

Zuurstofinjectie voorkomt algengroei bij koudewinning

Sinds ruim een jaar levert Nuon koude aan kantoren in Amsterdam-Zuidoost. De bron van deze koude is de nabijgelegen Ouderkerkerplas. Koud water wordt opgepompt, gebruikt voor koeling en gaat vervolgens weer de plas in. Een nieuwe methode, waarbij men zuivere zuurstof injecteert in de bodem, voorkomt overlast door algen.

Kantoren koelen door gebruik te maken van koud water dat zich onderin in een plas bevindt. In Nederland zijn twee van dergelijke koudebronnen: de Nieuwe Meer en de Ouderkerkerplas. Koud water onderuit de plassen wordt omhoog gepompt en via een geïsoleerde pijpleiding naar een koudecentrale getransporteerd. Een warmtewisselaar zorgt er daar voor dat het koude water uit de plas het transportwater koelt. Dat gaat vervolgens via een transportnetwerk naar de kantoren, waar het gebruikt wordt om de gebouwen te koelen. Het 'meerwater' gaat weer terug naar de plas. De techniek leidt tot een reductie van de uitstoot van kooldioxide van zo'n 75 procent, vergeleken met traditionele koelmethode. Daarnaast hebben de afnemers het voordeel dat zij niet meer te maken hebben met de productie van koeling via bijvoorbeeld koelmachines. Dat scheelt in beheer en onderhoud.

Diverse kantoorgebouwen in het zuidoosten van Amsterdam nemen nu ruim een jaar

koude af van de koudecentrale van Nuon. Deze centrale heeft een capaciteit van maximaal 60 MW, vergelijkbaar met de energieproductie van zo'n 100 windturbines. Koudegebruikers zijn onder meer theaterproducent Endemol, ING en de Atlas-kantoren. De bron van de koude is de Ouderkerkerplas die zich circa zes kilometer verderop bevindt. De Ouderkerkerplas is een voormalige zandwinput, ingeklemd tussen de A2 en A9 op het grondgebied van de gemeente Ouderkerk aan de Amstel.

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht gaf als bevoegd gezag de vergunningen af voor de koudewinning en is verantwoordelijk voor de monitoring van de waterkwaliteit. Omdat de plas zo diep is, stroomt er ook water in vanuit de Noordzee. Het water is er dus brak. De Ouderkerkerplas is in het midden ongeveer 45 meter diep en de watertemperatuur is op het diepste punt circa 5°C. In het voorjaar vormt zich een spronglaag (overgang tussen warm en koud water) in het meer die zich ongeveer tien meter onder het oppervlak bevindt.

Opgewarmd koelwater

Bij de winning van koude wordt water onderuit het diepste deel van de plas omhoog gepompt. Bij aanvoer is de temperatuur van dit water circa 5°C. Dit water koelt in de koudecentrale het transportwater, dat naar de kantoren gaat. Tijdens dit proces warmt het koelwater ongeveer tien tot twaalf graden op. Vervolgens gaat het retour naar de Ouderkerkerplas waar het zich mengt met het oppervlaktewater. Voorkomen moet worden dat het oppervlaktewater van de Ouderkerkerplas opwarmt als gevolg van terugvloeiing van het koelwater. Dit kan allerlei ongewenste effecten hebben. Daarom is in de vergunning opgenomen dat het opgewarmde koelwater ruim onder de temperatuur moet blijven van het oppervlaktewater.

In de praktijk is dit dan ook het geval. Het opgewarmde koelwater is ongeveer twee graden kouder dan het oppervlaktewater; gemiddeld genomen 16°C. Ook moet voorkomen worden dat onverantwoord veel fosfaat terecht komt in de bovenste laag van de plas. Het water daaronder is al veel



fosfaatrijker, omdat bij de bodem sprake is van zuurstofloze omstandigheden. Wanneer het fosfaatgehalte ook in de bovenste laag van de plas toeneemt, zou dit een sterke toename van blauwalg tot gevolg kunnen hebben.

