

Naleving van de lozingseisen voor fosfaat, door optimale regeling en minimale chemicaliëndosering

Probleem

Voor een grote frisdrankenproducent geldt een lozingseis van 2 mg/L totaal fosfaat in het effluent. Door verliezen tijdens de productie en geplande lozingen van afgekeurd product dreigde een fabriek niet te voldoen aan de voorgeschreven lozingseis voor fosfaat.

Oplossing

Door middel van realtime regeling met het Hach® P-RTC-systeem, in combinatie met ChemTreat 8200-L flocculant, heeft de producent de fosfaatgehalten kunnen verlagen tot onder de toegestane limiet.

Voordelen

De producent is erin geslaagd te voldoen aan de geldende lozingseisen. De waarden voor fosfaatlozingen worden nu geregeld tot minder dan 2 ppm totaal fosfaat. De waarden voor zwevende vaste stoffen en troebelheid zijn eveneens met ca. 10 % verlaagd.

Achtergrond

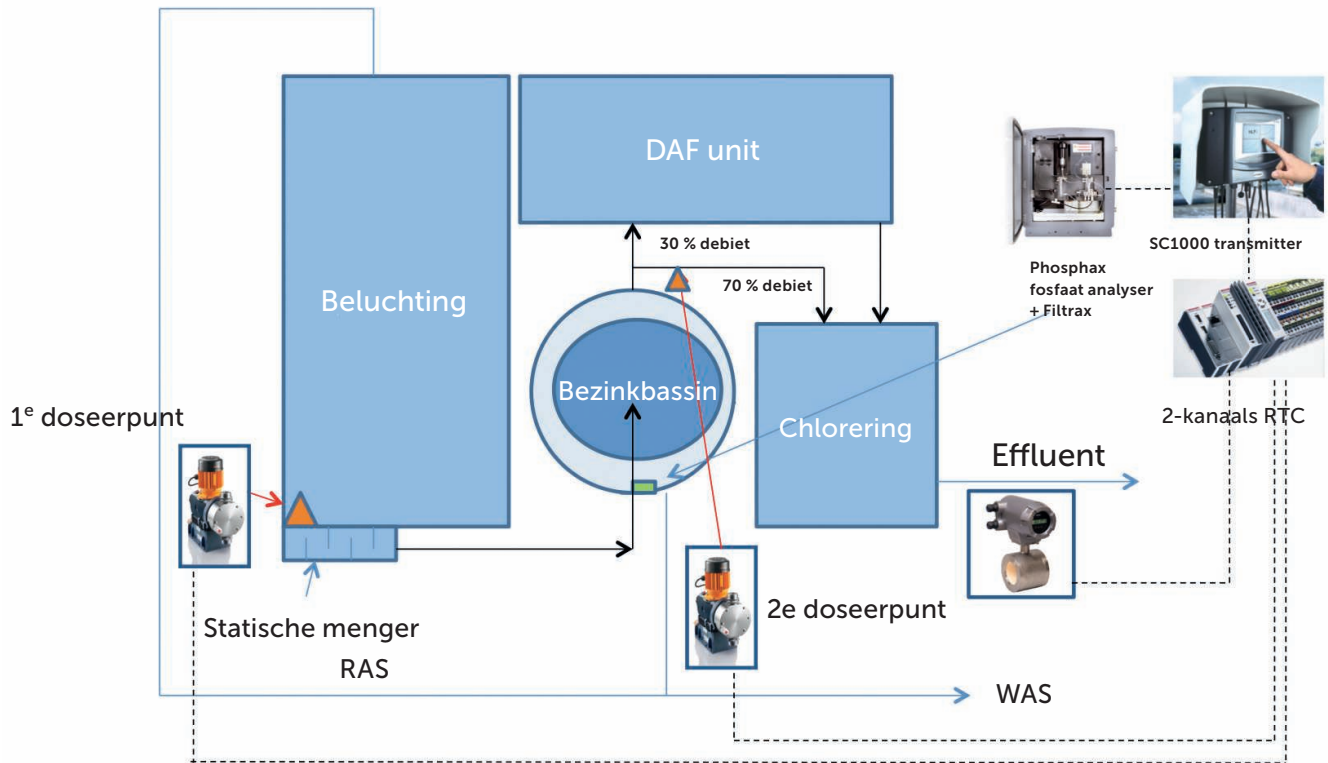
Een drankenfabriek in Mexico met een productiecapaciteit van 500 m³/dag werkt met een lozingseis van 2 mg/L totaal fosfaat voor het uiteindelijke effluent van de afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) op de locatie.

Operators in deze fabriek namen voorheen handmatig monsters, maar doseerden geen chemicaliën. Bij de installatie werden conventionele behandelingsfasen toegepast; screening van vaste stoffen, homogenisatietank, anaeroob/aeroob, bezinking en chlorering, en er werd enkele jaren lang gewerkt boven de limiet van 2 ppm totaal fosfaat.

