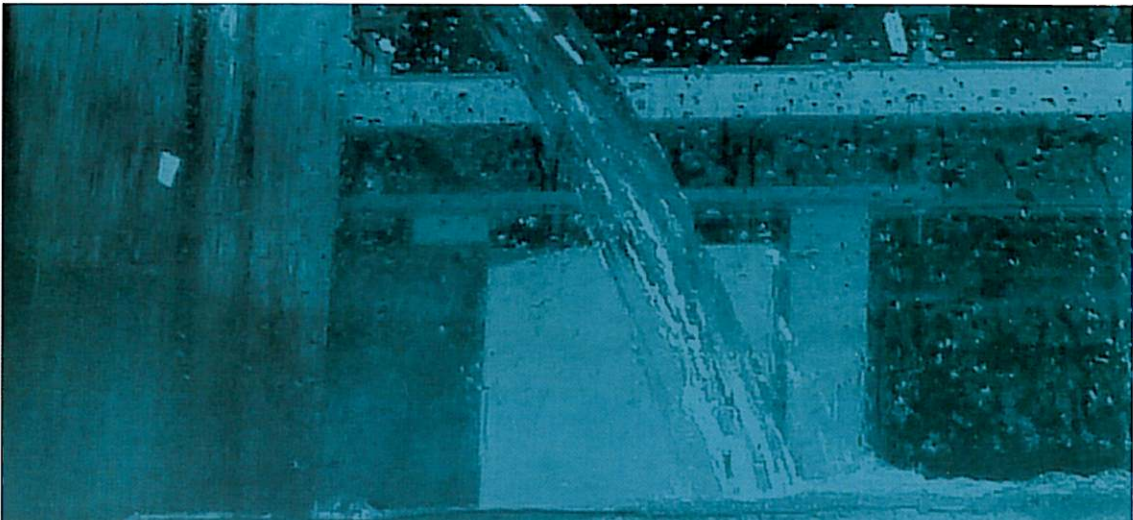


## Samenvatting onderzoeksresultaat

Ander ontwerp persleiding aanbevolen

# Neerwaartse verticale buis voert gasbellen meest efficiënt af





In tegenstelling tot wat tot dusver werd gedacht, zijn flauwe bochten in een afvalwaterpersleiding niet efficiënt. Dit blijkt uit recent onderzoek in het kader van het CAPWAT-project. Een neerwaartse verticale buis voert opgehoopte gas- en luchtballen in een persleiding het best af. Een ontwerp volgens de nieuwe inzichten bespaart energie, vermindert onderhouds- en beheerkosten, en verlaagt de CO<sub>2</sub>-uitstoot.



**stowa**

## Capaciteits- en energievreters

Lucht- en gasbellen in dalende delen van afvalwaterpersleidingen kunnen de capaciteit van de persleiding aanzienlijk verminderen. Dit komt omdat de gasbellen de nuttige diameter van de persleiding verkleinen. De bellen ontstaan door luchtinname in de pompkelder vanuit het vrijval riool en door (bio)chemische processen in het afvalwater. Door de lage stroomsnelheden tijdens droogweerafvoer (dwa) hopen de lucht- en gasbellen zich op, waardoor de weerstand in de leiding spectaculair toeneemt. Dit kan leiden tot onnodige overstortingen, meer onderhoudsmaatregelen, een hoger energieverbruik en soms zelfs tot het absoluut disfunctioneren van een persleidingsysteem.

In totaal ligt in Nederland 13.500 km aan afvalwaterpersleidingen: 8.000 km van waterschappen en 5.500 km van gemeenten. De lucht- en gasophopingen hierin leiden tot een extra energieverbruik van 19 miljoen kWh per jaar. Dit kost 3 miljoen euro en 10.000 ton CO<sub>2</sub> en komt overeen met het elektriciteitsverbruik van 5.400 huishoudens per jaar.

## Ander ontwerp, meer winstpunten

Het CAPWAT-onderzoek toont aan dat de huidige formules voor de afvoer van lucht- en gasbellen achterhaald zijn. Met name bij hellingen tussen 5 en 20 graden (typisch voor horizontaal gestuurde boringen) is de benodigde stroomsnelheid veel groter dan tot voor kort werd gedacht. Verrassend genoeg is bij een hellingshoek rond de 15 graden de hoogste stroomsnelheid nodig. Bij steilere hoeken neemt de benodigde stroomsnelheid weer langzaam af. Neerwaarts zorgt een verticale leiding voor de meest efficiënte afvoer van gasbellen. Een kritische afvalwaterpersleiding bestaat daarom uit een verticale neergaande buis en een geboorde leiding voor het opgaande deel. Flauwe bochten zijn dus juist níét aan te bevelen. Een ontwerp volgens de nieuwe inzichten bespaart energie, vermindert onderhouds- en beheerkosten, en verlaagt de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

## Verbetermaatregelen huidige systeem

Om huidige probleemleidingen te kunnen verbeteren, is het essentieel de locatie



en grootte van de lucht- of gasbel in een vroeg stadium te detecteren. Hiervoor is een eenvoudige methode ontwikkeld zodat beheerders snel gerichte maatregelen kunnen nemen. Zoals handmatig ontluften of water opsparen om de bel vervolgens met een groter debiet te kunnen afvoeren. Het meest effectief zijn maatregelen gericht op het voorkomen van luchtinname in rioolgemalen. Bijvoorbeeld door het plaatsen van deflectieplaten of valpijpen en – waar mogelijk – het afsluiten van beluchters. Ook tijdelijke drukverhoging vergroot de afbraak van gasbellen, doordat een groot deel van het gas in opgeloste vorm wordt afgevoerd.

### Handboek in de maak

De ontwikkelde kennis uit het CAPWAT-project wordt in 2010 vastgelegd in een handboek over het hydraulisch ontwerp en beheer van afvalwaterpersleidingen.

Postbus 2180, 3800 CD Amersfoort  
Stationsplein 89, vierde etage  
3818 LE Amersfoort

T 033 4603200  
F 033 4603201

stowa@stowa.nl  
www.stowa.nl

**stowa**

### CAPWAT-project

Het onderzoeksproject CAPWAT richt zich op het gedrag van gas- en luchtbellens en de invloed ervan op afvoercapaciteit en energieverlies.

Doel is te komen tot betere ontwerpregels en effectiever beheer. Het is een samenwerkingsverband van de TU Delft, WL/Delft Hydraulics, waterschappen, gemeenten en adviesbureaus. CAPWAT is in 2003 gestart met financiële bijdragen van Stichting RIONED en STOWA en eindigt in 2010. Na afloop van het project blijft deze Community of Practice bijeenkomen om kennis en ervaringen te blijven delen.

Postbus 133, 6710 BC Ede  
Galvanistraat 1, 6716 AE Ede

T 0318 631111  
F 0318 633337

info@rioned.org  
www.riool.net (voor professionals)  
www.riool.info (voor iedereen)

 Stichting  
**RIONED**