

# De Kelderballon Emissiebestrijding rioolgemaal

Floris Boogaard  
16 maart 2016,  
Gorinchem

AFVALWATER & RIJCLERING

BF1



## Kelderballon bestrijdt emissies bij rioolgemaal

Geen uitstoot naar de omgeving, maar tijdelijke opslag van emissies in een – interne of externe – ballon bij een rioolgemaal of rioolwaterzuiveringsinstallatie. Drie pilots worden uitgevoerd met deze 'kelderballon', die gemoevelder en gevaarlijker situaties kan tegengaan.

H. J. C. BOOGAARD | R. J. A. V. O. T. E. R. I. N. G. E.

meer informatie, maar het even later (overstroomde) is  
toekomstig dat er nog andere (overstroomde) is  
maakt en gemiddeld bij gemiddeld (overstroomde) is die  
oplossing van 20 tot 100 dagen, maar gemiddeld (overstroomde) is die  
toekomstige (overstroomde) is die  
De kelderballon, die anders of anders (overstroomde) is  
toekomstig, is een (overstroomde) is die (overstroomde) is die  
toekomstig (overstroomde) is die (overstroomde) is die  
toekomstig (overstroomde) is die (overstroomde) is die  
toekomstig (overstroomde) is die (overstroomde) is die



## Inhoud

- Problematiek
- Een oplossing?
- Onderzoek
  - Onderzoeksvragen
  - 3 Pilots
  - Resultaten
- Conclusies
- Meer info?

### Programma

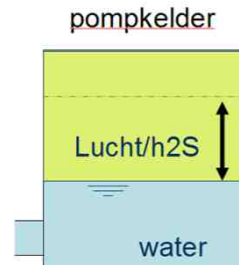
Welkom / opening François Clemens   Deltares
Sturing van rioolgemaal zorgt voor een beter zuiveringsrendement van RWZI Garmerwolde en jaarlijks een flinke besparing Bokke Postma en Dries Jansma   namens Waterschap Noorderzijlvest, Waterschap Hunze en Aa's, Gemeente Groningen
Automatische bepaling van prestatie-indicatoren voor rioolgemaal resultaten van een pilot bij WS Rivierenland Fer Klein Holkenborg   Waterschap Rivierenland
Onderzoek naar transport van drijfvuil in ontvangskelders met vortzen Alex Duijnemeier   TU Delft, ir bureau Rotterdam
<b>Kelderballon bestrijdt stank bij rioolgemaal in drie opvangkelders</b>
Praktijkervaring: Prestatiemonitoring van gemalen en perskledingen Christof Lubbers   RoyalHaskoningDHV
Intelligente pijs voor inspectie van niet-stalen rioolperskledingen John Driessen   Grontmij, part of Suezco
Sluiting François Clemens   Deltares



BF1      16 maart 2016,  
Evenementenhal te Gorinchem tijdens de RioleringsVakdagen (i.c.m. Aqua Nederland vakbeurs)  
Boogaard, Floris; 10-3-2016

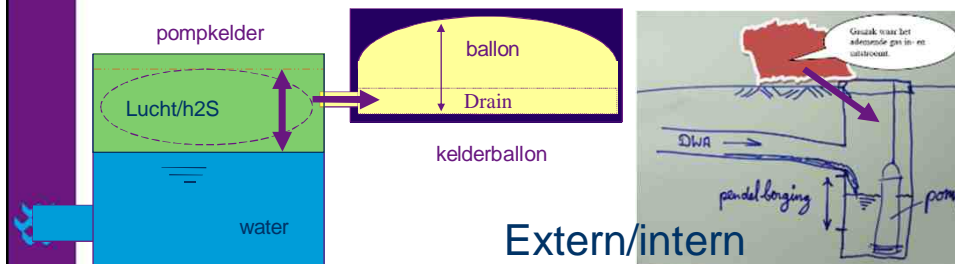
## Problematiek

- Door wisselende waterstanden in gemaal zorgt in- en uitredende lucht voor **geuroverlast** en **gezondheidsrisicos**.
- Bestrijding ervan is kosten- en arbeidsintensief, vergt ruimtebeslag, produceren afvalproducten en werken niet altijd naar behoren.



## Idee: de kelderballon

- Idee: Jack Jonk (WBD)
- De ballon moet de uittredende lucht opvangen en later weer afgeven aan het gemaal. Hierdoor minder/geen geuroverlast en gezondheidsrisicos.



## Onderzoeksvragen

Inzicht in praktijk functioneren van kelderballon

- Wat is de optimale **materiaalkeuze** en dimensies van de ballon?
- Welk **onderhoud** is benodigd bij de kelderballon?
- Hoopt h2s zich op in de ballon?
- Wat zijn de **kosten** (incl onderhoud) aan de ballon?