Zonder continue online fosfaatmeting kon het bedrijf moeilijk voldoen aan onverwachte, plotselinge pieken in de fosfaatbelasting door problemen zoals verliezen tijdens de productie of het lozen van afgekeurd product. Tijdens de testopstelling was er sprake van een hoog debiet (1250 m³/dag) en hoge fosfaatconcentraties (40 mg/L). Hierdoor kwam voor het bedrijf de naleving in gevaar. Om het productieproces te verbeteren en te voldoen aan de gestelde effluenteis voor totaal fosfaat, zocht het bedrijf naar oplossingen voor een realtime on-line meting voor fosfaat en een optimale chemicaliëndosering.



Afbeelding 1: P-RTC-systeem



Afbeelding 2: P-RTC-oplossing

Oplossing en verbeteringen

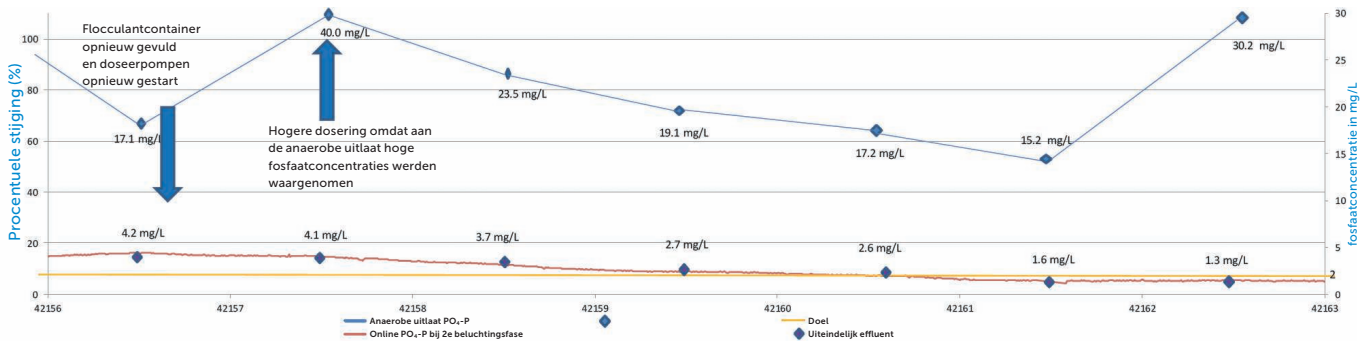
Met het RTC-regelsysteem (Real-Time Control System) van Hach voor fosfaat worden orthofosfaat en debiet in realtime gemeten, zodat het benodigde flocculant precies in de juiste hoeveelheid kan worden gedoseerd om te voldoen aan de gewenste instelwaarde voor fosfaat. Beperking van het gedoseerde flocculant betekent ook minder slib en minder kosten voor slibverwerking. Voordat de P-RTC-regeling werd geïnstalleerd, hebben Hach en de frisdrankenproducent diverse tests uitgevoerd om te onderzoeken hoe het fosfaat het best zou kunnen worden verwijderd en met welk flocculant hiervoor het beste resultaat zou kunnen worden behaald.

Hach begon met een test gedurende een maand bij de frisdrankenfabrikant. De P-RTC-regeling werd opgesteld met een Chemtreat P8200-L flocculant (hiermee kan fosfaat met een geringer volume worden verwijderd dan met traditionele ijzer- en aluminiumcoagulanten). De test was bedoeld om het systeem te stabiliseren en de totale fosfaatmeetwaarden bij het uiteindelijke effluent gedurende een week onder 2 ppm te houden.

