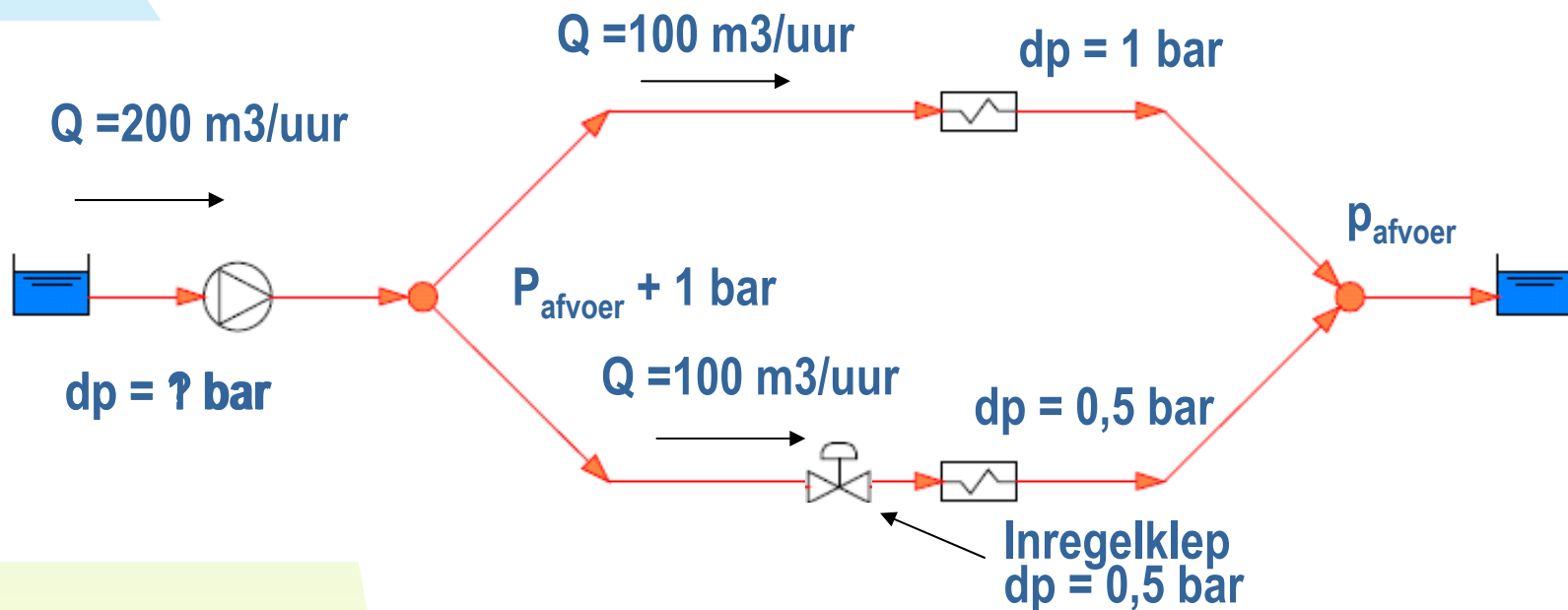
Bij een verbeterd pomp rendement van 90% ($\eta = 0,9$), neemt het door de pomp opgenomen vermogen verder af tot 1,54 kW.

Bij continuebedrijf 13.578 kWh/jaar = € 1.358 per jaar. Een verbetering van 61%!

Dat levert dus jaarlijks een totale besparing op van 21.199 kWh = € 2.200.



Hoeveel energie hebben we nodig?



Is het rendement van de pomp ook nu nog steeds 90% ($\eta = 0,9$), dan is het door de pomp opgenomen vermogen P_{as} bij 200 m³/uur @ 1 bar nu 6,17 kW. Bij 2 separate pompen was dit 3,1 + 1,54 = 4,64 kW !!!!

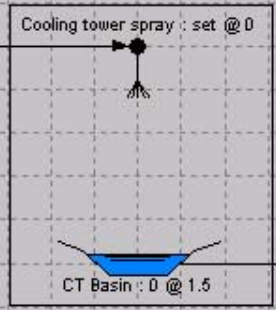
Het verschil (6,17 - 4,64 = 1,53 kW) wordt weggesmoord in de inregelklep

Bij continuebedrijf 13.400 kWh/jaar = € 1.340 per jaar verlies!!!!!!!