Blauwalg

Blauwalg in het groeiseizoen is al vele jaren een probleem in de Ouderkerkerplas. De belangrijkste reden voor de algengroei is de ruime beschikbaarheid van vrij fosfaat. Toevoer ervan gebeurt via onder meer omringende sloten, inwaaierend stuifmeel en door bemesting van watervogels. De belangrijkste bron van het fosfaat is echter de Ouderkerkerplas zelf. Onderin de plas is zoals gezegd sprake van een hoge concentratie van fosfaat door de zuurstofloze omstandigheden.

In de zomer vinden deze vrije fosfaten een weg door de spronglaag naar het oppervlaktewater. Als géén maatregelen genomen zouden worden, bestaat het risico dat door de koudewinning extra fosfaat in het oppervlaktewater terechtkomt. De belangrijkste maatregel die genomen is, is injectie van zuivere zuurstof in de bodem van de Ouderkerkerplas. Daardoor ontstaat een chemische reactie waarbij fosfaat wordt gebonden aan het ijzer in het water. Vervolgens slaat het neer op de bodem. Met als gevolg dat het fosfaatgehalte daalt en de algengroei afneemt.

Denemarken

Het injecteren van zuivere zuurstof in de bodem van een meer is een soort ei van Columbus. De techniek is bijzonder in zijn eenvoud: een zuurstoftank is geplaatst en een slang aangebracht. Daar komen zeer kleine belletjes zuurstof uit, die bij het vrijkomen na enkele meters volledig oplossen in het water. De hoeveelheid

zuurstof varieert tussen de 100 en 1.000 kg per dag. Hoewel het toevoegen van zuivere zuurstof op deze wijze uniek is in Nederland, is de toepassing niet nieuw: in het meer Furesø in Denemarken gebeurt dat al enige tijd. Door sterke vervuiling kampte dit diepste meer van Denemarken met grote ecologische problemen. Er zijn diverse maatregelen genomen om de waterkwaliteit te verbeteren, waaronder de bouw van een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Om de hoge fosforgehaltes bij de bodem te bestrijden en zo de algengroei te beperken, is men zuurstof gaan toevoegen. Daarmee zijn in de afgelopen jaren goede resultaten geboekt. Het water is weer helder en de ecologie verbeterde zichtbaar. Naar verwachting zal de installatie nog ongeveer tien jaar operationeel zijn. Jaarlijks wordt de hoeveelheid geïnjecteerde zuurstof afgebouwd. Het project in Denemarken fungeerde als inspiratiebron voor Nuon bij de koudewinning in de Ouderkerkerplas.

Wetenschappelijk onderzoek

Bij de Ouderkerkerplas vindt zuurstofinjectie door Nuon nu ruim een jaar plaats. Hoewel definitieve cijfers nog niet beschikbaar zijn, constateerde Recreatie Noord-Holland dit jaar zichtbaar minder blauwalg.

Inmiddels hebben diverse organisaties de Ouderkerkerplas uitgekozen als studieobject. Zo verrichten Waternet en de universiteiten van Wageningen en Nijmegen onder meer onderzoek naar de gevolgen van zuurstofinjectie op de waterkwaliteit, de visstand en de oevers. Hiervoor zijn diverse subsidies toegekend, waaronder die van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling en het innovatieprogramma KRW.

Raymond van Bulderen (Nuon Warmte)

Blauwalgen bestrijden met ijzer

Waternet heeft samen met de Radboud Universiteit Nijmegen en het NIOO een nieuwe techniek ontwikkeld die blauwalgen in ondiepe plassen succesvol bestrijdt: een ponton met een molentje dat gedoseerd ijzer in het water giet.

Fosfaat is de belangrijkste voedingsstof van blauwalgen. In natuurlijke situaties is fosfaat aan ijzer in de bodem gebonden. De afgelopen eeuw daalde het ijzergehalte sterk. Daardoor is het fosfaat vrijgekomen. Blauwalgen krijgen dan vrij spel. Door weer ijzer toe te voegen, geeft de bodem geen fosfaat meer af. De blauwalgengroei stopt en het water wordt weer helder.