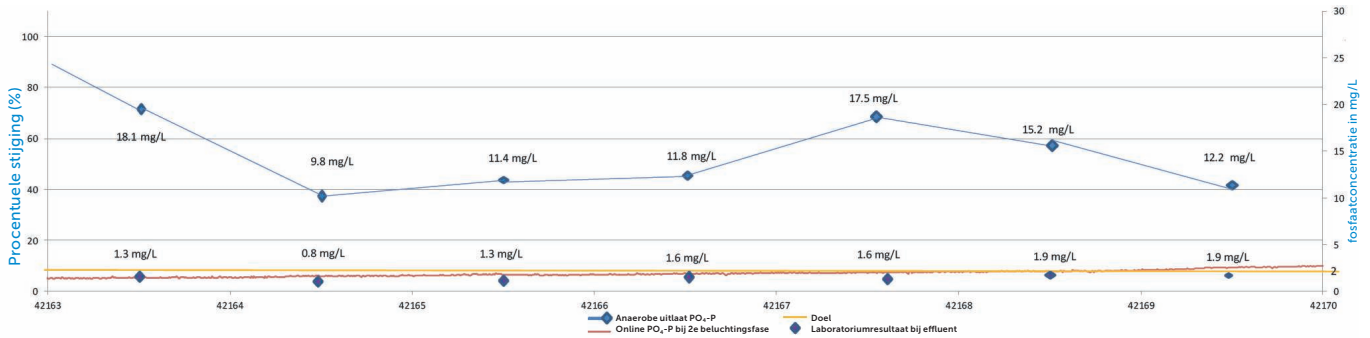
De dosering begon aan de afvoer van het anaerobe proces en de afvoer van de tweede beluchtingsfase. Daarbij werden de doseringen afgesteld op basis van de totale fosfaatbelasting van het debiet, die werd berekend met RTC-algoritmen. Aanvankelijk bedroeg de verwachte totale fosfaatbelasting 11 ppm en 1000 m³/dag, maar tijdens de test werden pieken van 20 % overloop en bijna 400 % van de totale fosfaatmeetwaarden geconstateerd aan de uitlaat van het anaerobe proces. Ondanks het feit dat het debiet en de meetwaarden hoger waren dan verwacht, is erin geslaagd aanpassingen te doen om de doelstelling van het project te realiseren.

Resultaten

Hach heeft een weekrapport gepresenteerd met resultaten en trends gedurende de testperiode (zie afbeelding 3a, 3b). Uit de resultaten bleek dat de fabriek erin was geslaagd de totaal fosfaatgehalten te verlagen, met als resultaat minder dan 2 ppm in het uiteindelijke effluent zonder dat dit ten koste ging van de overige kritische parameters die het evenwicht van het proces zouden kunnen verstoren. De projectleider voor de AWZI's licht dit als volgt toe: "We zijn ervan overtuigd dat de P-RTC-regeling de dosering van flocculant in realtime op basis van debiet en fosfaatconcentraties aanpast, waardoor de processen worden geoptimaliseerd en we in staat zijn te voldoen aan onze interne doelstelling."



Afbeelding 3a: Procentuele stijging van fosfaatconcentratie (1-7 juni)



Afbeelding 3b: Procentuele stijging van fosfaatconcentratie (8-14 juni)

Conclusie

Nadat tijdens de test de vereiste fosfaatconcentraties waren bereikt om aan de lozingsisen te voldoen, besloot het bedrijf de P-RTC-oplossing op de locatie te behouden. Behalve een betere procesregeling en optimalisatie van het chemicaliënverbruik constateerden ze nog meer voordelen van de P-RTC-regeling. Door gebruik te maken van de beschikbare ingangen op de geïnstalleerde Hach SC1000-transmitter, kon de fabriek andere kritische parameters volledig optimaliseren, zoals zwevende vaste stoffen en opgeloste zuurstof bij de beluchtingstank evenals het slibniveau bij het bezinkbassin. Dankzij deze procesverbeteringen behaalde het bedrijf tevens een 10 % beter resultaat voor zwevende vaste stoffen en troebelheid.

De milieumanager van de fabriek legt uit: "Naast het succes van P-RTC met als resultaat minder dan 2 ppm totaal fosfaat in het uiteindelijke effluent, kunnen aan het realtime systeem andere sensoren worden toegevoegd voor regeling/bewaking van andere kritische parameters, zoals pH, opgeloste zuurstof en zwevende vaste stoffen."



Afbeelding 4



Afbeelding 5



Afbeelding 6

Eerste doseerpunt aan de aanvoer van de eerste beluchtingsfase (afbeelding 4); het tweede doseringspunt bij de tweede beluchtingsfase (afbeelding 5) en de waterkwaliteit bij het nabezinkbassin (afbeelding 6).

Samenvatting

De frisdrankenproducent werd op locatie en op afstand bij de bewaking ondersteund door Hach-specialisten om de bedrijfsvoering soepel te laten verlopen. Hach koppelde de P-RTC-regeling met zijn voorspellend diagnosesysteem Prognosys om zeker te zijn van naleving van de gestelde eisen, door onverwachte noodsituaties met instrumenten te voorkomen. Dankzij de koppeling van de P-RTC-regeling met Prognosys waren de fabrieken in staat de fosfaatverwijdering te regelen ongeacht fluctuaties in het debiet, piekbelastingen of problemen met instrumenten.

De P-RTC-regeling werd geïmplementeerd, de AWZI profiteert nu van de volgende voordelen:

- Stabiele waarden voor de fosfaatlozing die nu worden geregeld tot < 2 ppm totaal fosfaat
- Verlaging van de waarden voor zwevende vaste stoffen en troebelheid met ca. 10 %
- Optimale dosering afhankelijk van de belasting
- Weinig slibvorming
- Betere waterkwaliteit in het uiteindelijke effluent



Afbeelding 7. P-RTC geïnstalleerd en in bedrijf