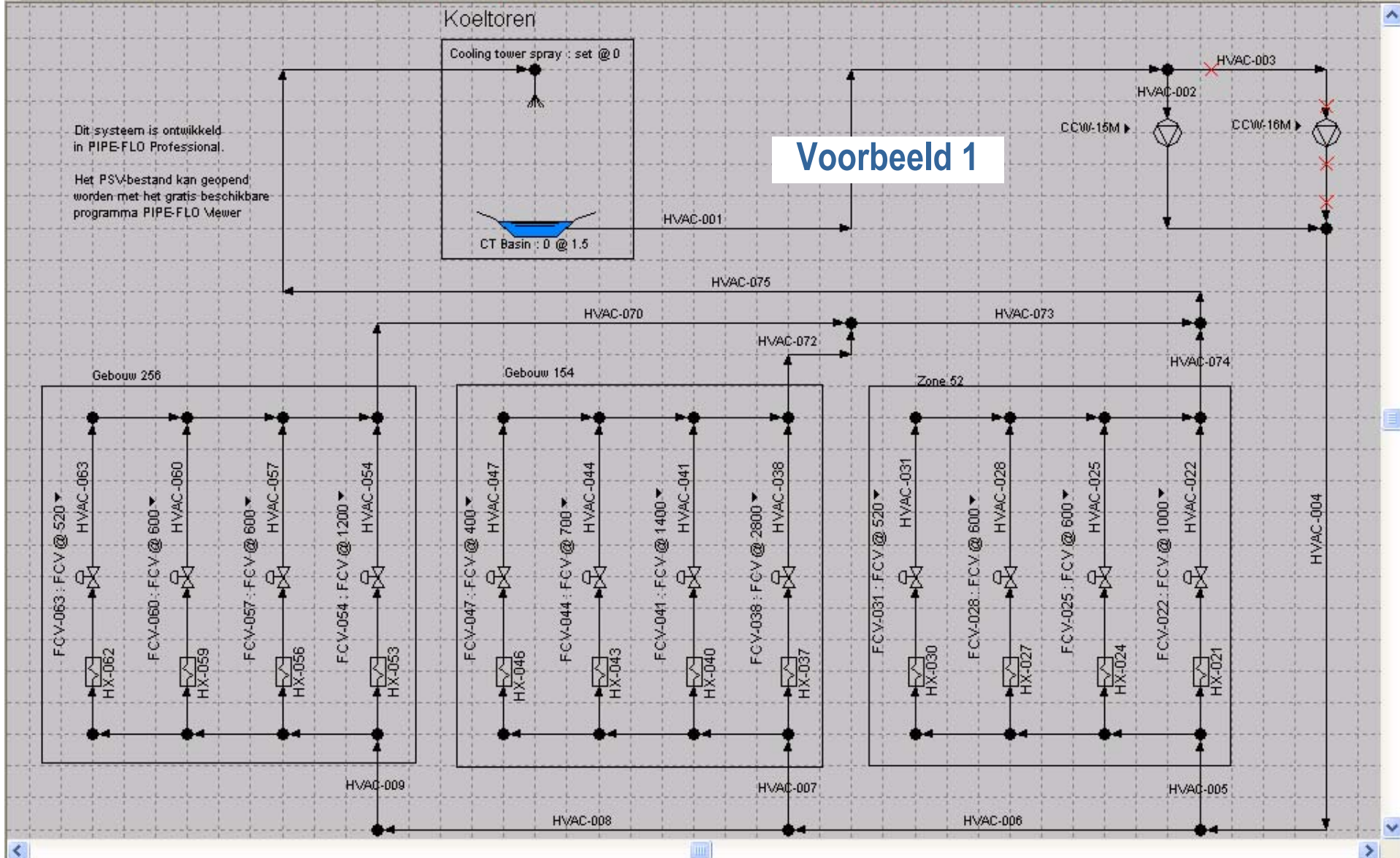
<Ontwerpsituatie>

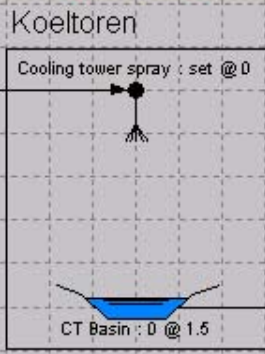
Koeltoren



Dit systeem is ontwikkeld in PIPE-FLO Professional.
Het PSV-bestand kan geopend worden met het gratis beschikbare programma PIPE-FLO Mewer

