

Bijlage 7 - Bemalingsuitgangspunten, op basis van een recent bemalingsadvies van een projectlocatie in de directe nabijheid in woonwijk Assumbrug, met dezelfde bodemopbouw en ontgravingsdieptes.

Grondwaterkwaliteit

Op de projectlocatie is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Uit de conclusie blijkt dat er geen verontreinigingen zijn aangetroffen in het grondwater.

Het brak zout grensvlak (1.000 mg/l chloride) bevindt zich op een diepte van circa NAP -70 m (Nationaal Hydrologisch Instrumentarium, via grondwatertools.nl). Op basis hiervan verwachten wij dat het ondiepe grondwater zoet is.

Ontgraving

De sleuf wordt in een open ontgraving uitgevoerd met als ontwerpsuitgangspunt talud 3:1. Als gevolg van het aanwezige (niet-verzadigde) bodemvocht kan het bodemprofiel tijdelijk een schijnbare cohesie bezitten waardoor er steilere taluds dan 1:1 mogelijk zijn die tijdelijk stabiel zijn. Afhankelijk van de situatie dient de uitvoerende aannemer te bezien welke talud-hellingen in de praktijk aangehouden kunnen worden; daarbij speelt ook een rol welke (tijdelijke) belastingen kunnen optreden nabij de boven insteek van het talud.

Verticaal bodemevenwicht

Het verticale bodemevenwicht dient in alle bouwfases en op alle diepte-niveaus gewaarborgd te zijn. Het gaat daarbij met name om het verticale evenwicht van cohesieve bodemlagen die, vooral in verticale richting, relatief slecht doorlatend zijn; dit betreft meestal klei-, leem-, en veenlagen. Vanuit het eerste watervoerend pakket is er geen opbarstrisico. Omdat onder het ontgravingsniveau geen eenduidige kleilagen worden aangetroffen, zijn er geen opbarstberekeringen uitgevoerd. Zodra dunne kleilaagjes onverhoopt opbarsten, kan het opwellende grondwater met de bemaling worden afgevoerd.

Benodigde verlaging van de grondwaterstand

Uitgaande van een gewenste ontwateringsdiepte van circa 0,3 meter onder het aanlegniveau van de nieuwe riolering en drainage, dient de grondwaterstand te worden verlaagd tot maximaal NAP -2,5 m op het diepste punt van de aan te leggen riolering t.p.v. uitrit Foris van Alkmaestraat / Jan van Kuikweg.

Principe-opzet van de bemaling

Vanwege fluctuerende maaiveldhoogtes en grondwaterstanden en verschillende aanleghoogtes van rioleringen binnen het projectgebied is een eenduidige verlagingshoogte van de freatische grondwaterstand niet berekent.

Het uitgangspunt is om de freatische grondwaterstand te verlagen met een verticale filterbemaling en daarbij uit te gaan van de volgende principe-opzet:

- Filters met een inhanger tot circa NAP -4,0 m.
- Filters aan de boveninsteek van het talud (beide zijden van de sleuf).
- Onderlinge afstand tussen de filters van circa 2 à 3 meter.
- Filters via een verzamelleiding luchtdicht aansluiten op een zuigperspomp.

Omdat de sleufbodem mogelijk in een slecht doorlatende laag is gelegen, kan het voor komen dat de sleuf niet goed droog wordt met een filterbemaling. In de situatie dat de sleuf geheel ontgraven is, dient eventueel stagnerend oppervlakkig water (voornamelijk regenwater) dat zich verzamelt op de sleufbodem, te worden afgevoerd met een open bemaling. De open bemaling kan bestaan uit een ondiepe greppel waarvandaan het water afgevoerd wordt met een vuilwaterpomp.

Debiet van de bemaling

Er is geen eenduidige verlagingshoogte van de freatische grondwaterstand berekent. Vanwege fluctuerende maaiveldhoogtes en grondwaterstanden, verschillende aanleghoogtes en mogelijke verschillende uitvoeringsmethodieken en onbekende uitvoeringsduur, alsmede onbekende (achtereenvolgende) bemalingsduur, is er van te voren geen werkelijkheidsgetrouw debiet te berekenen. Ook vanwege de looptijd van het project met een uitvoering binnen verschillende jaargetijden en dus hogere en lagere grondwaterstanden.

Om de pompcapaciteit te kunnen bepalen en mogelijke vergunningsplicht uit te sluiten is er op basis van soortgelijke situaties een debiet te verwachten van 10 m³/uur waarbij deze als bovengemiddeld kan worden beschouwd.

Vanwege mogelijke heterogeniteit in de relevante bodemlagen is een variatie in waarden van de geohydrologische bodemconstanten niet uitgesloten. Hierdoor kunnen hogere of lagere debieten ontstaan. Gedurende de instationaire beginfase kan een debiet tijdelijk hoger zijn. Als gevolg van neerslag dient voor buien van 30 mm/dag rekening te worden gehouden met extra debieten van 7 m³/dag.

