

# Kunstmatige infiltratie als kans voor Azië

TEKST HANS KLIP | BEELD JOS PETERS, ISTOCKPHOTO, E.A.

De inlaat van water (7 m<sup>3</sup> per seconde) in de rivierbedding van de Chaobai. Het infiltratiewater komt vanuit het zuiden van China en wordt aangevoerd via het South to North Water Transfer Project.

K



Theo Olsthoorn en Jos Peters

'HET CONCEPT  
HEEFT  
TOEGEVOEGDE  
WAARDE VOOR  
AZIATISCHE  
STEDEN'

**De toekomst van de drinkwatervoorziening in Beijing staat net als in andere Aziatische steden onder druk door sterk dalende grondwaterstanden. Het in ons land beproefde procedé van kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater lijkt een kansrijke oplossing. Theo Olsthoorn (Wereld Waternet) en Jos Peters (Royal HaskoningDHV) vertellen waarom.**

**Z**ij beschouwen zichzelf als ambassadeurs in Azië van het concept van kunstmatige infiltratie. Terwijl Nederlandse drinkwaterbedrijven al ruim zes decennia goede ervaringen hebben met het aanvullen van grondwatervoorraden in duinen, is de techniek in Aziatische steden nog nagenoeg onbekend. "Wij zijn ervan overtuigd dat infiltratie voor hen toegevoegde waarde heeft. Er zijn maar twee dingen nodig: water van voldoende kwaliteit en een bodem die dat kan opnemen."

Aan het woord zijn Theo Olsthoorn, gepensioneerd grondwaterhydroloog bij Waternet en emeritus-hoogleraar grondwaterexploratie aan de TU Delft, en Jos Peters, management consultant drinkwater bij ingenieurs- en adviesbureau Royal HaskoningDHV. Zij hielpen Beijing bij het verkennen van de mogelijkheden van kunstmatige infiltratie.

### **Drooggevallen rivieren**

Olsthoorn die namens Wereld Waternet meedoet, licht toe: "In Aziatische steden zijn door het hoge waterverbruik voor drinkwater en landbouw de grondwaterstanden de afgelopen decennia met soms tientallen meters gedaald. Rond Beijing gaat het zelfs om ongeveer vijftig meter. Veel rivieren zijn hierdoor drooggevallen. Het

idee is om droge rivierbeddingen te gebruiken als infiltratiesysteem." Olsthoorn en Peters vormden een driemanschap met universitair hoofddocent Yangxiao Zhou van IHE Delft Institute for Water Education, expert op grondwatergebied van Chinese origine die sinds 1988 in Nederland woont. "Zijn inbreng was absoluut onmisbaar", zegt Peters. "Als initiator en netwerker en omdat wij de taal niet beheersen, terwijl onze Chinese partners meestal nauwelijks Engels spreken. Het cultuuraspect is mogelijk nog belangrijker. Er zijn nu eenmaal grote verschillen tussen hoe mensen in Nederland en in China zaken aan de orde stellen en aanpakken." Het trio bezocht drie keer de Chinese hoofdstad sinds de samenwerking eind 2016 van start ging. In mei presenteerden Olsthoorn, Peters en Zhou hun bevindingen tijdens een afsluitende workshop. Olsthoorn: "Wij hebben een beeld van de toepassing van het concept in Beijing gegeven. Een ontwerp zoals we het zelf zouden maken, hebben we geoptimaliseerd naar de Chinese omstandigheden. Ook gaven we aan dat het haalbaar is om dit op grote schaal te doen."

### **Richtlijnen**

De inzet van de drie is gefinancierd door de Asian Development Bank (ADB). "De bank is geïnteresseerd in

kunstmatige infiltratie als een middel om waterproblemen op veel meer plekken in Azië op te lossen", zegt Olsthoorn. "Wij hebben richtlijnen opgesteld en samen met de Chinese partners een samenvatting van de inmiddels opgedane ervaringen in China gemaakt. De ADB maakt daarvan een formele publicatie, ook in het Chinees."

In het document is een advies over infiltratie in de Chaobai opgenomen. In deze droge rivierbedding, op circa veertig kilometer ten noordoosten van Beijing, loopt sinds 2015 een demonstratieproject. Dit wordt betaald en uitgevoerd door Beijing zelf, vertelt Peters. "De stad is sinds 2015 zeer pragmatisch en op beperkte schaal aan het infiltreren. We zien deze proeven als een opstap naar een omvangrijk project."