Voorbeeld 1





Dit systeem is ontwikkeld in PIPE-FLO Professional.
Het PSV bestand kan geopend worden met het gratis beschikbare programma PIPE-FLO Mewer

Voorbeeld van een verbeterd ontwerp

Geen centrale circulatiepompen

Elke tak heeft zijn eigen toerengeregelde circulatiepomp

Geen regelkleppen

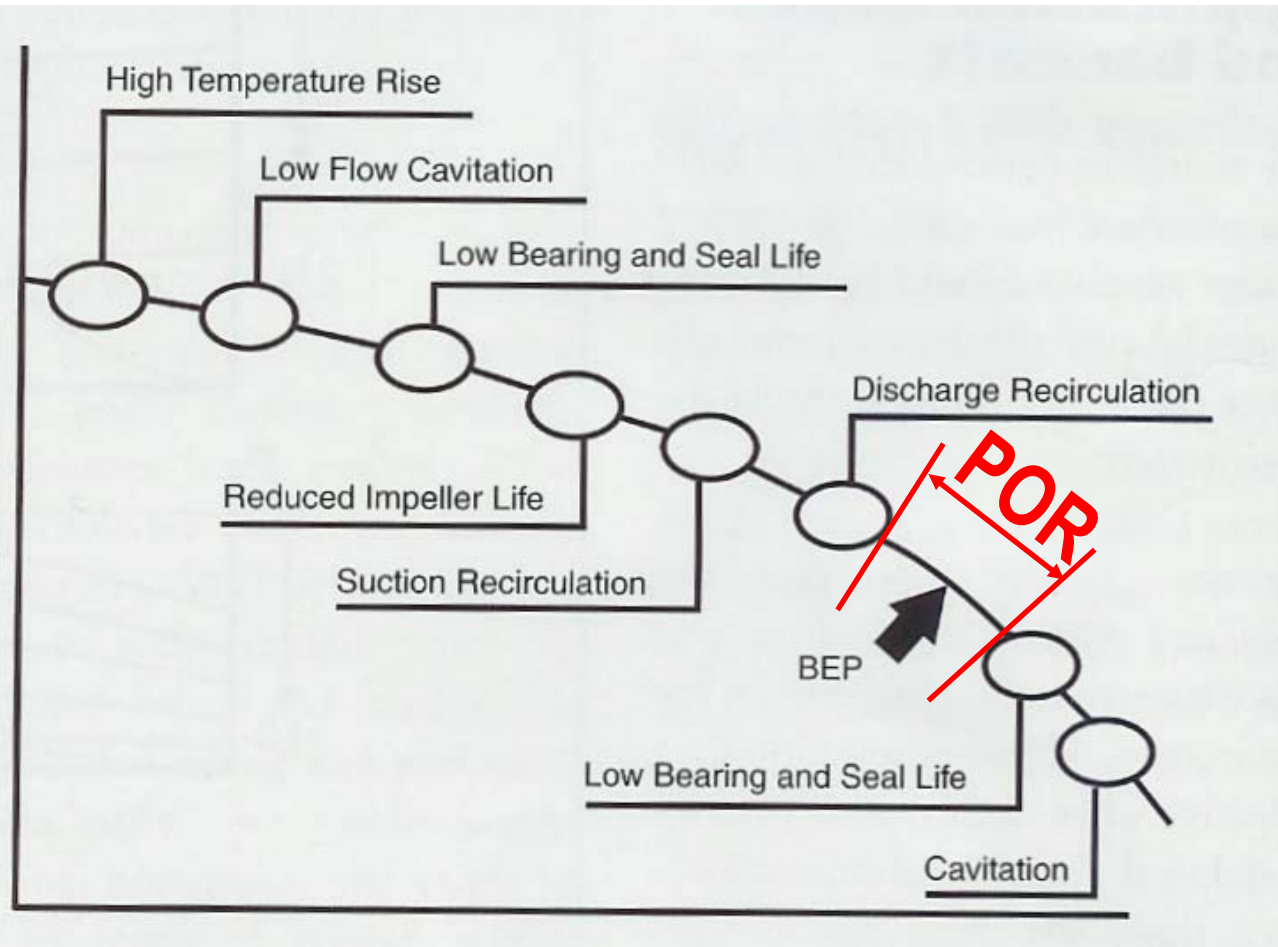
Kost dat extra onderhoud?