Regelgeving onttrekking

De projectlocatie ligt in het beheersgebied van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). Op grond van de waterschapsverordening van het hoogheemraadschap geldt een vergunningplicht wanneer:

- De onttrekking plaatsvindt in het beperkingengebied waterkering of beschermingszone A bij een waterkering.
- De onttrekking plaatsvindt in een kwetsbaar gebied grondwater en meer dan 10.000 m³ per maand wordt onttrokken.
- De onttrekking plaatsvindt buiten het beperkingengebied waterkering en beschermingszone A bij een waterkering en buiten het kwetsbaar gebied grondwater, als meer dan 15.000 m³ per maand wordt onttrokken.

Op basis van bovenstaande voorwaarden en de ingeschatte debieten is voor de bemaling geen Omgevingsvergunning voor het onttrekken van grondwater benodigd. De onttrekking dient wel via het Omgevingsloket Online te worden gemeld en de daadwerkelijke onttrekking te worden geregistreerd door de aannemer.

Lozing op riolering, drainage, infiltratiesysteem of oppervlaktewater.

Er zijn binnen het project diverse lozingsmogelijkheden. Het onttrokken grondwater kan geloosd worden in een dichtstbijzijnde put van de riolering (oude riolering of nieuwe in bedrijf zijnde riolering) wat fungeert als gemengd stelsel. In de omgeving van de Debora Bakelaan nr. 47 is oppervlaktewater aanwezig, en dan heeft het de voorkeur om het grondwater direct op het oppervlaktewater te lozen. De aannemer kan ook kijken naar de mogelijkheid om te lozen op drainage, via een reeds aanwezige drainput (in de Jan van Polanenstraat en parkeerterrein Reeuwijkpark). Of op een nieuwe drainput, wanneer het betreffende nieuwe drainagesysteem voorzien is van de uitstroomvoorziening naar het oppervlaktewater. Tot slot is er een eventuele mogelijkheid om te lozen op nieuw aangebrachte

infiltratiekolken, waarna het opgepompte grondwater via het Wavicore systeem in de waterbergende weg weer infiltreert in de bodem. De efficiëntste lozingsmethode is ter keuze van de aannemer.

Uit het Omgevingsplan van de gemeente volgt dat de concentratie onopgeloste stoffen in het geloosde grondwater maximaal 50 mg/liter en de concentratie ijzer maximaal 5 mg/liter mag bedragen.

Omgevingsaspecten

Het verlagen van de grondwaterstand kan nadelige gevolgen hebben voor de omgeving. Verlagen van de grondwaterstand beneden de natuurlijke lage waarde kunnen leiden tot het optreden van zettingen in samendrukbare bodemlagen (met name klei en veen) die onder de grondwaterspiegel aanwezig zijn. Deze zettingen leiden tot zakking van het maaiveld. De verwachting is dat de zetting niet boven de 5 mm zal uitkomen.

Bebouwing

Rondom de projectlocatie is diverse bebouwing aanwezig met bouwjaren uit de jaren 60 en nieuwere bebouwing uit de jaren 90. De woningen binnen het projectgebied zijn voorzien van verschillende fundaties (te zien in bijlage 1 bebouwing en funderingen van het ontwateringsadvies). Het hoger gelegen deel van de woonwijk, waarbij verlagingshoogte van de freatische grondwaterstand kleiner is, is gefundeerd op staal. Er wordt hier geen tot een zeer geringe bodemzetting verwacht en dus ook geen tot een zeer gering risico op lichte schade aan deze woningen. De nieuwere woningen uit de jaren 90 zijn gefundeerd op beton en daar wordt geen risico op schade verwacht. Andere woningen in het middendeel zijn gefundeerd op houten palen, zonder- of met betonnen opzetter. De inschatting is dat de maximale bodemzetting hoogstens 5 mm zal zijn en het risico op lichte schade bij dergelijke funderingen zeer gering is.

Ondergrondse infrastructuur

De verwachte zetting bedraagt maximaal 5 mm en geeft geen schade aan infrastructuur als gevolg van maaiveldzakkingen.

Groenvoorzieningen

In verband met de beperkt watervoerende toplaag en een korte bemalingsduur op dezelfde plaats, worden geen nadelige effecten ter plaatse van groenvoorzieningen verwacht.

Monitoring

De verwachting is dat de bemaling op de omgeving beperkt is. Om deze reden kan met een beperkte monitoringsinspanning worden volstaan. Deze kan bestaan uit:

- Freatische peilbuizen in de sleuf ter controle van de verlaging in de sleuf (dagelijkse opname grondwaterstand).
- Monitoring van het onttrekkings- en lozingsdebiet met geijkte debietmeters. De onttrokken hoeveelheden grondwater dienen dagelijks in een logboek te worden geregistreerd.