

荷兰 Vitens 水质污染事件

- EventLab 案例分析 -

背景介绍

Vitens是荷兰最大的水务公司，每年为当地总人口数三分之一的居民提供高品质的饮用水。Vitens一直不断致力于水务技术创新，积极投资开发智能管网实时在线监测管理技术，以确保饮用水生产及运输安全品质。

作为智能管网项目的重要组成，自2013年，Vitens已购买安装了44套Optiqua EventLab系统来实时监控运输管网内的水质变化情况以及提供水质污染事件预警。全部EventLab系统都被安装在荷兰弗里斯兰省内输水管网中，应用于公司日常管网监测管理运营中。



EventLab 系统

Optiqua EventLab系统是针对管网水质监测应用的常规在线水质传感器。系统主要由光学传感器、数据通讯处理设施和和数据分析预警软件三大部分组成。其中光学传感器可快速监测水体折射率的微小变化。折射率（RI）可作为常规参数实时监测水中成分变化，是由于水中任何物质的添加都将改变水体的折射率。EventLab系统可检测到浓度低至微克/升的水质可溶污染物。因此EventLab常规传感器可实单一传感器监测任何（化学）水质污染物（或组合）。

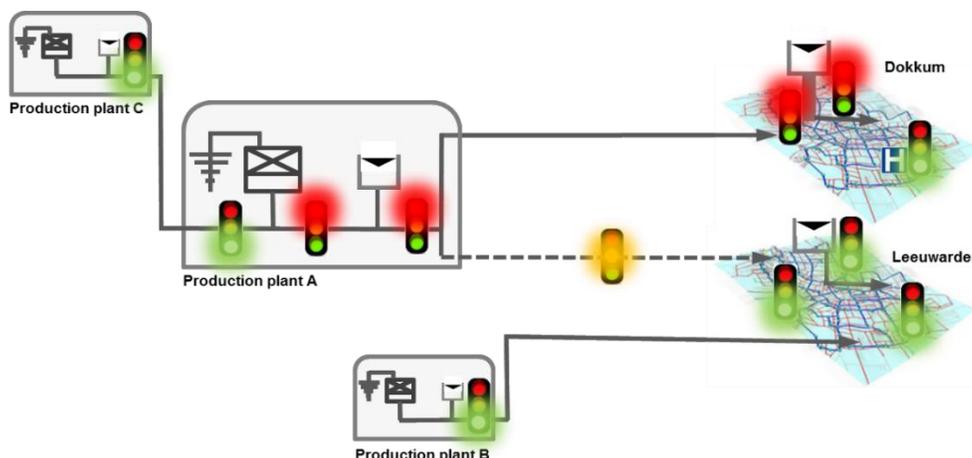


EventLab系统设计基于稳定高效的光学技术。先进的光学技术确保了监测全过程高度智能化、低运行成本、无需校准调零，绿色环保无需引入化学试剂。

EventLab Online 是 Optiqua 提供的配套水质在线监测软件。这款基于网页的软件帮助EventLab系统用户全面实时在线掌握输水管网中的水质变化情况。它为用户呈现各个监测点系统的实时情况，并通过Optiqua专用的算法对实时水质数据进行分析计算从而对水质污染事件进行预警或报警。EventLab Online软件可帮助用户实现：(i) 水质变化预警和迅速反应，(ii) 精确定位和实时监测污染物在输水官网中的扩散，以及 (iii) 污染事件后的迅速反应和适当决策将损失影响控制到最小。

水厂维护操作意外导致水质污染事件

2013年10月4号，由于定期维护需求，Vitens属下主水处理厂水处理生产活动被迫暂停，并由蓄水池暂时替代水源以确保正常居民供水。原定计划暂定水处理生产活动数小时，由于某些软件问题水处理厂实际停产长达36小时。未来确保饮用水的供给，水务公司增加了备用水厂的供水量并暂时重启了主水厂的水处理生产活动以便补给蓄水池存水量。由于手动重启操作导致产水水质极不稳定。10月5号，水处理过程中的软化过程没有启动。导致出水水质含钙量严重超标。由于水质硬度严重超标，水厂需要紧急通知特殊用户例如医院和透析患者。



