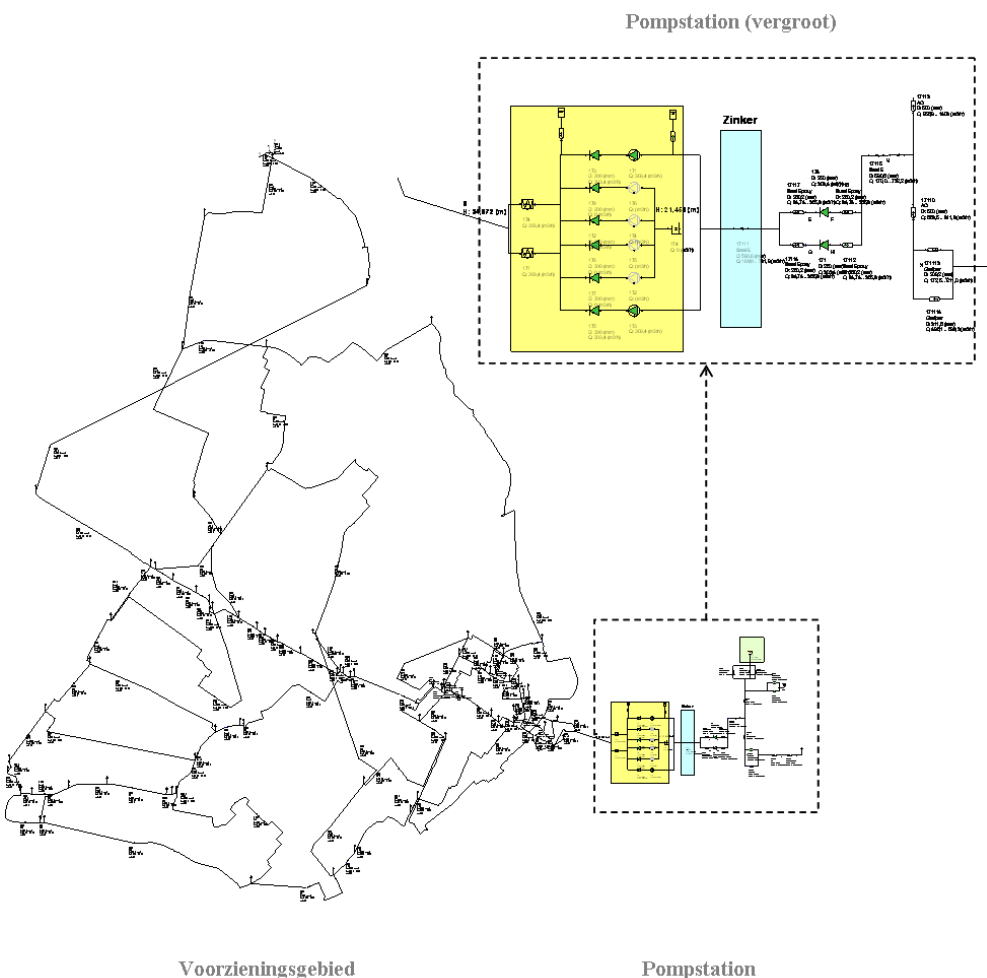


Waterslaganalyse



**Waterslagmodel
Drinkwatersysteem
(Boosterstation Elzengors, Zwijndrecht)**

**100 m³ aan waterslagketels
(Barekese, Kumasi - Ghana)**



Je hebt je handen gewassen en draait de kraan dicht. Hoort je het tikken van de waterleiding? De waterstroom in de leiding is abrupt tot stilstand gekomen tegen de gesloten kraan. De druk in de leiding neemt plots toe. Met tikkend protest vangt de leiding de drukgolf op; waterslag, op kleine schaal. Bij watertransportsystemen kan het op grote schaal ook optreden. En dan wordt het gevaarlijk.

In grote transportleidingen voor drink- of afvalwater, of andere vloeibare stoffen, kan een plotselinge verandering in de stroomsnelheid optreden door het snel sluiten van een afsluiter (zoals bij de kraan), plotselinge pompuitval of pompstart. Dat is niet altijd te voorkomen, de stroom kan immers uitvallen of een calamiteit optreden. Maar ook tijdens regulier bedrijf kunnen onacceptabele overdrukken en onderdrukken optreden. Beide kunnen leiden tot leidingbreuk, schade aan pompen en buikpijn. Buikpijn? Ja, want als door onderdruk grondwater een drinkwatersysteem indringt, kan het drinkwater besmet raken. Bij afvalwater zijn veelvuldig leidingen toegepast die niet bestand zijn tegen lage drukken.

