Optimalisatie van biologische zuiveringsinstallatie in de pulp- en papierindustrie

Probleem

Variaties in de slibkwaliteit en groei van draadvormende bacteriën leidden tot de afvoer van slib en hoge verontreinigingsniveaus, inclusief hoge gehaltes aan totaal organische koolstof (TOC).

Oplossing

Continue online bewaking van de belasting van de biologische zuiveringsinstallatie en nutriëntenniveaus in het effluent zorgt voor een betere regeling van de installatie. Het resultaat is een hogere slibkwaliteit die leidt tot een betere efficiëntie van de installatie en een hogere kwaliteit van het effluent.

Voordelen

Smurfit Kappa Piteå kan de productie van papier verhogen zonder de lozingsnormen te overschrijden.

Achtergrond

Smurfit Kappa Piteå is de grootste papierfabriek in Zweden, met een jaarlijkse productie van ongeveer 800.000 ton papier in diverse uitvoeringen, gebleekte en ongebleekte pulp met gerecyclede vezels in verschillende gradaties, afhankelijk van de papierkwaliteit. Smurfit Kappa Piteå heeft twee papiermachines die verschillende papierkwaliteiten produceren.

Smurfit Kappa Piteå wilde de bedrijfsvoering van de biologische zuiveringsinstallatie verbeteren, zodat deze optimaal zou omgaan met de variaties van de belasting. Het doel was een stabiele werking van de biologische zuiveringsinstallatie met een uniforme slibkwaliteit en afvoerniveaus die ruim onder de wettelijke normen liggen.



Papierfabriek Smurfit Kappa Piteå

Probleem

Smurfit Kappa Piteå werd al enige tijd geconfronteerd met variaties van de slibkwaliteit in de biologische zuivering, waardoor de werking van de biologische zuiveringsinstallatie niet optimaal was. Smurfit Kappa Piteåfelt had moeite om aan de lozingseisen te voldoen doordat de TOC-niveaus de biologische zuiveringsinstallatie extra belastten. Ze onderzochten de oorzaak van het probleem en pasten diverse verbeteringen toe. Een van deze maatregelen was het verbeteren van de regeling van de nutriëntendosering in de biologische zuiveringsinstallatie.

Tot dusver gebruikte Smurfit Kappa Piteå de flow in de biologische zuiveringsinstallatie en laboratoriummeetwaarden van TOC om de dosering van de nutriënten te regelen. Een te lage dosering van nutriënten leidde tot bacteriegroei en schuimvorming. Een te hoge dosering had hogere kosten van chemicaliën en denitrificatie tot gevolg, wat op zijn beurt kan leiden tot de vorming van draadvormende bacteriën en problemen met drijvend slib.

Het doel was de bestaande dosering van nutriënten aan te vullen door het meten van TOC op het binnenstromende water naar de biologische zuivering, zodat voortdurend de belasting wordt bewaakt. Tot dusver werd de productiesnelheid van de papiermachines als bepalende parameter met betrekking tot de nutriëntendosering gebruikt. Er worden hoge eisen gesteld aan de TOC-analyser wat nauwkeurigheid, toegankelijkheid en gebruiker-gerelateerde bewaking betreft.

Oplossing

Smurfit Kappa Piteå heeft eerder instrumenten van Hach® geïnstalleerd voor fosfaat (Phosphax sigma), ammonium (Amtax sc) en nitraat (Nitratax plus), in combinatie met filterapparatuur voor de voorbehandeling van monsters (Filtrax). De analyse-instrumenten werden uitgebreid met een TOC-analyser (BioTector B7000). Zo ontstaat een compleet analysesysteem voor een uiterst efficiënte regeling van de nutriëntendosering.

De kwaliteit van het te analyseren water stelt hoge eisen aan zowel de apparatuur voor voorbehandeling als aan de analyse-apparatuur, door de aanwezigheid van restvezelfragmenten, vullerdeeltjes en chemische resten.

Eerdere testen met TOC-analysers met hoge-temperatuur-technologie hadden niet het gewenste resultaat, omdat verstoppingen in de slang en kristallisatie in de oven leidde tot uitval en afname van de productie.

Montage



De TOC-analyser BioTector B7000 heeft een unieke methode voor dubbele oxidatie die zorgt voor volledige ontsluiting van het monster en kan deeltjes met een grootte tot 2 mm verwerken.



De fosfaatanalyser Phosphax sigma kan zowel ortho-fosfaat als totaal fosfaat meten. De ammonium-analyser Amtax sc is hier afgebeeld met een deur van plexiglas voor inpandige montage.

De problemen met uitval zijn opgelost met de nieuwe tweetraps oxidatietechnologie van Hach. Deze zorgt voor volledige oxidatie van het monster, een hoge meetnauwkeurigheid en de gewenste inzetbaarheid die de andere geïnstalleerde analysers van Hach al realiseerden. Smurfit Kappa Piteå heeft het volste vertrouwen in de gegevens die online worden verstrekt; ze komen consistent overeen met vergelijkende laboratoriumtests.

HACH®
Be Right™

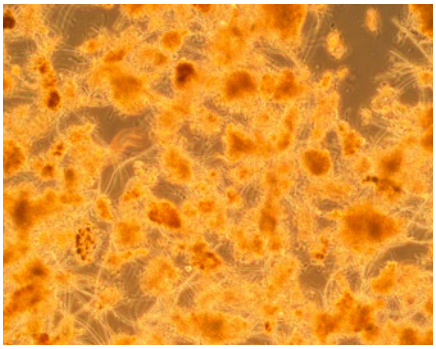


Linksboven ziet u de nitraatanalyser Nitratax plus die in een doorstroomarmatuur is gemonteerd. Daaronder ziet u de Filtrax-unit en de by-pass cassettes waarin het filter is gemonteerd.

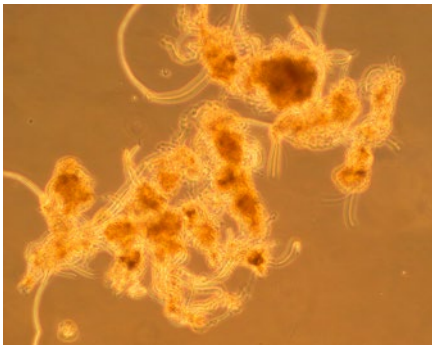
Voordelen

Door een continu nauwkeurige en betrouwbare analyse van TOC en nutriënten is Smurfit Kappa Piteå in staat de biologische zuivering zo te regelen, dat deze de uiteenlopende variaties van de kwaliteit van het inkomende water kan verwerken.

De eerdere problemen van het overschrijden van de afvoernormen en onnodig hoog verbruik van chemicaliën als gevolg van problemen met de slibkwaliteit en overdosering behoren nu tot het verleden en de prestaties van de biologische zuiveringsinstallatie zijn verbeterd.



Microscoopbeeld van aanvankelijke slibkwaliteit met buitensporige groei van draadvormende bacteriën. Dit heeft op zijn beurt negatieve gevolgen voor de biologische zuivering en kan leiden tot afvoerproblemen.



Microscoopbeeld na analyse van de installatie, met minder draadvormers en een grotere, dichte vlokvorming

Samenvatting

Na de wijzigingen door de installatie, inbedrijfstelling en toepassing van het nieuwe online analysesysteem BioTector B7000 online, is Smurfit Kappa Piteå in staat om aan de afvoereisen te voldoen. De installatie is nu uitstekend voorbereid op toekomstige productieverhogingen zonder dat dit ten koste gaat van de duurzame productie van papier van topkwaliteit.

DOC043.56.30389.May17