

MBR als basis voor duurzame stedelijke vernieuwing in Alkmaar

Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en de gemeente Alkmaar zijn het ambitieus project De Waterkwekerij gestart waarin de MBR-technologie voor de behandeling van afvalwater centraal staat. Een ondergrondse membraanbioreactor wordt ingezet om ruimte te maken voor stedelijke gebiedsontwikkeling en een duurzame leefomgeving.

Nederlandse stedelijke gebieden zijn de afgelopen 20 jaar hard gegroeid en breiden zich nog steeds verder uit. Een gevolg hiervan is dat rioolwaterzuiveringsinstallaties die oorspronkelijk ruim buiten de stad werden aangelegd, nu in veel steden zijn 'opgeslokt' door de bebouwing. Dit is ook het geval in Alkmaar. Nabij het station Alkmaar en het stadscentrum ligt de rwzi Bergermeer. Het is een grote, conventionele rwzi die veel ruimte vraagt en hinder geeft door geur, geluid en transportbewegingen.

Om aan de Europese richtlijnen te kunnen voldoen, moet de rwzi in de wijk Bergermeer aanzienlijk worden verbeterd: dit zou in feite neerkomen op een omvangrijke renovatie of verplaatsing. Renovatie zou de goedkoopste oplossing zijn, maar dan blijft de installatie een belangrijk deel van de Alkmaarse binnenstad beheersen. De potenties van een gebied dat zo dicht bij een stadscentrum ligt, blijven dan onbenut. Verder is een traditionele rwzi over het algemeen geen voorbeeld van architectonische schoonheid en de installatie voegt bovendien geen levendigheid toe aan het gebied. Een andere mogelijkheid zou zijn het verplaatsen van de zuiveringsactiviteiten naar het buitengebied van de stad. Hierbij worden echter de mogelijkheden van schoon water in Alkmaar niet benut.

De gemeente en het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier zijn daarom op

Het project biedt een optimale afstemming tussen waterzuivering, -beheer en -management (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en DHV), ruimtelijke inrichting, architectuur en gebiedsontwikkeling (gemeente Alkmaar, Group A, DHV en Royal Haskoning), duurzaamheid en energie (BuildDesk Benelux, gemeente Alkmaar en DHV), vastgoed en gebiedsexploitatie (Fakton) en bestuurlijke samenwerking (Loyens & Loeff en Blueconomy).

zoek gegaan naar alternatieven waarbij de stedelijke ontwikkelingspotenties op een vernieuwende wijze worden benut. Na een eerste oriënterende fase is in 2006 in samenwerking met DHV een ondergrondse compacte MBR onderzocht. Dit bleek een veelbelovende optie. Het werd dan ook de basis voor een baanbrekend plan waarmee een nieuwe trend kan worden gezet voor de behandeling van rioolwater in combinatie met ruimtelijke en duurzaamheidsvraagstukken. In 2006 en 2007 is tijdens twee masterplan- en ontwerpfasen intensief samengewerkt met een groot aantal partijen van verschillende disciplines (zie kader hierboven). Momenteel bevindt het project zich in een bestuurlijke besluitvormingsfase. De ondergrondse rwzi zal worden geplaatst op de locatie van de huidige stadskwekerij

die nu ten zuidwesten van de huidige rwzi ligt. Hieruit is de naam De Waterkwekerij ontstaan. De benaming doet ook recht aan de hoge kwaliteit water dat geproduceerd wordt en ter beschikking komt voor het projectgebied en de gemeente Alkmaar.

Ondergrondse MBR creëert ruimte

Centraal in het plan staat de vervanging van de huidige conventionele rwzi door een MBR. Deze jonge innovatieve technologie heeft zich inmiddels bewezen voor de behandeling van afvalwater onder Nederlandse condities. Drie Nederlandse huishoudelijke installaties zijn sinds enkele jaren in bedrijf. De twee grootste verschillen van MBR ten opzichte van conventionele rwzi's zijn de verdergaande zuiveringsprestaties en het aanzienlijk geringere ruimtegebruik. De voorziene installatie is een factor acht kleiner dan de oude rwzi (zie kader hieronder).

Naast het toepassen van recente ervaringen en nieuwe kennis vanuit de MBR Varsseveld en de andere twee Nederlandse MBR-installaties - onder andere ten aanzien van vermindering van het energieverbruik - voegt De Waterkwekerij een nieuwe dimensie toe: de ondergrondse bouw van de membraanbioreactor. Hoewel het eenvoudig lijkt, resulteert een ondergrondse plaatsing in een groot aantal technische 'uitdagingen'. Ondergrondse plaatsing leidt ertoe dat het standaard visuele beeld van technische installaties wordt omgezet in een visueel, groen en recreatief aantrekkelijk object. Bovendien zijn geur- en geluidshinder



Een membraanbioreactor combineert de aloude biologische waterzuivering met membraanscheiding. De ruimteverslindende nabezinktanks zijn vervangen door compacte membranen. Door de scheiding van het actiefslib en het water door membranen kan tevens met een hogere actiefslibconcentratie worden gewerkt. Hierdoor is de zuiveringscapaciteit per volume-eenheid ruim twee maal groter, waardoor het ruimtebeslag verder afneemt. De membraanscheiding is dermate goed dat zwevende stoffen geheel worden tegengehouden. Ook bacteriën en virussen worden aanzienlijk beter tegengehouden. Deze eigenschappen maken de membraanbioreactor uitermate geschikt voor situaties waar een zeer goede effluentkwaliteit wordt nagestreefd en/of waar de beschikbare ruimte beperkt is.