Helemaal nieuw is de techniek niet voor China. Tussen 2014 en 2016 was er al een project in de stad Deyang, waarbij Zhou en Olsthoorn eveneens betrokken waren. Olsthoorn: "De infiltratiepilot is hier gecombineerd met twee andere functies: een park met recreatie en educatie en een 'wetland' dat een belangrijke rol speelt bij de voorbehandeling van het water. Beijing toonde veel interesse voor de methode. Er kwam in 2015 een Chinese delegatie naar Amsterdam om te kijken hoe Waternet infiltratie >

in de duinen toepast. Dat leidde tot onze samenwerking.”  
 Het was een uitdrukkelijke Chinese wens om ook op de Chaobai-locatie functies te combineren in de vorm van een blauwgroen lint, vertelt Peters. “Wij laten in ons advies zien dat water, natuur en recreatie goed kunnen worden samengebracht in ecologische zones.”

De beschikbare droge rivierbedding is dertien kilometer lang en tot vijfhonderd meter breed. Het concept van kunstmatige infiltratie is volgens Peters hier eigenlijk erg simpel. “Het water wordt naar een serie getrapte bassins in de rivierbedding gebracht en de zwaartekracht doet de rest. Het water infiltreert en wordt later opgepompt met de bestaande grondwaterwinningen langs de bedding.”

### Compensatie

Wat draagt het vullen van de droge rivierbedding van de Chaobai bij aan het lenigen van de watersnood van Beijing? Jaarlijks gebruiken de 22 miljoen inwoners vier miljard kubieke meter water en de helft daarvan is opgepompt grondwater. Volgens het advies is het mogelijk om 300 miljoen kubieke meter water per jaar te infiltreren in een gebied van drie vierkante kilometer. Ter vergelijking, Waternet infiltreert jaarlijks maximaal 70 miljoen kubieke meter voorgezuiverd Rijnwater in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

“Door de kunstmatige infiltratie wordt in het gebied van de Chaobai de verlaging van de grondwaterstanden deels gecompenseerd”, zegt Peters. “Het is bij lange na niet genoeg gezien de watervraag van Beijing, dus er zullen nog meer grote infiltratieprojecten moeten worden gerealiseerd. Dat kan ook want er zijn meer droge rivierbeddingen rondom de stad.”

Het principe mag dan wel eenvoudig zijn, de uitvoering is dat allesbehal-



De Drieklovedam

### WATER VAN ZUID NAAR NOORD

De toepassing van kunstmatige infiltratie in Beijing hangt samen met het gigantische South-to-North Water Transfer Project. In China is sprake van een tweedeling: het zuiden heeft water in overvloed, terwijl het noorden met Beijing juist erg droog is. Dus, opperde Mao, waarom sturen we niet water van zuid naar noord? De Grote Roerganger noemde het “water lenen”.

Begin deze eeuw is begonnen met het realiseren van dit idee. Het enorme waterverdelingssysteem met onder andere de Drieklovedam is in 2014 in bedrijf genomen, al wordt er nog steeds aan gebouwd. Tientallen miljarden kubieke meters water worden nu jaarlijks vanuit de Jangtse rivier naar het noorden gepompt. Bepaald goedkoop is dat niet; Beijing betaalt 35 eurocent per kubieke meter aangeleverd water. Een deel van dit water wordt benut voor het infiltratieproject in de Chaobai rivier.

ve. Olsthoorn geeft als voorbeeld zandstormen vanuit de Gobiwoestijn, die ten noorden van Beijing ligt. “Bij zo’n storm raakt de hele boel verstopt. De ecologische corridors bij de Chaobai hebben de taak om stof tegen te houden. Verder is ons advies om zoveel gebruik te maken van golf-energie, waarmee de fijne deeltjes niet bezinken. Dit is nog niet eerder grootschalig gedaan, zodat er meer onderzoek en ervaring nodig zijn.” Peters wijst erop dat het advies uitgaat van tien maanden infiltratie en twee maanden ‘downtime’ vanwege de strenge winter in Beijing. “In de periode dat het systeem stilligt, kan de rivierbedding worden schoongemaakt.”

Het water dat de grond ingaat, is van goede kwaliteit. Peters: “De Chinese overheid heeft waterkwaliteit strikt opgedeeld in zes klassen. Van klasse 3 mag drinkwater worden gemaakt.

Deze norm geldt ook voor infiltratie. Het vervuilen van de ondergrond kan zo worden voorkomen.”

### Spannend

Het advies over kunstmatige infiltratie in de Chaobai is tegelijkertijd met de richtlijnen voor toepassing elders in Azië afgerond. Olsthoorn vindt het spannend hoe het nu verder gaat. “Wij kunnen er alleen maar een beetje naar gissen. Hopelijk gaan de Chinezen elk jaar meer infiltreren in de Chaobai rivier. Dan wordt het project uiteindelijk zoals we voor ogen hebben.”

Peters vindt het belangrijk om erbij betrokken te blijven. “Er wordt wel gezegd dat Nederland veel waterkennis naar het buitenland brengt. Dat zal zo zijn, maar de Chinezen doen door de hoge urgentie intussen snel en meer ervaring op. Daar kunnen wij weer van leren.” •