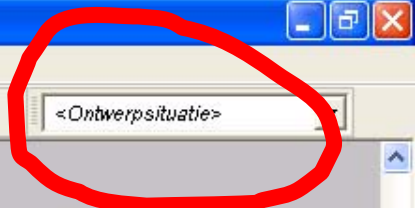


Buiten POR ontstaat extra onderhoud

POR = Preferred Operating Range
= ca $0,8 - 1,1 \times Q_{opt}$

Er ontstaat **extra onderhoud** bij overbelasting ($Q > Q_{opt}$), maar **ook bij lagere capaciteit**

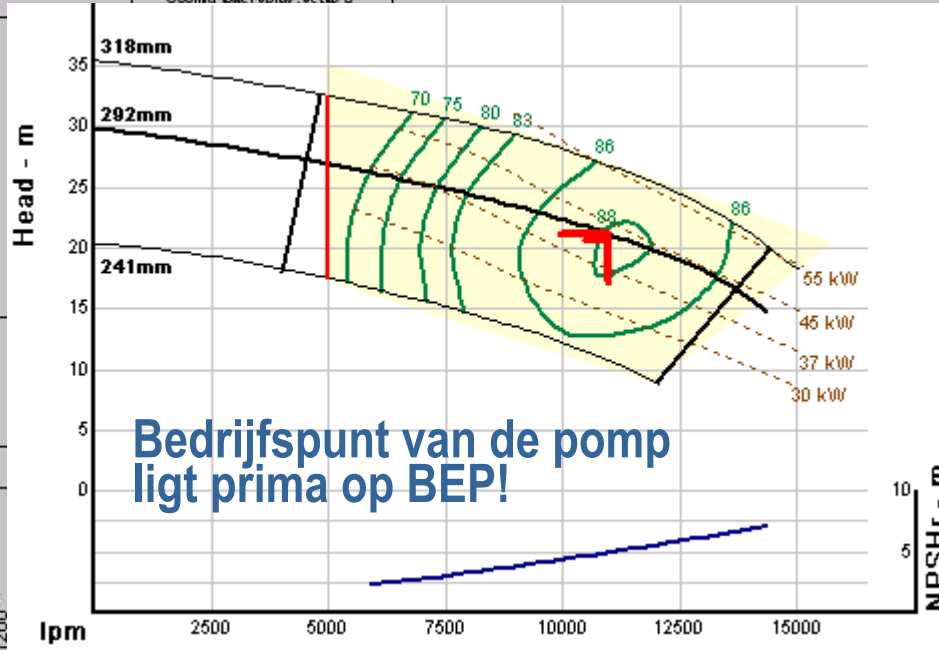




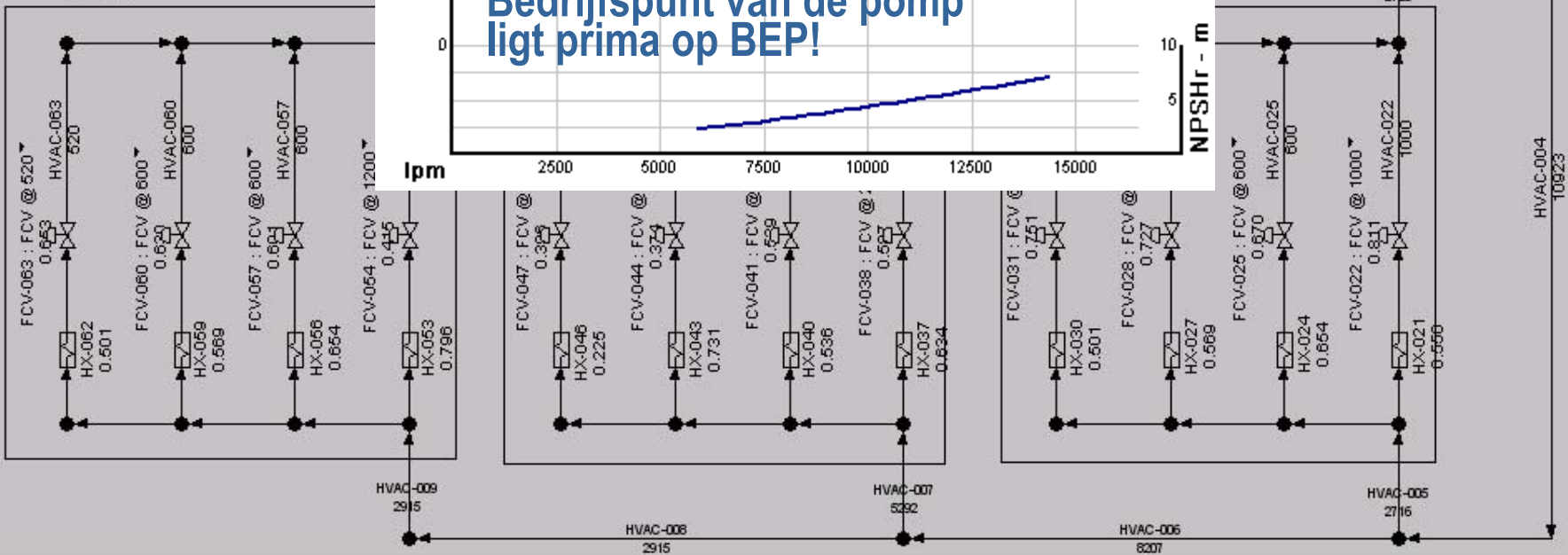
