

Grondwaterbemalingen in bouwprojecten

De droogteproblematiek is de voorbije jaren heel actueel geworden, ook in België. Het grote waterverbruik door de hoge bevolkingsdichtheid en de hoge verhardingsgraad maken de situatie nog erger. Deze problematiek vertaalt zich onder meer in een daling van de grondwaterstanden. Hierbij komt nog dat er voor bouwprojecten vaak grondwater onttrokken moet worden. Gelukkig bestaan er concrete oplossingen om de impact van deze bemalingen te verminderen.

N. Denies, dr. ir., hoofdprojectleider, laboratorium 'Geotechniek en monitoring', WTCB
N. Huybrechts, ir., afdelingshoofd, afdeling 'Geotechniek, structuren en beton', WTCB
B. Bleys, ir., laboratoriumhoofd, laboratorium 'Wartertechnieken', WTCB
G. Goossens, adviseur Milieu, Embuild Vlaanderen (ex-VCB)

Volgens het recente project HERBRONNEN van Vlaanderen Circulair wordt er in Vlaanderen alleen al jaarlijks zo'n **60 miljoen m³ water** opgepompt voor bemalingsprojecten. Dit cijfer is gebaseerd op de aanvragen die bouwbedrijven in 2020 gedaan hebben om in Vlaanderen water te mogen oppompen.

Bemalingen op bouwerven zijn nochtans noodzakelijk voor tal van ondergrondse bouwwerkzaamheden: van de

bouw van ondergrondse parkings, kelders en liftputten, over de plaatsing van zwembaden en hemelwaterputten, tot de aanleg van wegen, tunnels, rioleringen, leidingen en waterbouwwerken.

Momenteel wordt een groot deel van het opgepompte grondwater in de riolering geloosd. Dit heeft echter een weerslag op de grondwaterstanden en gaat in tegen de verstrenging van de gewestelijke regelgevingen waarbij een striktere toepassing van de **bemalingscascade** gevraagd wordt:

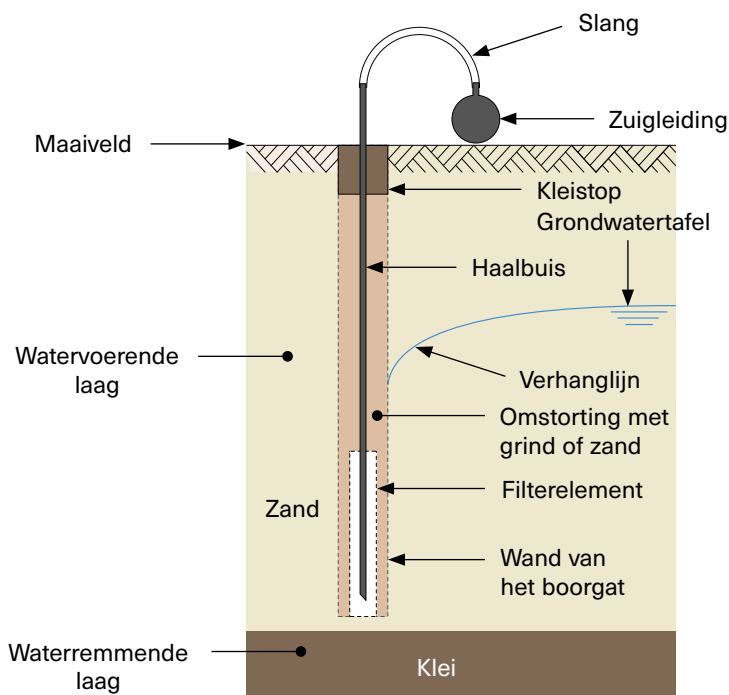
1. beperken van opgepompte debieten via peilgestuurde bemalingen, retourneren en infiltreren
2. gebruiken van bemalingswater
3. lozen in oppervlaktewater
4. lozen in de riolering.

Bemalingstechnieken

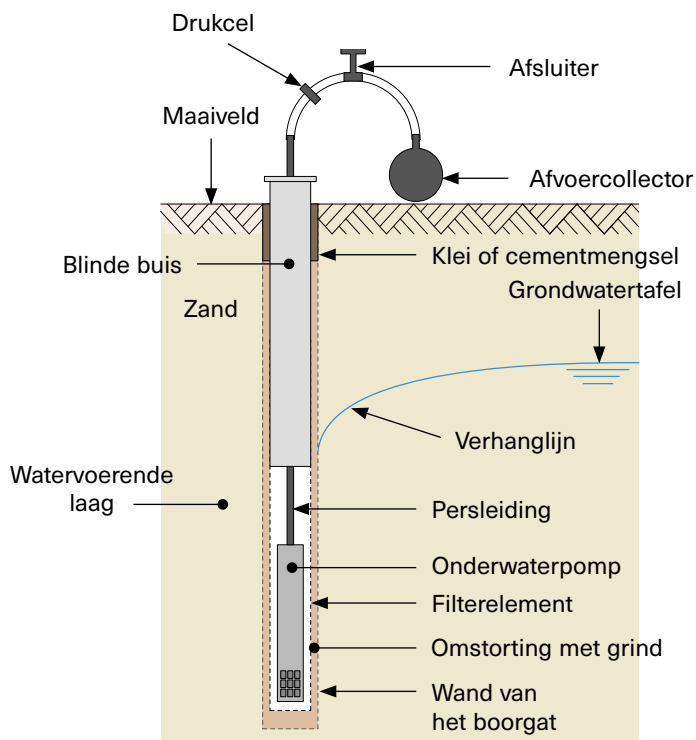
De meest frequent toegepaste technieken om het grondwater bij bouwprojecten te verlagen, zijn:

- **bemalingen met verticale filters:** hierbij worden verticale filters in de grond aangebracht en gekoppeld aan een aanzuigleiding en een zuigerpomp. We onderscheiden twee types:

- **een vacuümfilterbemaling** (zie afbeelding 1) wordt uitgevoerd met verticale filters met een maximale lengte van ca. 8 m die op het uiteinde voorzien zijn van korte filterelementen (0,25 m tot 3 m). De ruimte tussen de verticale filter en de grond dient steeds opgevuld te worden (met zand of met filtergrind en kleistop, in functie van de omstandigheden) om het vacuüm ter hoogte van het filterelement in stand te houden. Deze techniek is toepasbaar in homogene, goed doorlatende zandgronden of indien het grondwater neergeslagen



- 1 Vacuümfilterbemaling van een bouwterrein door verticale filters aangesloten op een zuigerpomp.



- 2 Bemaling met gravitaire dieptebronnen waarbij de pomp rechtstreeks in het boorgat geplaatst wordt.

moet worden tot op een kleilaag. Bij vacuümfilterbemalingen kan de grondwaterstand meestal tot maximum 3,5 m onder het niveau van de pomp verlaagd worden

- een **gravitaire filterbemaling** wordt uitgevoerd met verticale filters met een typische lengte van 10 m en met lange filterelementen (tot 8 m). In dit geval bevindt de haalbuis zich steeds onder water, waardoor er geen luchtinbraak kan optreden. Gravitaire filters kunnen overal toegepast worden, maar zijn vooral interessant in heterogene gronden met stoorlagen. De ruimte tussen de verticale filter en het boorgat wordt aangevuld met drainagezand. Bij deze techniek bedraagt de maximale grondwaterverlaging ca. 4,5 m onder het niveau van de pomp
- **bemalingen met dieptebronnen:** deze laten toe om de grondwaterstand onbeperkt te verlagen. De pompen worden hiertoe rechtstreeks in boorgaten onder de grondwatertafel geïnstalleerd. De pomp wordt doorgaans in een pvc-buis geplaatst die onderaan over een zekere hoogte gesleufd is. Dit deel wordt vervolgens omstort met gekalibreerd filtergrind. We onderscheiden twee types dieptebronnen:
 - **gravitaire dieptebronnen** (zie afbeelding 2) zijn doeltreffender in homogene zandgrond. Hier zijn de filterelementen (m.a.w. de gesleufde lengte van de pvc-buis) veelal langer
 - in minder doorlatende gronden en/of indien men tot dicht op een kleilaag moet bemalen, zijn **vacuüm-dieptebronnen** efficiënter. Hierbij wordt er gewerkt met korte filterelementen, omstort met grind en direct afgedicht met een kleistop. In de boorput wordt dan met een zuigerpomp een onderdruk tot stand gebracht waardoor de opbrengst van de vacuümbron toeneemt.

De bemalingstechniek moet gekozen worden in functie van de grond, het grondwater, de directe omgeving van de werf, de afmalingshoogte en de projectkarakteristieken.

Technieken voor de beheersing van bemalingen

Minimaliseren van het opgepompte grondwaterdebit

Dit kan bereikt worden door een **geavanceerd pompsysteem** aan te wenden, waarbij de pompen (automatisch) aangestuurd worden door een permanente monitoring van het verlaagde grondwaterpeil.

Daarnaast kan men de **bouwput hydraulisch isoleren**, waardoor de toestroom van grondwater uit de omgeving buiten de bouwput sterk beperkt wordt. Hierbij worden rond de omtrek van de bouwput verticale schermwanden aangebracht (bv. damwanden, secanspalenwanden en soilmixwanden) en doorgetrokken tot in een natuurlijke waterremmende laag (bv. kleilaag), die dan dienstdoet als een horizontaal waterremmend scherm. Er is echter niet altijd een natuurlijke waterremmende laag aanwezig op de geschikte diepte. In dat geval zijn er andere bouwtechnieken beschikbaar waarmee de bouwput hydraulisch geïsoleerd kan worden, zoals het aanbrengen van artificiële horizontale waterremmende schermen met behulp van waterglasinjecties, *jet grouting* of onderwaterbetonvloeren.

Heraanvullen van de grondwaterstand door retourner- en infiltratietechnieken

Bij een **retourbemaling** door middel van **diepe infiltratie** wordt het opgepompte bemalingswater op een bepaalde afstand van de bouwput en van de bestaande gebouwen in de omgeving terug in de ondergrond gebracht. Bij **oppervlakte-infiltratie** wordt het bemalingswater vanaf het maaiveld via bezinkingsbekkens, infiltratiegrachten of putten weer naar de bodem gevoerd.

Gebruik van niet-geretourneerd of -geïnfiltreerd grondwater

Dit is vooral interessant bij land- en tuinbouw, bijvoorbeeld voor het bevoeien van parken en groenvoorzieningen (zie [WTCB-Dossier 2021/4.9](#)). ◆

Het WTCB en Embuild Vlaanderen (vroeger de VCB) zetten in het nieuwe COOCK-project '**Grondwaterbeheersing bij bouwprojecten**', gesubsidieerd door VLAIO, in op onderzoek naar en kennisverspreiding over innovatieve technieken voor het minimaliseren of optimaliseren van de onttrekking van grondwater bij bouwprojecten. Dankzij deze technieken wordt er immers op korte termijn gestreefd naar een significante daling van het grondwatervolume dat in de riolering geloosd wordt. Meer informatie vind je op de website grondwaterindebouw.be.