## Fasering onderzoek

Fasen (na simulatie):

- Pilot 1 oriënterende pilot RWZI Zaandam (HHNK)
- Pilot 2 interne kelderballon: gemaal Moordrecht (HHSK)
- Pilot 3 externe kelderballon: gemaal Zegge (WBD)

	Eenheid	Pilot 1	Pilot 2	Pilot 3
locatie		Zaandam	Moordrecht	Zegge
Kelderballon	Intern/extern	extern	intern	extern
Datum aanleg	maand: jaar	December 2011	3/2013	4/2015
Inhoud kelderballon	m <sup>3</sup>	4	30	75



Tauw

## meetplan

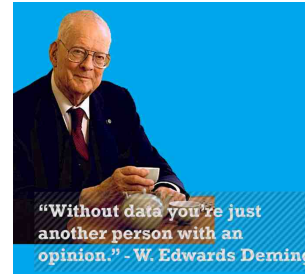
Er zijn metingen verricht naar:

- De waterstanden in het gemaalkelder
- Concentraties H<sub>2</sub>S in de kelderballon en gemaalkelder
- Bij kelderballon Zegge zijn tevens H<sub>2</sub>S in de omgeving geplaatst.

Tevens is een logboek bijgehouden (activiteiten, kosten voor aanleg en onderhoud).



Tauw



## Oriënterende Pilot 1:

**locatie**  
Kelderballon  
**Datum aanleg**  
Inhoud kelderballon

**Eenheid**  
Intern/extern  
maand: jaar  
m<sup>3</sup>

**Pilot 1**  
Zaandam  
extern  
December 2011  
4



RWZI - ZAANDAM-OOST

LOCATIE

### Eigenschappen van RWZI - Zaandam-Oost

Bouwjaar	1967
Laatste aanpassing	2008
Biologische capaciteit	152.000 i.e. à 136 gr. TZV / dag
Hydraulische capaciteit RWA	3.400 m <sup>3</sup> / uur

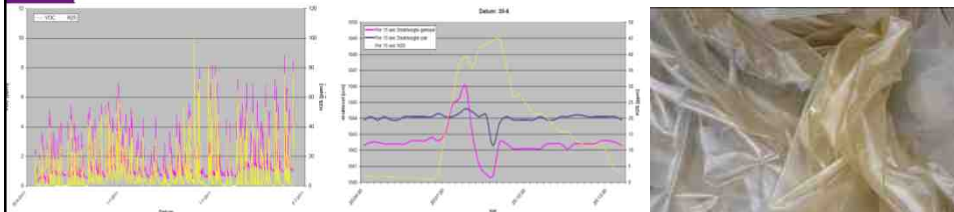


- f1 Beschikbaarheid van een ademende kelder (effluent VBT dus veel H<sub>2</sub>S en andere geuren)
- Dagelijkse controle van medewerkers rwzi
- Geen gevaarlijke situatie wanneer zak niet werkt of stuk gaat
- Eenvoudige controle van de gassamenstelling van de zak (explosiegrenzen van de gassen H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>,...)
- Geen risico van vandalisme
- Geen noodzaak voor een bescherming van de zak dmv bijvoorbeeld een gesloten container

fcB; 6-2-2013

## Conclusies oriënterende pilot

- De ballon functioneert volgens verwachting
- Monitoring geeft detail inzicht in o.a. de drukopbouw en H<sub>2</sub>S (max 100 ppm).
- Kosten ballon 255 euro (geheel 500 euro)
- Materiaal heeft proefduur doorstaan (geen onderhoud).



## Pilot 2 interne kelderballon: Moordrecht (HHSK)

	Eenheid	Pilot 2
locatie		Moordrecht
Kelderballon		intern
Datum aanleg		3/2013
Inhoud kelderballon	m <sup>3</sup>	30

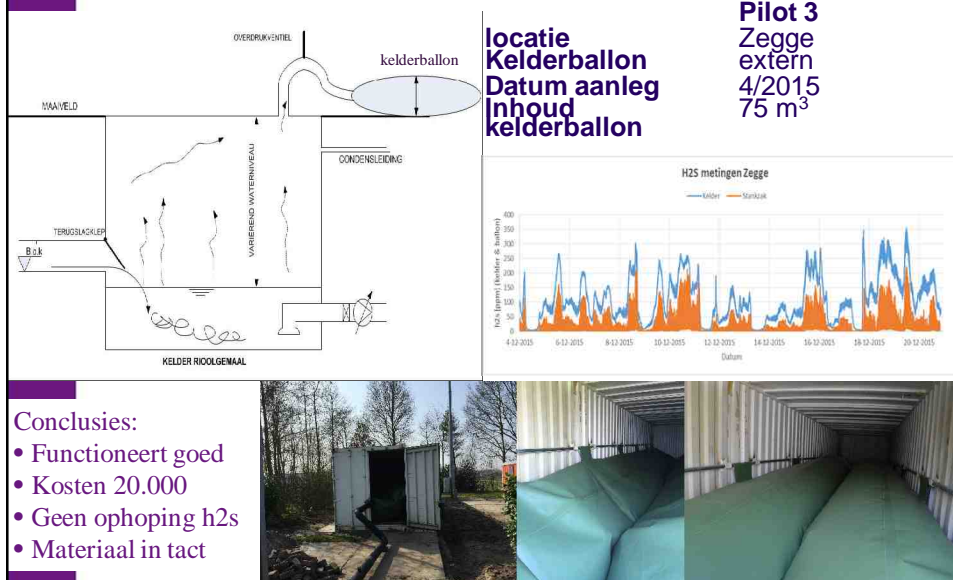


### Conclusies:

- Functioneert goed
- Kosten 630 euro
- Geen ophoping h<sub>2</sub>s
- Materiaal in tact