Koeltoren

Cooling tower spray: set@ 0

Ditsysteem is ontworpen in PIPE-FLO Professional.
Het PSV-bestand kan geopend worden met het gratis beschikbare programma PIPE-FLO Viewer



Gebouw 256



Darcy-Weisbach calculation method

50% flow

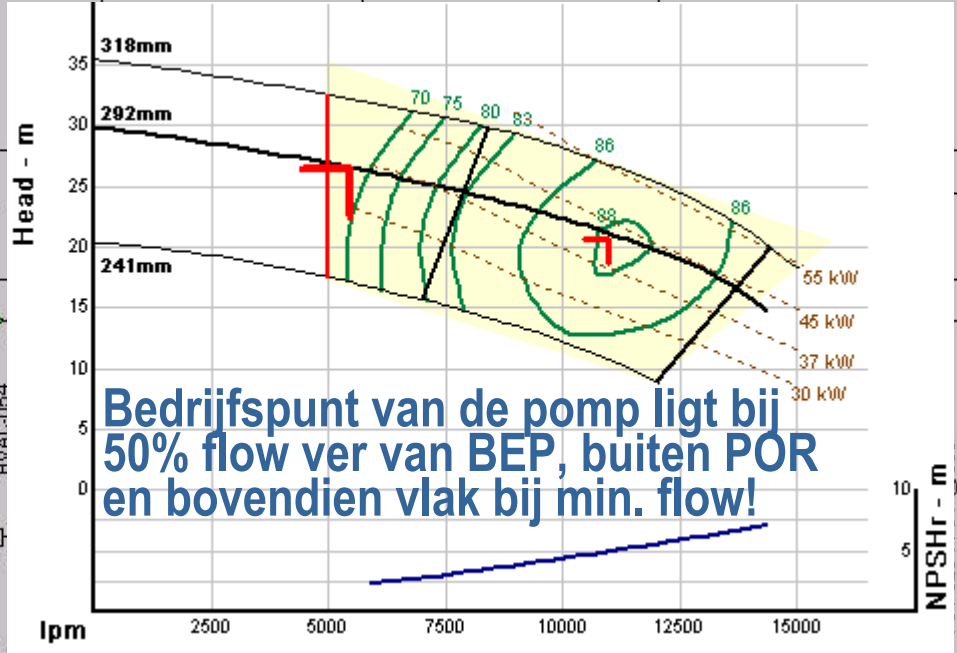
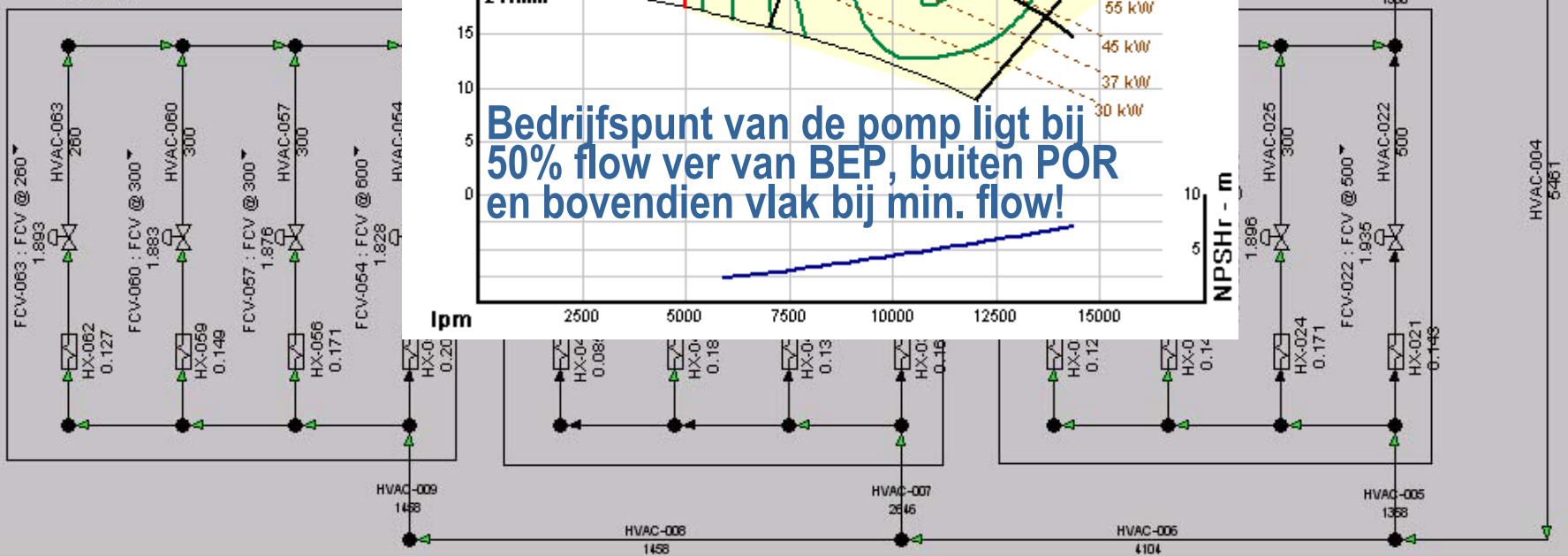
Koeltoren