De rioolwaterzuiveringsinstallatie Bergermeer in Alkmaar, huidige situatie (links) en toekomstige situatie (rechts).

minimaal en daarmee ook de benodigde afstand tussen zuivering en bebouwing nihil. Dit maakt het mogelijk de zuiveringsinstallatie te combineren met woningbouw. Toekomstige bewoners zullen meer dan hun stadgenoten 'leven met water'.

De Waterkwekerij biedt plaats aan 627 nieuwe (vaste en drijvende) woningen, een park en een meer. Dit meer vervult de functie van waterberging bij hevige neerslag en biedt ook plaats aan een aantal eilanden met daarop in totaal circa 24.000 m² kantooroppervlak.

Hergebruik effluent en regenwater

De MBR-installatie in Alkmaar wordt met een capaciteit van 97.000 inwonerequivalenten de grootste van Nederland. Nog niet eerder is deze zuiveringstechniek op zo grote schaal toegepast. Het plan is zodanig uitgewerkt dat het schone effluent mogelijkheden voor hergebruik creëert in het projectgebied en in de gemeente Alkmaar. Hergebruik in woningen en kantoren voor onder meer toiletspoel- en wasmachinewater wordt niet uitgesloten. Sociale acceptatie en voorlichting en een zorgvuldige aanleg zijn hierbij essentieel. Het merendeel van het gezuiverde water wordt eerst door het projectgebied geleid en gebufferd in het nieuwe meer om vervolgens te worden gebruikt voor het doorspoelen van grachten en singels in onder andere het centrum van

Alkmaar. Hierdoor zal de waterkwaliteit en de belevingswaarde van de grachten en singels aanzienlijk verbeteren.

Het door de MBR gezuiverde water bevat geen natuurlijk leven meer. Voordat het naar de stedelijke singels, grachten en plassen wordt geleid, gaat het daarom eerst door zogeheten 'constructed wetlands'. Het water krijgt daar nieuw leven (het wordt 'gerevitaliseerd'), waarna het in het ecosysteem terecht komt. Door deze waterkringloop wordt de kwaliteit van het oppervlaktewater in Alkmaar sterk verbeterd. De toepassing van deze 'constructed wetlands' in een dichtbebouwd stadsgebied is bijzonder en vernieuwend.

Verder wordt in de wijk De Waterkwekerij het regenwater niet geloosd op het riool, maar eerst vastgehouden op grasdaken, goten, wadi's en andere groene opvangbekkens. Net als het water van de membraanbioreactor wordt het regenwater daarna via de moerasveldjes naar het nieuwe meer geleid.

Energiebesparing

Duurzame gebiedsontwikkeling is een belangrijk speerpunt van De Waterkwekerij. Energiebesparing bij de membraanbioreactor maar ook in de woningen en kantoren is van belang. Dit wordt onder andere bereikt door warmte-koude-opslag voor de woningen en kantoren. Hierbij wordt de

temperatuur van het grondwater benut om gebouwen in de winter te verwarmen en af te koelen in de zomer. Het grondwater wordt afwisselend omhoog gepompt en weer opgeslagen in de bodem. Eén van de nieuwe concepten in dit plan is dat de warmte uit de bodem wordt gecombineerd met de warmte van het effluent. Hierdoor zal de wijk in tijden dat het nodig is, worden verwarmd met schone energie. In de zomer wordt de opgeslagen koude uit de winter gebruikt voor koeling. Ook zonne-energie zal ten volle worden benut op kleine en grote schaal.

Toekomst

Het plan is uniek maar niet uitsluitend toepasbaar in Alkmaar. In Nederland maar zeker ook internationaal zijn vele locaties waar eenzelfde problematiek speelt en waar grote potenties zijn voor het ontwikkelen van een hoogwaardige compacte zuivering in een dichtbevolkt stedelijk gebied. Zeker daar waar schaarste is aan schoon water, is het potentieel groot. In China is DHV momenteel actief om het concept toe te passen voor nieuwe stedelijke gebiedsontwikkelingen. Waterhergebruik, vernieuwende energieconcepten en multifunctioneel grondgebruik worden hierbij geïntegreerd in één project.

Debby Berends en Helle van der Roest (DHV)
Tjeerd Koudenburg (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier)
Rob van Menen (gemeente Alkmaar)