

新型传感器在污水管网中提供更好的 H₂S 见解

遇到的问题

为了妥善管理其资产和运营, 污水处理厂需要充分了解 H₂S 对其污水管网的影响。这需要在长时间内准确了解 H₂S 在不同位置的特性。

解决方案

通过使用 Hach H₂S 传感器直接在未经处理的污水中或其正上方连续测量 H₂S, 操作人员可以根据整个收集系统的实时数据做出决定。

优势

- 充分、动态地整体了解 H₂S 挑战。
- 获得以数据为依据的 H₂S 主动管理方法。
- SCADA 和云中的实时数据。
- 不受外部因素影响的可靠监测。
- 不间断的测量。

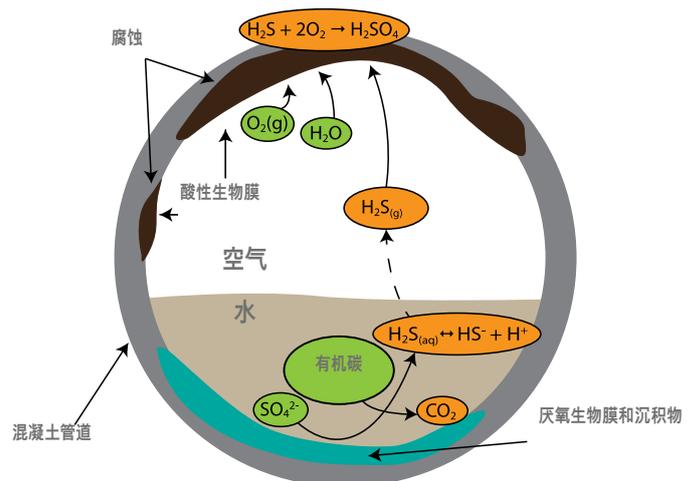
背景

有毒、污臭、高腐蚀性气体硫化氢 (H₂S) 对污水处理厂构成重大挑战。H₂S 是在通过压力干管泵送污水时形成的, H₂S 导致的气味和腐蚀问题常见于排放到重力下水道系统后的热点中。在这里, 部分溶解的 H₂S 被释放到空气中, 而另一部分留在污水中, 如果不予以处理, 则会进一步输送到管网的下游。

挑战

污水处理厂通常使用气体记录仪监测检修孔盖下方稀释的空气中的 H₂S 浓度变化。但是, 鉴于 H₂S 是在污水中而不是在空气中产生和输送的, 在液体中测量它不是更有意义吗?

本案例研究调查连续的液相测量是否可以提供比气相测量更好的 H₂S 监测方法, 从而更好地了解 H₂S 如何影响下水道热点。



H₂S 是由污水中的硫酸盐还原形成的。部分溶解的 H₂S 可释放到空气中, 在转化成硫酸后会导致腐蚀。*

*根据 Hvitved-Jacobsen, Vollertsen, and Nielsen (2013) – Sewer Processes: Microbial and Chemical Process Engineering of Sewer Networks 和 Li, Kappler, Jiang, and Bond (2017) - The Ecology of Acidophilic Microorganisms in the Corroding Concrete Sewer Environment 改进了模型。



