

Memo

memonummer 1.3
datum 20 juli 2022
aan Qirion
van Antea Group
kopie
project Maasbracht, Qirion cultuurtechnische werkzh en ecologische begeleiding tbv mastaanpassingen
projectnr. 0472354.100
betreft Maasbracht effect bemalingen en mitigatie

Gecontroleerd: 20 juli 2022

Inleiding

Aanleiding

In opdracht van Qirion heeft Antea Group onderzoek verricht naar mitigerende maatregelen ten behoeve van (natte) natuur binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN). TenneT is voornemens om bestaande energiestations uit te breiden en te moderniseren tussen de Clauscentrale en het verdeelstation (Linnerweg) tussen Maasbracht en Linnen.

Hiervoor worden masten en ondergrondse kabels aangelegd. Om deze te realiseren moet er onder de grondwaterstand worden gegraven en bemalen. De werkzaamheden zijn eerder verdeeld beschreven in twee bemalingsplannen ("Technisch Bemalingsplan", Van Kessel, 25 februari 2022, 802251-335 en "Rapportage bemalingsadvies Maasbracht", Koop Bronbemaling Oost, 14 januari 2022, 6421-206034), waarbij inzichtelijk is gemaakt hoeveel water er wordt onttrokken en wat het invloedsgebied daarvan is. Deze bemalingen zullen in de praktijk tegelijk worden uitgevoerd.

Het plangebied grenst aan beide zijden aan natuurgebied, die deel zijn van het natuurbeheerplan en een status hebben als beheertype. Één van de natuurgebieden is rivier- en beekbegeleidend bos (N14.01), en mogelijk afhankelijk van kwelwater. In de aanvullende memo "Maasbracht Fase A", Duvekot, oktober 2021 is geconcludeerd dat een negatief effect op de kwaliteit van de natuurgebieden niet is uit te sluiten.

Voor de aanwezige kwelafhankelijke natuur kan schade ondervinden van het wegvallen van de kwelstroom door bemaling. In deze memo zijn de cumulatieve effecten van de bemaling in beeld gebracht en is onderbouwd of er sprake is van kwel in het gebied. Tevens zijn de eventueel benodigde mitigerende maatregelen beschreven.

Doel

Het doel van de memo is om inzicht te verkrijgen in de effecten op naastgelegen natuurgebieden van twee bemalingen: voor aanleg van ondergrondse leidingen en stations, en om mitigerende maatregelen in beeld te brengen.

Systeemanalyse

Ligging

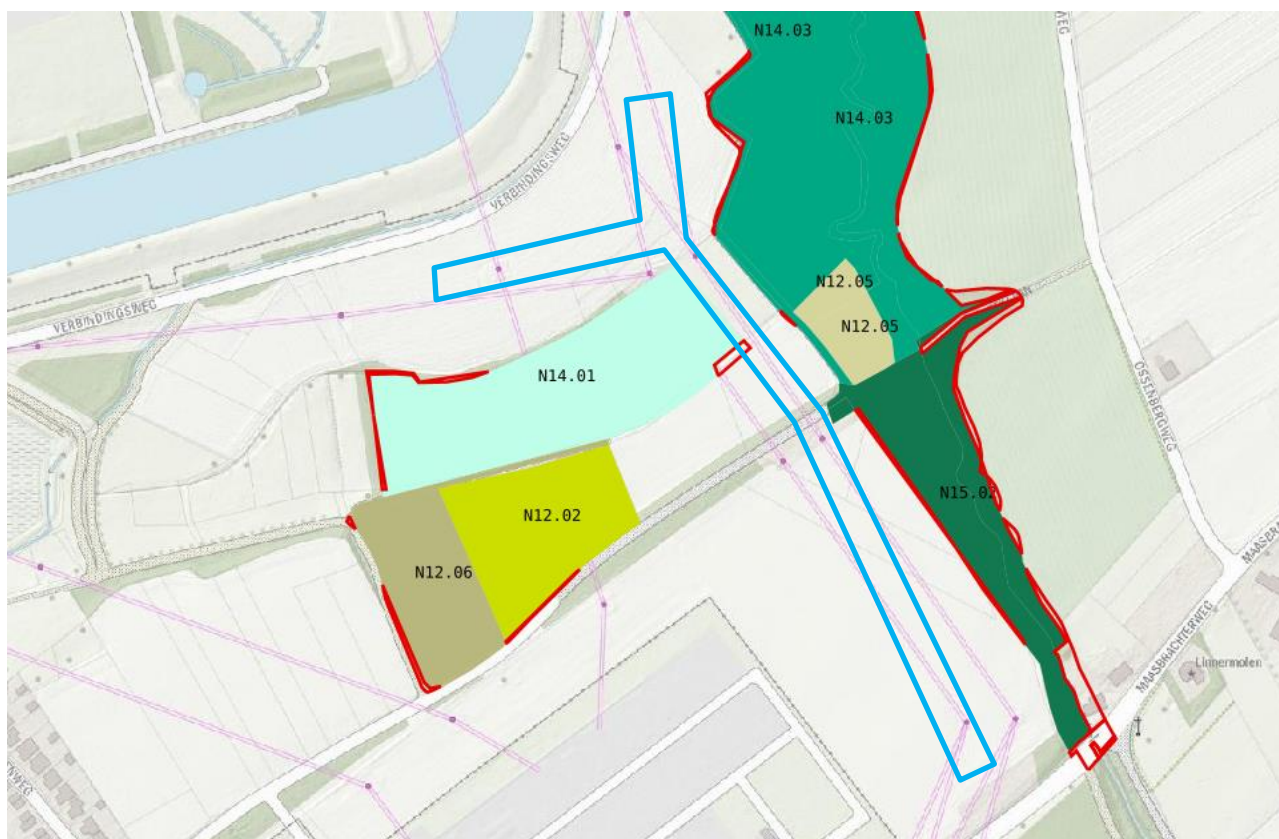
Het plangebied ligt aan de zuidkant van rivier de Maas in Limburg, tussen Maasbracht en Linne, relatief laag ten opzichte van de omgeving. De maaiveldhoogte ligt rond de NAP 20-21 m, op korte afstand ten zuiden van de locatie ligt het maaiveld beduidend hoger met circa NAP 27 m. Ten oosten van het plangebied stroomt de Vlootbeek in noordelijke richting.