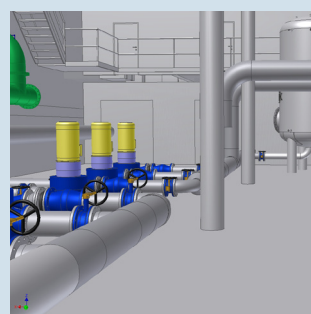
Gelukkig hoeven deze problemen niet op te treden, zolang deze op tijd onderkend en de juiste maatregelen getroffen worden. Zo ontstaat een risicoloze en betrouwbare bedrijfsvoering. Wat daarvoor nodig is, wordt duidelijk in een waterslagstudie.



ROYAL HASKONING

thinking in
all dimensions

Waterslaganalyse



Modellering

Bij een waterslagstudie brengen we de risico's van een plotselinge verandering in de stroomsnelheid in beeld. Vervolgens ontwerpen we de benodigde voorzieningen (waterslagketel, vliegwiel, omloopleiding, beluchter, demper, etc.) om het optreden van onacceptabele drukken te voorkomen of tot acceptabele proporties te beperken. Omdat we een hydraulisch model van het watersysteem maken, brengen we de risico's letterlijk in beeld. Het grote voordeel: ook de nodige waterslagvoorzieningen zijn op te nemen in het model waardoor we de werking daarvan direct kunnen controleren.

Vuistregels

Ieder systeem is weer anders. Zeker grote ketels hebben afmetingen waarmee bij de bouw van een installatie rekening moet worden gehouden. Dat gebeurt helaas niet altijd in voldoende mate, omdat gewerkt wordt met vuistregels voor het bepalen van de waterslagvoorzieningen. Vuistregels houden in tegenstelling tot simulatiemodellen geen rekening met specifieke details, waardoor windketels te groot en dus te duur, of te klein zijn waardoor de werking onvoldoende is. Jammer, want als na realisatie blijkt dat een ketel te klein is, kan het heel kostbaar zijn deze te veranderen, ook omdat een grotere ketel soms niet in het gebouw past.

Bedrijfsvoering

Waterslagstudies worden niet alleen uitgevoerd om eventuele schades te beperken, maar ook om uitgebreide systemen goed te laten functioneren. Grote drinkwater transport- en distributiesystemen bestaan uit meerder pompstations en regelkleppen die zorgdragen voor de watervoorziening in een gebied. Royal Haskoning ontwerpt en optimaliseert deze complexe regelsystemen in waterslagstudies met als resultaat een betrouwbare bedrijfsvoering.

Adviesdienst

Behalve waterslagvoorzieningen zoals waterslagketels (windketels), vliegwielen op pompen, buffertorens, omloopleidingen en beluchters, heeft Royal Haskoning goede ervaringen met aanpassingen in de bedrijfsvoering. Met goed afgestemde beveiligingen in de regelingen en sluitprotocollen van afsluiters, kunnen we waterslag beperken. Zo garanderen wij risicoloze en betrouwbare bedrijfsvoering van de transportsystemen zowel in de drink- en afvalwater sector als in de industrie.

Projectreferenties

Royal Haskoning heeft veel ervaring met waterslaganalyses in uiteenlopende projecten, waarbij in diverse oplossingen in allerlei formaten en gedaanten is voorzien.

Een kleine selectie, schroom niet om contact op te nemen voor nadere toelichting en uw vraagstuk:

- Drinkwater boosterstation Elzengors, Oasen, 600 m³/h systeem, 2x12 m³ waterslagvolume, zie Wanda schema (2011)
- Drinkwater internationaal (transportsysteem Kumasi – Ghana), 5.600 m³/h, 5x27 m³ waterslagvolume, Ghana Water Company Ltd. zie foto (2008)
- Afvalwater ATS Walcheren, 8.500 m³/h systeem, ontwerp booster en gemalen inclusief regelingen, Waterschap Scheldestromen (2008)
- Stadsverwarming transportsysteem Diemen – Almere, systeem 2.230 m³/h, Nuon Power Heat & Services (2009)
- Industrie: Cellana First Commercial Plant – produceren van algen voor biobrandstofsysteem 42.000 m³/h, Shell Global Solutions International (2008-2009)

Contactpersonen:

Léon Mecksenaar

Tel: +31 (0)10 2865 351

E-mail: l.mecksenaar@royalhaskoning.com

Christof Lubbers

Tel: +31 (0)10 4433 897

E-mail: c.lubbers@royalhaskoning.com

www.royalhaskoning.com



ROYAL HASKONING

thinking in
all dimensions