Hach H₂S 传感器直接测量污水及其上方空气中的 H₂S。

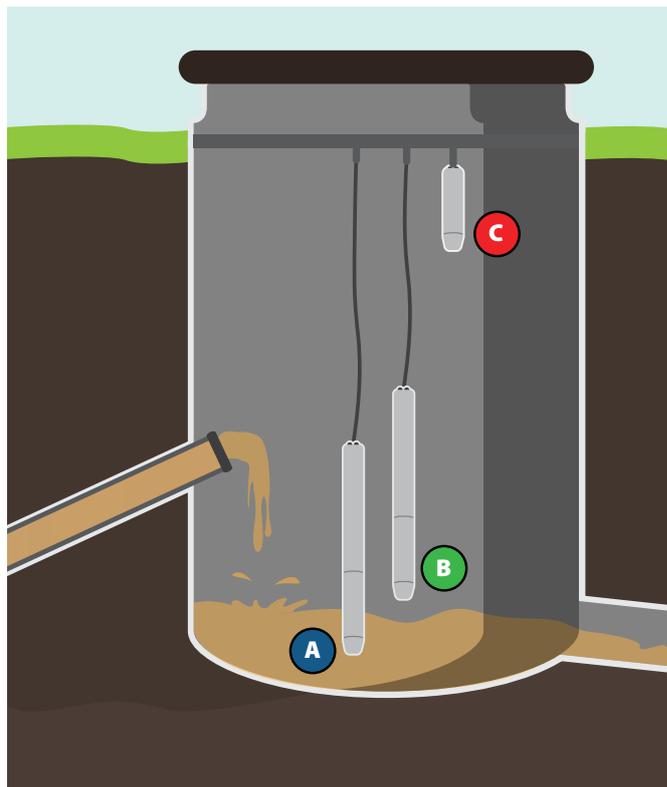
设置

为了分析直接在污水中测量 H₂S 的好处，在丹麦污水处理厂的同一个 3 米深的压力干管排污井中安装了 3 个 Hach H₂S 传感器。Hach H₂S 传感器能够连续测量气相和液相的 H₂S，该传感器安装在未经处理的污水 (A) 中、污水上方的顶部空间 (B) 中，以及检修孔盖正下方的顶部空间 (C) 中。

结果

如图所示，液相测量 (A) 提供了 H₂S 对下水道热点的影响的全面概况。污水上方空气 (B) 中的气相测量与液相测量相关，而在检修孔盖正下方的稀释空气 (C) 中的气相测量无法揭示 H₂S 挑战的严重程度。

气相数据 (C) 中的主要偏差表明，这些测量受到湍流、通气和泵送节奏等外部因素的严重影响。

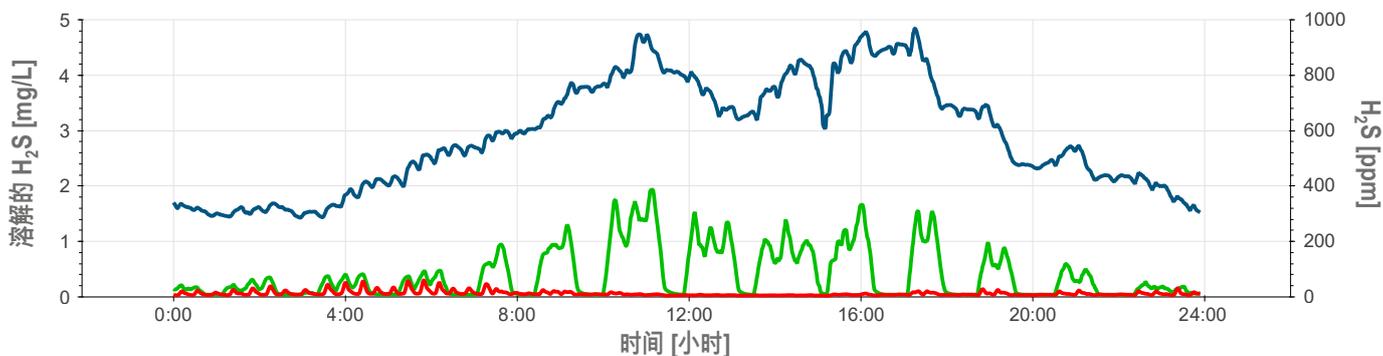


测量位置

A 污水 (液体) 中

B 污水上方

C 检修孔盖下方



获得以数据为依据的 H₂S 管理方法

Hach H₂S 传感器的液相测量显示了污水处理厂的 H₂S 挑战的真实范围。这些知识使以数据为依据的 H₂S 管理方法能够显著改进腐蚀控制、优化化学品投加、进行有效的根本原因分析以及优化新基础设施项目的规划。最后，Hach H₂S 传感器能够在污水中和污水上方进行测量，这项独一无二的功能提高了其灵活性，使之同样适用于气味检测活动。

液相 H₂S 测量提供更好的见解，让您能够……

- 在确定 H₂S 管理活动的优先级时，做出以数据为依据的决定。
- 通过将气味控制活动集中在确认的热点，最大程度地减少 H₂S 气味。
- 延长资产的使用寿命并防止关键基础设施崩溃
- 采用直接受控于 H₂S 传感器的投加策略，或通过下游控制测量验证投加工作的效果，优化化学品投加站。
- 通过绘制各个污水管路，解决源头的 H₂S 问题。
- 防止因缺乏知识或低估 H₂S 挑战而导致的规划错误。

