

Water Intelligence System de Claros reduce los niveles de fósforo y mejora la desnitrificación

Problema

Una planta de tratamiento de aguas residuales en Hassen (Alemania) necesitaba mejorar sus procesos de desnitrificación. Al mismo tiempo, se observó la posibilidad de obtener una reducción/exención de tasas por parte del gobierno si los niveles de fósforo descendían en al menos un 20 %.

Solución

Se instaló un sistema de control en tiempo real (RTC) de Hach®, incluida una unidad Phosphax sc, una unidad Solitax sc, dos unidades LDO (modelo 2) y dos unidades AN-ISE (para NH_4 y NO_3), así como una interfaz RTC habilitada para Claros y un sistema de diagnóstico predictivo Prognosys para el mantenimiento del equipo.

Ventajas

Se obtuvieron importantes resultados inmediatos en una gran variedad de medidas, especialmente en la salida de fósforo (-45 % interanual), de N^{tot} (-64 % interanual) y en el consumo de energía (-66 % interanual). La planta también pudo optar a la reducción/exención de tasas por la disminución del fósforo.

Antecedentes

La planta de tratamiento de aguas residuales de Hessen se restauró por última vez en 1998 y su función es mantener el buen estado de la cuenca del río Nidder. La planta procesa las aguas residuales de dos comunidades conexas. Diseñada con una capacidad de tratamiento para 23 000 habitantes equivalentes, en la planta se trata un volumen de depuración de más de 2 300 000 m^3 al año. Las aguas residuales se transportan al sistema biológico de dos líneas a través de un sistema de limpieza mecánica. El agua se limpia mediante métodos biológicos en los tanques anóxicos (mayor eliminación biológica de fósforo inicial) y en los dos tanques de aireación de la parte posterior, con un tanque de preaireación, utilizando aireación alterna o intermitente. El agua tratada pasa a dos tanques de decantación final antes de verterse en el río Nidder. La planta de tratamiento de aguas residuales necesitaba una solución que permitiera optimizar la desnitrificación ($\text{NO}_3\text{-N}$ demasiado alto en la salida) y reducir el fósforo. Se llevó a cabo un intento anterior a la optimización en 2011 que no funcionó correctamente y la iniciativa se descartó en 2013.



Diseño de dos líneas en la planta de aguas residuales

La solución

El alcance del proyecto era claro: mejorar la desnitrificación (menos tiempo de aireación en situación de carga baja/funcionamiento intermitente) y el cumplimiento de los nuevos límites de P (exigidos por el gobierno alemán), así como optar a una reducción/exención de las tasas si disminuían los niveles de P en al menos un 20 %. Tras una determinación inicial básica de las posibilidades de optimización, se llevó a cabo un análisis más detallado de los datos de las operaciones en el que se contó con la colaboración de los consultores de Hach. Se hizo una visita a la planta para comprender con mayor exactitud la situación actual. Pudimos establecer unos valores límite y un sistema RTC estandarizado con N/DN de 2 canales y P de 2 canales. El cliente solicitó nuestra solución tan solo unas semanas más tarde.

Tras la configuración inicial, se controló la parametrización del sistema de manera continua a través de internet, también conectado a un controlador SC1000. La solución RTC se fue adaptando en colaboración con el personal de la planta de tratamiento de aguas residuales. Hasta hoy y durante tres años, el módulo de la solución ha funcionado correctamente y el propio personal de la planta puede ajustar los parámetros cuando es necesario, basándose en sus necesidades puntuales. La solución incluye también un sistema de diagnóstico predictivo Prognosis, que ofrece al cliente la previsión y la garantía de que tanto los sensores como los analizadores funcionan de forma eficiente. El sistema Prognosis es una herramienta beneficiosa para el personal en la medida en que permite identificar con rapidez el estado del instrumento de medición y la calidad del valor de la medición. De igual modo, detecta si es necesario que los operarios lleven a cabo una tarea, como la limpieza del equipo o la sustitución de los reactivos.

Mejoras/ventajas

Gracias a la reducción de $\text{NO}_3\text{-N}$ en los lodos de retorno, la eliminación biológica de fósforo inicial comenzó a funcionar correctamente.

Se obtuvieron importantes resultados inmediatos en una gran variedad de medidas, especialmente en la salida de fósforo (-45 % interanual, con una reducción de 0,42 a 0,23 mg/L), de N_{tot} (-64 % interanual, con una reducción de 3,89 a 1,41 mg/L) y en el consumo de energía (-66 % interanual, con una reducción de 22,38 a 7,62 kWh/d). La planta también pudo optar a la reducción/exención de tasas por la disminución de fósforo.

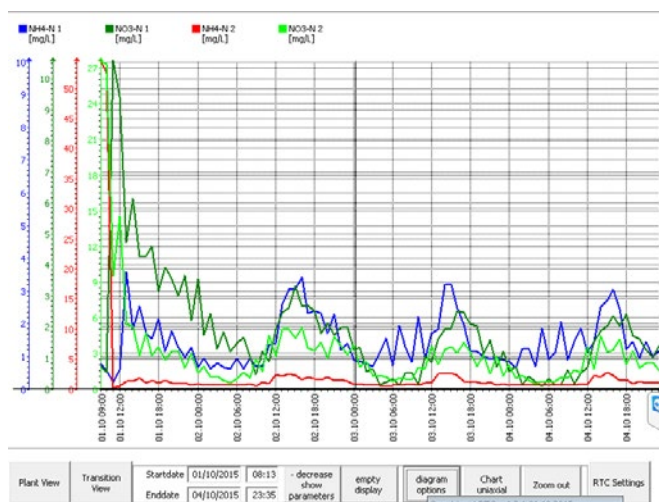
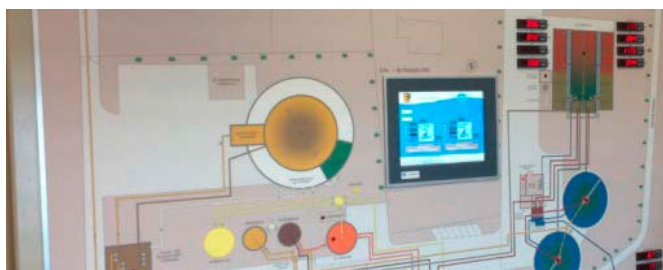


Figura 1: Los resultados fueron inmediatos con la instalación del Water Intelligence System, con reducciones en todos los parámetros medidos en el efluente, así como en el consumo de energía en los aireadores de los tanques biológicos.



En un guiño a la continuidad, en lugar de desecharlo, se modificó un panel de control central que se había utilizado en la planta durante casi 20 años. Los indicadores LED del panel original se dejaron intactos y se añadió una nueva pantalla de ordenador a todo color que muestra la información del Water Intelligence System a los operadores de la planta.