

# Klimaat noopt tot bronbemaling 2.0

**Klimaatverandering en energietransitie vragen onze volle aandacht. Er worden miljarden euro's aan investeringen per jaar gedaan in het kader van beide uitdagingen. Investerings die zich vertalen in een toename van projecten. Dat leidt niet alleen tot veel werk komend decennium, maar ook tot een nieuwe – toekomstgerichte – werkaanpak zoals in het geval van drainage en bronbemalingen die in het kader van zulke projecten nodig zijn. Ga er maar aan staan als sector, eenvoudiger wordt het niet.**

De aarde warmt steeds verder op. Hierdoor stijgt de zeespiegel en verandert het weer. Op basis van de door het KNMI berekende 14-klimaatscenario's krijgt Nederland daardoor te maken met nattere winters, heftigere buien en kans op drogere zomers. Tegelijkertijd wordt het steeds natter. In de periode 1910-2015 is de neerslaghoeveelheid in Nederland gestegen van 695 naar 880 millimeter. Een toename van 27 procent in iets meer dan een eeuw. Daar moet met bemalen rekening mee worden gehouden.

Energietransitie streeft naar een nieuwe situatie waarin de energievoorziening structureel anders van aard en vorm is. Concreet gaat het daarbij om fossiele brandstof grotendeels te vervangen door

duurzame energiebronnen. Dat zijn bijvoorbeeld zonneparken, windmolens maar ook biomassa, geothermie en waterkracht. Duurzame energiebronnen zijn nodig omdat daardoor minder broeikasgassen worden uitgestoten die verantwoordelijk zijn voor klimaatverandering. Daarnaast is er veel aandacht voor de reductie van stikstofuitstoot, omdat dit een negatieve invloed heeft op de natuur. We zijn allen getuige van de stikstofcrisis die ontstond toen op 29 mei 2019 de afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State twee uitspraken deed over het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Het gevolg was dat veel bouwprojecten zijn stil gelegd. De energieopwekking en -opslag wordt steeds meer decentraal georganiseerd. Die transitie vraagt om aanpassingen. De netwerken voor transport van energie en (rest)warmte moeten er op worden gebouwd of worden aangepast. Bovendien is er een grote uitdaging om energie op te slaan omdat aanbod en vraag nooit even groot zijn. Die constructies vragen om werken in de bodem en bemalingen.

## Meer nodig

Wereldwijd wordt ons land geroemd om zijn weg- en waterbouwkundige kennis. We veroveren land op water (en geven het soms terug), houden droge voeten en bouwen op zee. Maar dat gaat allemaal niet vanzelf. Drainage en het bemalen van grondwater om onder droge omstandigheden te kunnen werken is daar een voorbeeld van. Hebben we ook de kennis en ervaring om de uitdagingen die klimaatverandering en energietransitie met zich meebrengen op dat punt het hoofd te bieden? Daar is meer voor nodig dan we misschien denken.

Er is een trend om bij het bouwen verantwoordelijkheden voor ontwerp, uitvoering en controle (en zelfs financiering) te verleggen naar uitvoerende partijen. Ontwerpen moet steeds sneller, de uitvoering steeds goedkoper en de controle vooral op het eindresultaat gericht. Missers zoals het instorten van bouwwerken kunnen daarvan het gevolg zijn. De wal lijkt echter het schip te keren. Er komt weer meer aandacht voor de hele cyclus van ontwerp tot ingebruikname. Dat geldt ook voor het ontwerpen, aanleggen en in stand houden van bronbemalingen.

De toename van werk in uitvoering is uiteraard welkom. Een belangrijk deel van deze werken



Aan bemaling, in welke vorm dan ook, stelt de overheid altijd regels.

vindt plaats in de bodem. Maar in de ondergrond is het druk met onder meer kabels, leidingen, riolering, verontreinigingen, niet gesprongen explosieven en archeologie. Om droog te kunnen werken en verantwoord met deze uitdagingen om te gaan, kan een toekomstbestendige grondwaterbemaling 'op maat' uitkomst bieden.

## Bemalen 2.0

Aan het onttrekken van grondwater worden door de overheid vrijwel altijd eisen gesteld. Elk waterschap heeft in zijn keur (een verordening van het waterschap) regels opgenomen over grondwateronttrekkingen. Inhoudelijk variëren de regels per waterschap. Ook voor het lozen van het onttrokken grondwater gelden altijd regels. Het maakt niet uit of u loost op het oppervlaktewater, op de riolering of in de bodem.

