

'Mechanism and design of sequencing batch reactors for nutrient removal'

De rapportage 'Mechanism and design of sequencing batch reactors for nutrient removal' uit de IWA-serie Scientific and Technical Report (nr. 19) is interessant voor een ieder die een sequencing batch reactor (SBR) met gesuspenderde groei wil ontwerpen en daar een overzichtelijke set parameters voor zoekt. Dat dezelfde ontwerpmethoden gebruikt kunnen worden voor verschillende SBR-systemen met een verschillende cyclusbouw vormt de belangrijkste boodschap van het rapport.

Zoals de auteurs zelf al aangeven vormt de rapportage een aanvulling op een eerder deel uit dezelfde reeks: 'Sequencing Batch Reactor Technology' (nr. 10). Evenals het vorige deel begint dit rapport met een historisch overzicht van de ontwikkeling van de SBR. De auteurs zijn erg positief over de technologie. Het lijkt niet meer dan logisch dat met zoveel voordelen de waterzuivering begonnen is met 'fill-and-draw' systemen, waarvan velen gebouwd zijn tussen 1914 en 1920. De voordelen van de SBR ten opzichte van andere continue systemen worden uiteengezet, zowel voor toepassing op volle schaal als voor toepassing in het laboratorium. Zo worden de flexibiliteit en simpele bouw van een SBR als grootste voordelen genoemd. Daarnaast worden studies beschreven die een betere slibkwaliteit, een betere effluentkwaliteit en een goede regeling voor simultane nitrificatie en denitrificatie en fosfaatverwijdering aantonen in een SBR. Tevens wordt het voordeel van de cycli in een SBR onderstreept voor experimentele onderzoeken naar interpretatie van fundamentele microbiële processen en voor het vinden van proceskinetiek en stoichiometrie voor modellering.

Na deze inleiding wordt in de verdere verloop van de rapportage vooral ingegaan op de verschillende parameters die cruciaal zijn voor een SBR-ontwerp. In het tweede hoofdstuk wordt de basis van de SBR-technologie goed en begrijpelijk uitgelegd. Enkele basisvergelijkingen volgen voor het vullen, de slibleeftijd, de hydraulische verblijftijd en de concentratieverlopen in een SBR. De auteurs trekken een parallel met het ontwerp van een actiefslibinstallatie,

hoewel het propstroomkarakter van een dergelijke installatie wat positief gesteld is. Verder wordt aangegeven welke cyclusconfiguraties gebruikt kunnen worden voor welke nutriëntenverwijdering. Bovenstaande vormt een goed overzicht van de vele mogelijkheden met een SBR. Afsluitend wordt de goede vlokvorming in een SBR aangestipt. Helaas wordt hierbij volledig voorbij gegaan aan de nieuwe ontwikkeling op het gebied van aëroob korrelslib in een SBR. Dit is opvallend, aangezien in de groep van de auteurs ook onderzoek gedaan wordt naar deze nieuwe technologie.

In hoofdstuk 3 en 4 worden de basisprincipes van het ontwerpen van een SBR voor CZV en nutriëntenverwijdering uitgelegd en voorbeelden gegeven van beluchters, mengers en mogelijkheden voor procesbesturing. Het belang van een goed ingestelde slibleeftijd wordt vaak benadrukt. Aan de hand van voorbeelden wordt uitgelegd hoe een SBR ontworpen moet worden en hoe de cyclus geoptimaliseerd wordt. Verschillende CZV/N-verhoudingen, verschillende voedings- en beluchtingswijzen en fosfaatverwijdering met en zonder stikstofverwijdering komen aan de orde. Met duidelijke stroomdiagrammen worden de stappen weergegeven die doorlopen moeten worden om tot een goed ontwerp te komen.

In het laatste hoofdstuk worden simulatieresultaten gepresenteerd, die gebaseerd zijn op actiefslibmodellen. De resultaten voor huishoudelijk afvalwater en het effluent van een leerlooierij worden geëvalueerd voor drie situaties (SBR met voordennitrificatie, gepulseerd voeden en discontinue beluchting). De modelresultaten laten zien dat modellering ook in dit geval een handig instrument is om het concentratieverloop te voorspellen.

De auteurs benadrukken aan het einde van de rapportage dat een SBR met gesuspenderde groei wat reactorkinetiek en microbiële mechanismen betreft in feite niets anders is dan een actiefslibstelsel. Verder wordt de boodschap meegegeven dat de SBR nog niet is uitontwikkeld, maar dat een samenwerking tussen microbiologen en procesingenieurs vereist is om de technologie beter te gaan begrijpen.

Eindoordeel

'Mechanism and design of sequencing batch reactors for nutrient removal' is een overzichtelijke rapportage, waarin veel vergelijkingen staan om tot een goed ontwerp van een SBR te komen. Deze uitgave hangt tussen wetenschap en praktijk in en vormt hiermee een mooie aanvulling op het eerder verschenen 'Scientific and Technical report' over SBR's. Daar waar het eerste rapport (nr. 10) een overzicht geeft van verschillende SBR's en op ervaring gestoelde praktische informatie presenteert, vormt dit deel (nr. 19) een praktische handleiding voor het ontwerpen van een SBR. De voorbeelden die gegeven worden, verduidelijken de aanpak, hoewel ze niet overzichtelijk gepresenteerd zijn. Ook de gebruikte symbolen in de vergelijkingen zijn zeer onorthodox. Het kost relatief veel tijd om te overzien wat precies beschreven wordt. ■

Merle de Kreuk (TU Delft)

'Mechanism and Design of Sequencing Batch Reactors for Nutrient Removal - Scientific and Technical Report No. 19.' van Nazik Artan en Derin Ohron wordt uitgegeven door IWA Publishing in London (2005), 116 pagina's. ISBN 1843390825. De prijs bedraagt 75 euro (56.25 euro voor IWA-leden). Voor meer informatie: www.iwa-publishing.com.