安装在受水质污染事件影响地区的EventLab系统都清晰的监测到了水质的波动变化。系统不但及时发现并在监测数据中清晰的显示出了这一水质污染事件的发生，并通过安装在各个分管网的EventLab系统一同追踪了整个受影响地区水质变化状况。最终，水厂也是根据水体RI值进而判断其供水水质是否回复正常状态。2014年3月，Vitens水务公司在可控条件下开展了事件模拟重现实验。同样，EventLab系统对相似的水质污染事件给出了同样的回应。通过EventLab系统，Vitens实现对管网水质污染发展情况的实时追踪和分析，同时也证实了EventLab系统在饮用水管网水质监测应用的可靠性。

在上述两次水质污染事件中，同一区域内安装的传统水质传感器包括 pH、电导率和浊度传感器等均未反应出任何水质变化(图 1)。

EventLab 系统还能辅助推算水体由于运营操作改变在管网中的实时水力停留时间信息（图 2）。这些由管网中分布的各个 EventLab 系统点提供的实时水体流动时间数据进一步帮助 Vitens 完善其管网水力学模型的构建。

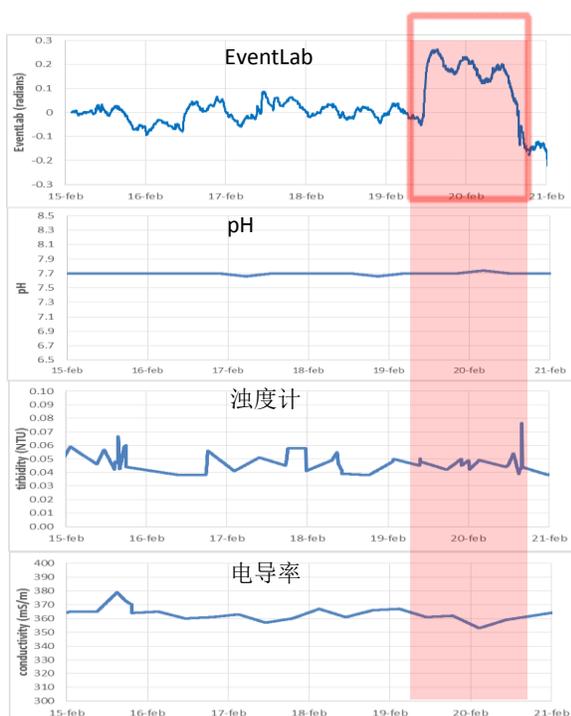


图 1: 仅有 EventLab 系统监测发现水质污染事件（红色标注部分为水质污染事件发生时间）。

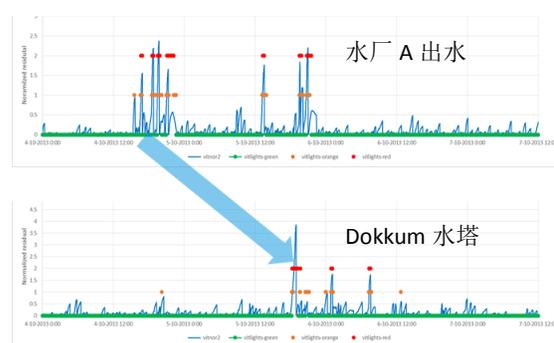


图 2: 从水厂 A 发出的警报到达 Dokkum 水塔的延迟时间与 Vitens 水力学模型所推断出的管网水力停留时间相吻合。

最后的防线

通过 EventLab 系统的应用，Vitens 得以实现对输水管网水质的实时在线监测管理从而及时发现任何水质异常状况。以往管网水质无法实时监控管理的问题现在得以解决。这从由水厂维护引起的水质污染事件首次体现了传统水质传感器在实时在线管网水质监测方面的缺失，而这正是 EventLab 系统的优势所在。

Optiqua 科技

Optiqua Technologies 一直致力于为水行业提供在线及采样水质监测领域的前沿创新技术和产品。

Optiqua 自主研发生产的光学传感器被广泛应用于水质污染监测。Optiqua 为全球水务公司提供该项

突破性技术产品和服务。所有公司产品都采用我们获奖的专利实验室芯片传感器技术。Optiqua 获得了多项行业大奖, 包括 2009 年 Frost & Sullivan 公司亚太区新产品创新奖。



info@optiqua.com

www.optiqua.com

亚太地区

82 WaterHub
Toh Guan Road East #C2-11/1
Singapore 608576

欧洲

Hengelosestraat 705
7521 PA Enschede
the Netherlands