

Water Intelligence System, minskar fosfornivåer och förbättrar denitrifiering

Problem

Ett reningsverk i Hassen, Tyskland, behövde förbättra sin denitrifieringsprocess. Samtidigt fanns det en möjlighet att kvalificera sig för en avgiftsreducering/dispens från myndighet om fosfornivåerna kunde sänkas med minst 20 %.

Lösning

Ett Hach® RTC-system (Real Time Control) installerades, inklusive en Phosphax sc fosfor-analysator, en Solitax sc för slamhalt, två LDO Model 2-syregivare och två AN-ISE-enheter för ammonium och nitrat samt ett Claros-Enabled RTC-gränssnitt och Prognosys prediktiv-diagnostik för instrumentunderhåll.

Fördelar

Omedelbara och betydande förbättringar gjordes inom en mängd olika mätvärden, i synnerhet för fosforutlopp (-45 % år-till-år), N^{tot}-utlopp (-64 % år-till-år) och energiförbrukningen (-66 % år-till-år). Anläggningen kvalificerades även för avgiftsreducering/dispens för sänkningen av fosforvärdena.

Bakgrund

Avloppsreningsverket i Hessen som moderniserades senast 1998 och har till uppgift att upprätthålla bra status på floden Nidder. Anläggningen behandlar avloppsvatten från två anslutna samhällen. Den är konstruerad för en befolkning på motsvarande 23 000 PE och renar en avloppsvattenvolym på mer än 2 300 000 m³ per år. Efter ett mekaniskt reningssteg kommer avloppsvattnet till ett biologiskt steg med två linjer. Vattnet renas biologiskt i de anoxiska bassängerna (ökad biologisk fosforering) och de två luftningsbassängerna med en efterluftningsbassäng som använder alternerande/intermittent luftning. Det behandlade vattnet förs in i två eftersedimenteringsbassänger innan det slutligen flödar ut i floden Nidder. Reningsverket behövde en lösning för att optimera denitrifiering (för hög NO₃-N på utgående) och även för att minska fosforhalten. Ett tidigare försök till optimering 2011 fungerade inte korrekt och försöket avbröts under 2013.

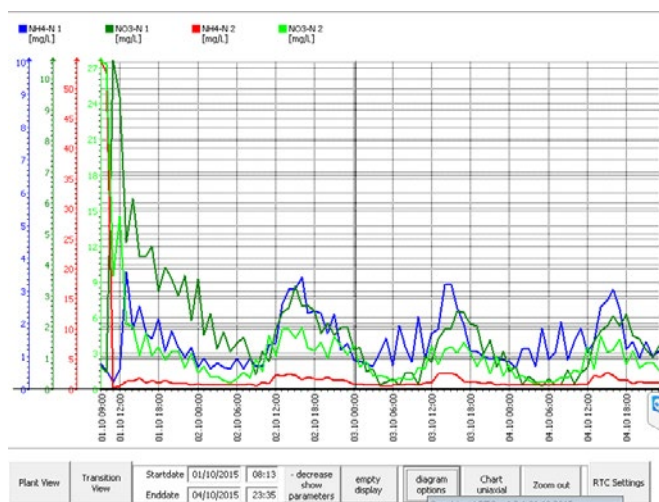


Reningsverkets två linjer

Lösningen

Omfattningen av projektet var tydligt: att förbättra denitrifiering (mindre luftningstid vid låg belastning/intermittent drift), och att följa nya fosfor-gränser (som reglerats av tyska myndigheter) och att kvalificera sig för en avgiftsreducering/dispens om fosfor-nivåerna sjönk med minst 20 %. Efter en inledande grundläggande bestämning av potentialen för optimering genomfördes en mer detaljerad analys av drift-data i samarbete med Hach. Anläggningen besöktes för att få en inblick i den aktuella situationen. Hach kunde erbjuda målmätningar och ett standardiserat RTC-system med 2-kanaligt N/DN och 2-kanaligt P. Kunden beställde Hachs lösning bara några veckor senare.

Efter den första installationen övervakades parameteriseringen av systemet kontinuerligt via internet och via ett anslutet SC1000-instrument. RTC-lösningen anpassades kontinuerligt i samråd med personalen på reningsverket. Lösningens modul har nu varit i drift i tre år och anläggningens personal kan själva sköta den om parameteriseringen behöver justeras, baserat på vad de behöver för tillfället. Lösningen inkluderade även ett prediktivt Prognosis-diagnostiksystem, vilket ger kunden vetskap om och trygghet i att både sensorerna och analysatorerna mäter med optimal noggrannhet. Prognosis-systemet är ett värdefullt verktyg för personalen eftersom det snabbt kan identifiera mätinstrumentets skick och kvaliteten på mätvärdet och huruvida det finns behov av åtgärder, t.ex. rengöring eller utbyte av reagenser.

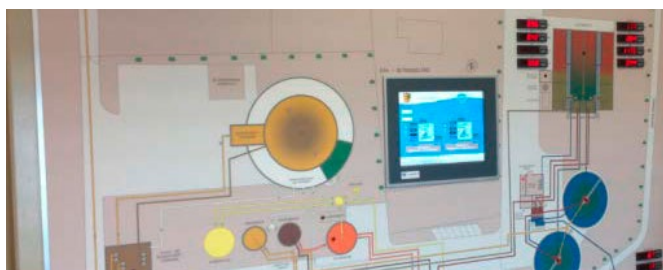


Figur 1: Resultaten var omedelbara och dramatiska med installationen av Hachs Water intelligence system, med en minskning i alla uppmätta parametrar på utgående vatten, och i energiförbrukningen i bio-bassängernas blåsmaskiner.

Förbättringar/fördelar

Tack vare lägre $\text{NO}_3\text{-N}$ i returslammet så började den biologiska fosforeringen att fungera på rätt sätt.

Omedelbara och betydande förbättringar gjordes inom en rad olika mätvärden, i synnerhet fosforutlopp (-45 % år-till-år, som sjönk från 0,42 till 0,23 mg/L), Ntot-utlopp (-64 % år-till-år, som sjönk från 3,89 till 1,41 mg/L) och energiförbrukning (-66 % år-till-år, som sjönk från 22,38 till 7,62 kWh/d). Anläggningen kvalificerades också för avgiftsreducering/dispens för sänkningen av fosfor.



Med hänsyn till kontinuitet så modifierades kontrollpanelen, som hade använts vid anläggningen i nästan 20 år, i stället för att kastas. Panelens ursprungliga LED-datadisplayer lämnades intakta och en ny datordisplay i fullfärg monterades som visar informationen för anläggningens operatörer i water intelligence system.