In Terra Nova, een plas bij Loenen aan de Vecht, is sinds 2009 geëxperimenteerd met de nieuwe techniek. Het ijzer (ijzerchloride) is toegevoegd vanaf een ponton met een molentje en een pomp die in de plas ligt. Als het waait, draait het molentje dat ijzerchloride in het water pompt. De natuurlijke stroming verspreidt het ijzer over de plas. Terra Nova is nu weer helder en heeft een goede waterkwaliteit.

De nieuwe techniek is vooral geschikt voor ondiepe plassen. Voorwaarde is dat er geen nieuw fosfaatrijk water van buiten naar binnen kan komen. In Nederland gaat het om meren met een totaaloppervlakte van drie keer de Loosdrechtse Plassen (4.500 ha). Vanwege de landelijke toepasbaarheid wordt dit project meegefinancierd door het Innovatieprogramma Kaderrichtlijn Water van het ministerie van Infrastructuur en Milieu. De nieuwe techniek heeft zijn succes op korte termijn bewezen. Vervolgonderzoek richt zich nu op de duurzame effecten op lange termijn.

'Waternet bespaart de burger en de gemeente kosten'

In H₂O nummer 23 gingen Hans Middendorp en Peter Vonk in op ontwikkelingen in de waterketen onder de titel 'Bestuursakkoord water zet zaak op scherp'. Ik wil niet inhoudelijk op het artikel ingaan, maar ik wil wel iets rechtzetten.

Waternet zou hebben aangekondigd dat de gemeente Amsterdam moet gaan betalen voor regenwaterafvoer via het riool. Uit contact met de auteurs is mij duidelijk geworden dat zij refereren aan het bericht 'Regelgeving waterketen blijft niet lang meer uit' in Waterforum van 30 maart j.l. In dat bericht ga ik in op de verdere ontwikkeling van waterketenbedrijven in Nederland en de weerstand die deze ontwikkeling ontmoet bij gemeenten. Daarin staat: "Ik begrijp best dat zij grip op de inrichting van de openbare ruimte willen houden en ook de rioolheffing graag behouden. In dat geval is ook een waterketenbedrijf op te zetten, waarbij gemeenten moeten betalen voor lozing van regenwater in het riool, een goede stimulans om regenwater steeds meer van het riool af

te koppelen." Met andere woorden, gemeenten kunnen hun eigen heffingsbevoegdheid gewoon behouden en diensten inkopen van het waterketenbedrijf. De conclusie die de auteurs vervolgens trekken dat een waterketenbedrijf zo kosten kan afwentelen op de burger, is mijns inziens niet uit dit bericht te trekken.

Waternet wordt in dat bericht niet genoemd. Wij streven er juist naar de kosten voor de burger én de gemeente laag te houden. Bijvoorbeeld: op voorstel van Waternet wordt de eerste aanleg van de riolering nu niet langer uit de grondexploitatie van de gemeente Amsterdam bekostigd maar uit de rioolheffing. Die stijgt daardoor echter niet verder, omdat we de extra lasten compenseren met verdere efficiëntieverbetering door verdere integratie van watertaken. Waternet draagt hiermee bij aan de gemeentelijke bezuinigingen zónder dat de lasten op de burger worden afgewenteld via hogere tarieven.

Roelof Kruize (Waternet)

Weerwoord

Waternet is een belangrijke 'ervaringsdeskundige' op het gebied van assetmanagement in de afvalwaterketen. Het is dan ook jammer dat Waternet bij monde van directeur Kruize niet inhoudelijk op ons opinieartikel ingaat, terwijl wij toch een gezamenlijk belang nastreven. Het verbaast ons wel dat Waternet inzoomt op één losse regel uit ons artikel. Bovendien wordt onze conclusie dat afwentelen van kosten KAN gaan plaatsvinden, niet weerlegd. Behalve kosten van eerste aanleg moeten natuurlijk ook de kosten voor onderhoud en renovatie gedurende de gehele levenscyclus worden meegenomen. In een historische stad als Amsterdam zullen die kosten aanzienlijk zijn.

**Hans Middendorp
Peter Vonk**