

Water Intelligence System vermindert fosfaatgehalte en verbetert denitrificatie

Probleem

Een waterzuiveringsinstallatie in Hessen, Duitsland moest haar denitrificatieprocessen verbeteren. Tegelijkertijd was er gelegenheid om in aanmerking te komen voor een verlaging van het tarief door de overheid als het fosfaatgehalte met ten minste 20 % kon worden verlaagd.

Oplossing

Er werd een RTC-systeem (Real Time Control) van Hach[®] geïnstalleerd, inclusief een Phosphax sc fosfaatanalyser, een Solitax sc drogestofsensor, twee LDO Model 2 zuurstofsensoren en twee AN-ISE sensoren voor NH₄ en NO₃, samen met een voor Claros geschikte RTC-interface en Prognosys voorspellende diagnoses voor instrumentonderhoud.

Voordelen

Er werden onmiddellijke en aanzienlijke verbeteringen gerealiseerd bij verschillende parameters, met name bij de fosfaatuitlaat (-45 % in een jaar), de N^{tot}-uitlaat (-64 % in een jaar) en energieverbruik (-66 % in een jaar). De installatie kwam ook in aanmerking voor de verlaging van het tarief dankzij de vermindering van fosfaat.

Achtergrond

De afvalwaterzuiveringsinstallatie in Hessen werd voor het laatst gemoderniseerd in 1998 en heeft de taak de rivier de Nidder schoon te houden. De installatie verwerkt het afvalwater van twee steden. De installatie is ontworpen voor een inwonerequivalent van 23.000 en behandelt een rioolwater-volume van meer dan 2.300.000 m³ per jaar. Een mechanisch reinigingssysteem vervoert het afvalwater naar het biologische systeem met twee bassins. Het water wordt biologisch gereinigd in de anoxische tanks (verhoogde biologische-fosfaatverwijdering vooraf) en de twee beluchtingstanks met een voorbeluchtingstank die gebruik maakt van intermitterende beluchting. Het behandelde water gaat naar twee nabezinkingstanks voordat het uiteindelijk in de rivier de Nidder terechtkomt. De afvalwaterzuiveringsinstallatie had behoefte aan een oplossing voor het optimaliseren van denitrificatie (te hoge NO₃-N aan de uitlaat) en om de hoeveelheid fosfaat te beperken. Een eerdere poging tot optimalisatie in 2011 werkte niet goed en de poging werd gestaakt in 2013.



Lay-out met twee bassins van de afvalwaterzuiveringsinstallatie

De oplossing

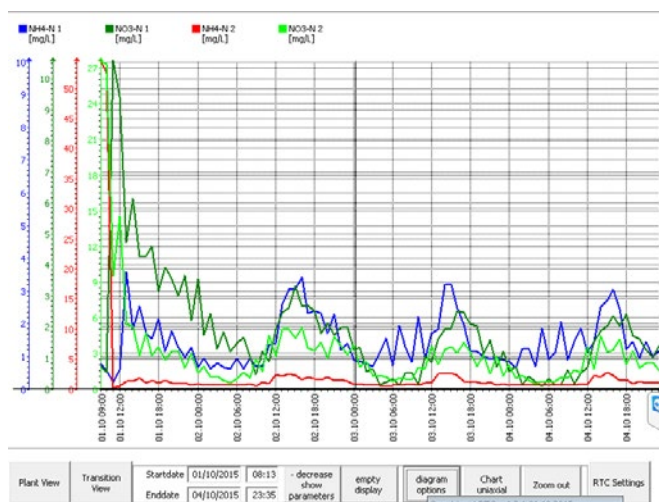
De omvang van het project was duidelijk: verbetering van denitrificatie (kortere beluchtingstijd in situaties met lage belasting bij intermitterende werking), naleving van nieuwe P-limieten (opgelegd door de Duitse overheid) en het garanderen van kwaliteit voor een verlaging van het tarief als de P-gehalten minimaal 20 % zouden dalen. Na een eerste standaardevaluatie van de mogelijkheden voor optimalisatie werd een uitgebreide analyse van de bedrijfsgegevens uitgevoerd in samenwerking met productspecialisten van Hach. Er werd een bezoek gebracht aan de installatie om een duidelijk inzicht in de huidige situatie te verkrijgen. Hach kon streefwaarden voor metingen en een gestandaardiseerd 2-kanaals RTC-systeem nitrificatie/denitrificatie en fosfaat bieden. De klant bestelde onze oplossing slechts enkele weken later.

Na de eerste installatie werden de parameters van het systeem continu bewaakt via het internet en gepatcht naar een SC1000-controller. De RTC-oplossing werd continu aangepast in overleg met het personeel van de afvalwaterzuiveringsinstallatie. De module is nu al drie jaar succesvol in gebruik en kan door het personeel van de installatie zelf worden bediend wanneer de parameters moeten worden afgesteld, afhankelijk van wat op dat moment nodig is. De oplossing omvatte ook het voorspellende diagnosesysteem Prognosis, dat de klant helpt vooruit te kijken en de zekerheid biedt dat zowel de sensors als de analysers efficiënt werken. Het Prognosis-systeem is een nuttig gereedschap voor het personeel. Het kan namelijk snel de toestand van het meetinstrument en de kwaliteit van de meetwaarde vaststellen. Ook kan het vaststellen of er actie moet worden ondernomen – bijvoorbeeld reiniging of vervanging van de reagentia.

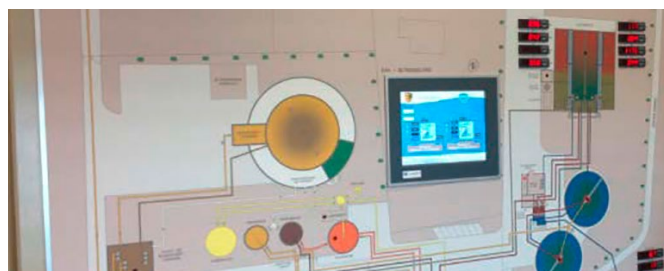
Verbeteringen/voordelen

Dankzij de lagere nitraatwaarden in het retourslib begon de verhoogde biologische fosfaatverwijdering correct te werken.

Er werden onmiddellijke en aanzienlijke verbeteringen gerealiseerd bij verschillende parameters, met name bij de fosfaatuitlaat (-45 % in een jaar, van 0,42 tot 0,23 mg/L), de Ntot-uitlaat (-64 % in een jaar, van 3,89 tot 1,41 mg/L) en energieverbruik (-66 % in een vorig jaar, van 22,38 naar 7,62 kWh/d). De installatie kwam ook in aanmerking voor verlaging van het tarief dankzij de vermindering van fosfaat.



Abbeelding 1: de resultaten van de installatie van het waterinformatiesysteem waren onmiddellijk en duidelijk zichtbaar, met verlagingen van alle gemeten parameters in het effluent en van het energieverbruik van de beluchters voor het biologische bassin.



Met een knipoog naar het verleden werd een centraal bedieningspaneel dat al bijna 20 jaar werd gebruikt door de installatie niet weggegooid maar aangepast. De originele LED-datadisplays van het paneel bleven intact en er werd een nieuw full-color computerbeeldscherm toegevoegd waarop informatie van het waterinformatiesysteem wordt weergegeven aan operators van de installatie.