Met het bemalen van grondwater is de afgelopen decennia (maar ook al daarvoor) veel praktische ervaring opgedaan. In toenemende mate moet echter bemalen worden in dicht bebouwd gebied. Zowel boven- als ondergronds bevindt zich nagenoeg altijd een scala aan kwetsbare objecten. Dat brengt risico's met zich mee. Bovendien willen (en moeten) we anticiperen op een veranderend klimaat en energiezuinig uitvoeren. Dit vraagt, met gebruikmaking van bestaande kennis en kunde, om een nieuwe en toekomstbestendige aanpak: bronbemaling 2.0.

## IN 'T KORT - Bronbemaling

Ons land wordt geroemd om zijn weg- en waterbouwkundige kennis

Drainage en het bemalen van grondwater zijn daar een voorbeeld van

Aan het onttrekken van grondwater worden vrijwel altijd eisen gesteld

Klimaat vraagt om een nieuwe en toekomstbestendige aanpak

Rekenen aan grondwateronttrekking kan met eenvoudige formules, maar wordt doorgaans gedaan met complexe computermodellen. Het nadeel van deze modellen is, dat te vaak en te makkelijk voetstoots wordt uitgegaan van de berekeningsresultaten. De werkelijkheid 'ter plaatse' is vaak weerbarstiger en hoe weet je of de modelresultaten kloppen? Dat is immers een cruciaal uitgangspunt om het juiste ontwerp te maken, de juiste middelen in te zetten en te bepalen wat de risico's zijn. Uiteraard hebben nieuwe technieken hun intrede gedaan zoals horizontaal boren. Toch blijft er een noodzaak, bijvoorbeeld bij het kruisen van kwetsbare objecten of in gevoelige gebieden, om het scala aan traditionele technieken in te zetten in verband met de gewenste flexibiliteit of uitvoeringsrisico's.

### Klassieke formules

Belangrijke vragen voor grondwaterbemalingen zijn dit onder meer: hoe ver reikt de invloed van een bemaling, zijn er kwetsbare objecten in de boven- of ondergrond, is de bouwput (straks) droog, hoeveel water komt er vrij? En is daarbij voldoende rekening gehouden met een veranderend klimaat? Hoe los je dergelijke vragen op? Een goede oplossing is het uitvoeren van controles door handsommen. Vaak zijn dat de klassieke formules die we twintig tot dertig jaar geleden gebruikten. Daarmee kun je nu geen complexe bemaling meer uitrekenen, maar wel controleren of de uitkomsten van modelberekeningen aannemelijk zijn. Het toepassen van die kennis en formules, om vragen over bemaling te beantwoorden, is soms een kwestie van leren of oprispen. Daarmee dus ook een mooi stuk 'kennisrecycling'.



Klimaatverandering stelt andere eisen aan bronbemalingen.

### Toereikend vernuft

Voor het ontwerpen, aanleggen en in stand houden van bronbemalingen is al veel kennis aanwezig. Maar tijden veranderen! Daarom is het belangrijk om bestaande kennis en ervaring op peil te houden, maar ook uit te

breiden. Al is het maar omdat bemalingsplannen steeds complexer worden, het klimaat snel verandert en ook energietransitie aan de orde is. Er is (aangepaste) kennis nodig over peilbuizen, zout en zoet water, boringen, de effectieve stroomsnelheid, isohypsen, stijghoogten, typen bemalingen, bemalingsplannen, belangen van stakeholders, relatie met wetgeving en vergunningen plus grondwaterkwaliteitsaspecten.

Eurecom organiseert ook in 2020 meerdere keren en op verschillende locaties in Nederland de intensieve, eendaagse cursus 'Geohydrologie en bronbemaling'. Op verzoek ook als incompany cursus. Daag ons (en uzelf) uit. Meer informatie is te vinden op de website van Eurecom.

*Jaap Verheul is als senior consultant werkzaam binnen de Business Unit Resources & Energy NL van Royal HaskoningDHV en in die rol betrokken bij projecten op het gebied van Health, Safety, Environment en Energie bij de Nederlandse industrie, op en in de bodem. Rimbaud Lapperre is geohydroloog en werkzaam bij Landslide milieu-adviesbureau. Hij werkt onder meer voor overheden, particulieren, bedrijfsleven en doet onderzoek op het raakvlak van bodem en water.*



Bemalingsplannen worden steeds complexer.