

# Betonaantasting in het rioleringsstelsel door verhoogde sulfideconcentraties.

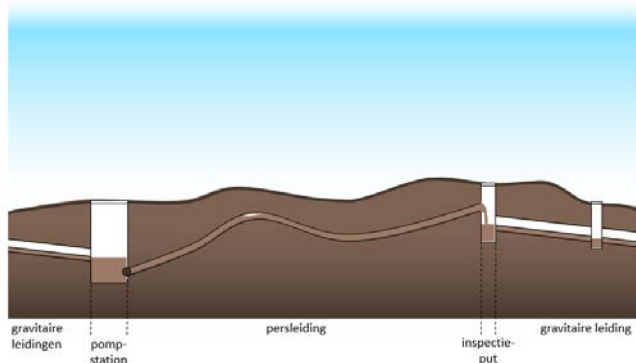
Brecht Donckels;Evi Vinck

## WATERSTOFSULFIDE IN HET RIOOLWATER

Wanneer waterstofsulfide of  $H_2S$  wordt aangetroffen in rioolwater, kan dit afkomstig zijn van industriële lozingen en in zeldzame gevallen van insijpelend sulfiderijk grondwater. De belangrijkste bron van sulfiden is echter **biologische activiteit** in het rioleringsstelsel, waarbij sulfaatreducerende bacteriën anorganische zwavelcomponenten (vnl. sulfaat) onder anaerobe omstandigheden reduceren tot waterstofsulfide ( $H_2S$ ). Dergelijke anaerobe omstandigheden kunnen optreden in gravitaire leidingen, maar komen vooral voor in persleidingen.

### Vorming van sulfiden

Waterstofsulfide of  $H_2S$  wordt gevormd door sulfaatreducerende bacteriën tijdens de anaerobe degradatie van organisch materiaal en in aanwezigheid van sulfaten. Sulfaten zijn steeds aanwezig in drinkwater en dus ook in rioolwater. Het is bovendien zelden een limiterend substraat voor de vorming van sulfiden. Wetende dat sulfiden gevormd worden onder anaerobe condities, spreekt het voor zich dat significante hoeveelheden sulfiden verwacht worden aan de uitstroom van persleidingen.



### Betonaantasting

Betonaantasting of biogene zwavelzuuraantasting treedt op wanneer de gevormde sulfiden worden vrijgesteld naar de rioolatmosfeer. Ze worden geabsorbeerd door de biofilm die op de wand van de betonnen buis groeit en de micro-organismen die hierin aanwezig zijn, verbruiken de sulfiden en produceren zwavelzuur. Dit sterk zuur accumuleert in de biofilm, met een drastische daling van de pH tot gevolg (een pH < 1 is niet uitzonderlijk). Dit zwavelzuur reageert met de betonnen wand, waarbij voornamelijk gips en ettringiet worden gevormd. Typisch gaan deze producten als een soort pap op de wand

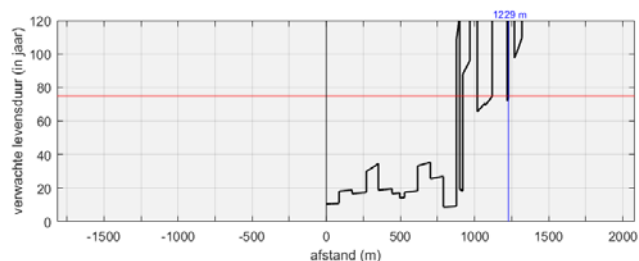
accumuleren. Het is duidelijk dat deze laag niet meer bijdraagt tot de mechanische sterkte van de buis, met alle gevolgen van dien.

## INSCHATTEN RISICO OP BETONAANTASTING

Er werd een modelgebaseerde aanpak ontwikkeld, waarmee het risico op betonaantasting kon worden ingeschat rekening houdend met de specifieke eigenschappen van het rioolstelsel. Om de toepassing te vergemakkelijken, werd de aquaH2S-rekentool ontwikkeld.

Bij de ontwikkeling van aquaH2S werd geprobeerd om praktijkervaring en procesinzicht te verwerken tot een beslissings-ondersteunend instrument dat eenvoudig kon worden toegepast, ook door mensen die de details van de problematiek niet beheersen. Met behulp van de aquaH2S-rekentool wordt aan de hand van modelvoorspellingen en vertrekkende van de specifieke karakteristieken van het stelsel afgeleid waar er een significant risico op betonaantasting bestaat.

Concreet wordt de verwachte levensduur van een betonnen rioolbuis ingeschat en als die minder dan 75 jaar bedraagt, wordt corrosiebescherming voorzien.



## MEER WETEN?

Brecht Donckels, Evi Vinck

AquaH2S is online beschikbaar op <https://www.aquafin.be/nl-be/betoncorrosie>.