Cooling tower spray: set@ 0

Ditsysteem is ontworpen in PIPE-FLO Professional.

Het PSV-bestand kan geopend worden met het gratis beschikbare programma PIPE-FLO Viewer

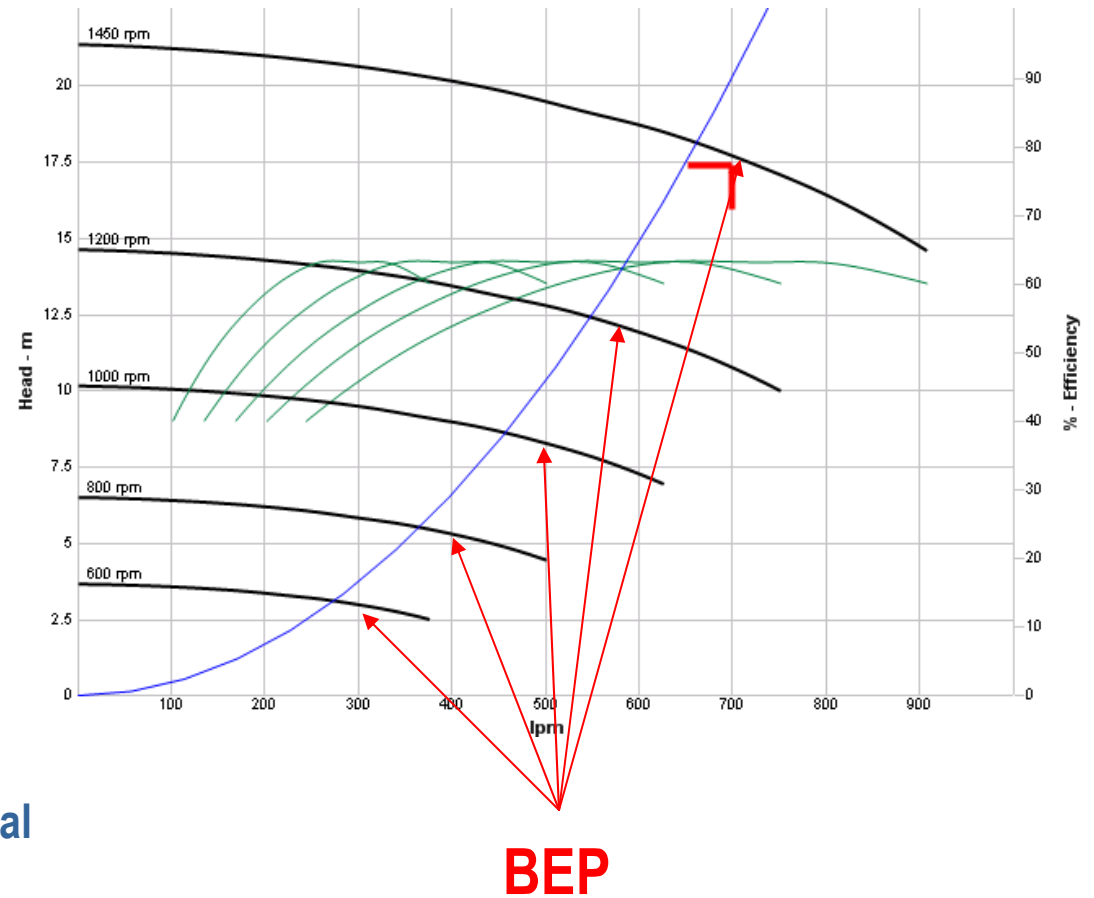
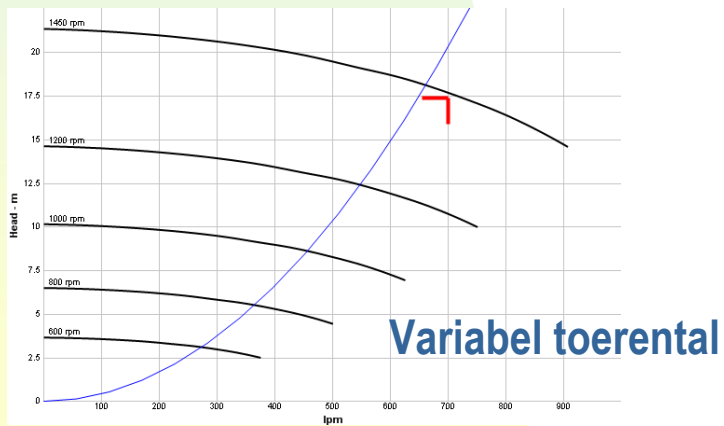
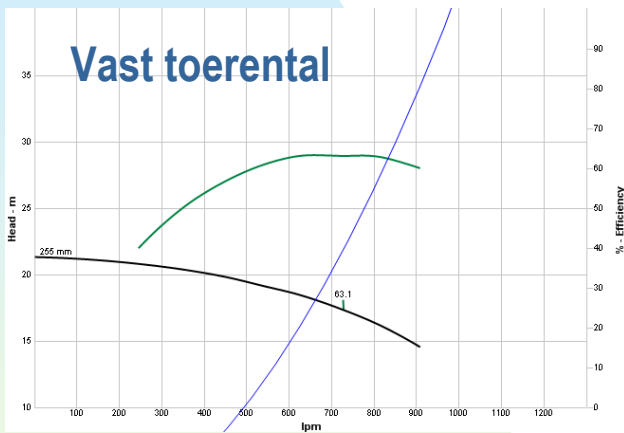
Gebouw 256



Pump CCW-15M: suction pressure 0.826 bar g, Total head (26.43) m at 5461 lpm, NPSHa 18.56 m Status: running outside of Preferred Operating Region



Grafiek bij toerenregeling





Wat kunt u nog meer doen?

- Toerenregeling van pompen spaart energie
- Toerenregeling van pompen spaart onderhoudskosten.
- Toerenregeling van pompen vermindert downtime.
- Toerenregeling van pompen bespaart investering (en onderhoud) van regelkleppen.



Is dat duur?

- Vraag het uw pompleverancier(s)

Voorraad
Almere



Voorraad
Westzaan



Voorraad
Waardenburg





Meer weten ?

- PumpSupport voor:
- Deskundige hulp.
- Cursus Energiezuinig ontwerpen.
- Boeken.
- Enzovoort





**BEDANKT VOOR UW
AANDACHT!**