## Pilot 3 externe kelderballon: Zegge (WBD)



## Visuele impressies/info

**pilot 1 Zaandam**

**Rioolgemaal Moordrecht**  
 T. 010-45 37 200  
 WWW.SCHIELANDENDEKRIJMPENEAARD.NL  
**pilot 2 Moordrecht**

**Kelderballon Zegge, stankbestrijding bij gemalen**

**Probleemstatus**

Kelderballon Zegge, stankbestrijding bij gemalen. Rioolgemalen en rioolballen veroorzaken uitstoot van H2S gas dat kan leiden tot geurproblemen of technische overtuigen of hoge concentraties. Er zijn diverse technieken beschikbaar om geurproblemen en risicovolle situaties te bestrijden. Deze technieken omvatten onder andere met 200 mms. ruggen om inzet van menselijke verspreiden van afvalproducten en werken met afval naar buiten. De implementatie van de innovatie van kelderballon biedt een effectieve en betaalbare oplossing te bieden voor onder andere gemeenten en waterschappen.

**Description**  
 Kelderballon Zegge, stankbestrijding bij gemalen

**Downloads**

- Artikel: Kelderballon leidt en uitstoot stankbestrijding bij gemalen (pdf)
- Kelderballon Zegge, stankbestrijding bij gemalen (pdf)

<http://www.climatescan.nl/page?details=216>



## Conclusies

- Interne en externe kelderballon in de praktijk mogelijk
- Op hoofdlijnen functioneerden ze zoals verwacht:
  - geen onderhoud nodig
  - De kosten indicatie: 500 - 20.000 euro
  - geen ophoping H2S in kelderballon en put gemeten
  - geen stankklachten na implementatie van de 3 kelderballonen
- BC: kelderballon is een kansrijk alternatief voor geurbestrijding, echter: kosteneffectiviteit is locatie specifiek en afhankelijk van ontwerp en inpassing.
- Volgende aandachtspunten:
  - beschikbare **ruimte** (extern vraagt bovengronds ruimtebeslag),
  - **materiaaleigenschappen** ballon (bestand tegen beschadiging),
  - **onderhoud** (bv condensvorming) en
  - **veiligheid** (bij externe kelderballon).

BF2



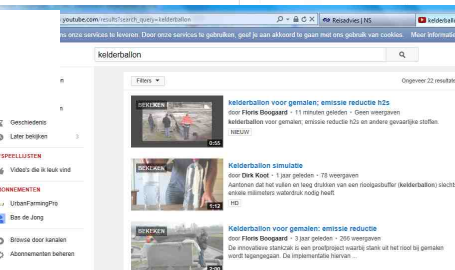
## Meer info?

- Stowa Rapportage
  - medio 2016
- Artikel
- Films: [www.climatescan.nl](http://www.climatescan.nl)



Floris Boogaard  
[Floris.boogaard@tauw.nl](mailto:Floris.boogaard@tauw.nl)  
0651556826

Cora Uijterlinde  
STOWA  
033-4603230  
[uijterlinde@stowa.nl](mailto:uijterlinde@stowa.nl)



BF2      **beschadiging van buitenaf of drijfvuil),**  
Boogaard, Floris; 10-3-2016

## Literatuur

- STOWA, [Geuroverlastbestrijding bij gemalen: de kelderballon](#), algemene projectinformatie 2013.
- Boogaard F.C., Uijterlinde C., Kelderballon bestrijdt emissies bij rioalgemalen, land en water mei 2013
- Boogaard F.C., Uijterlinde C., Emissiebestrijding bij rioalgemalen, de implementatie van de kelderballon, riolering mei 2013
- Quist J. [Kelderballon voorkomt dat rioolgas uit gemaal ontsnapt](#)’, cobouw 12 maart 2013.
- STOWA [‘Kelderballon bestrijdt succesvol stank uit rioalgemalen](#)’, nieuwsbrief 5 mei 2015
- Koot D., [simulatie kelderballon](#), 2013 "Kelderballon" voor rioalgemaal
- Innovation in Building & Maintenance, ["Kelderballon" voor rioalgemaal](#), 2013
- RIONED, [Nominatie 2 RIONED Innovatieprijs 2013: De Kelderballon](#), Twitter 2013.
- STOWA, [presentatie afvalwatersymposium De Kelderballon](#) door Floris Boogaard Arnhem, 27 mei 2014
- Stowa, <http://www.climatescan.nl/page?details=216>



**Tauw**