Bodemopbouw en grondwaterstroming

In het gebied ligt op verschillende locaties klei aan de oppervlakte (holocene deklaag), met daaronder het eerste watervoerende pakket (formaties van Beegden en Boxtel). Dit watervoerende pakket heeft een hoge doorlatendheid, met een k-waarde tussen de 50 en 100 m/d. De grondwaterstroming is in noordnoordwestelijke richting.

Natuurgebied

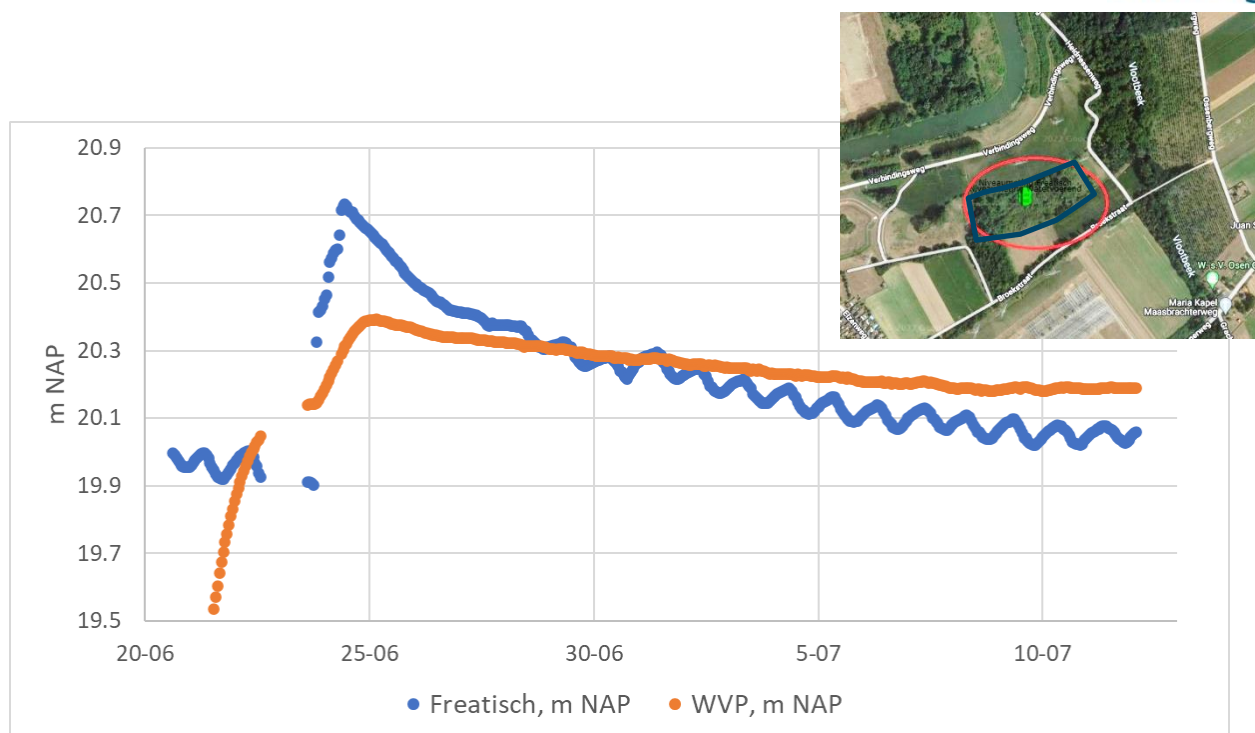
Ten westen en ten oosten van het te bemalen gebied liggen natuurgebieden met een status. Één van de natuurgebieden is van het type N14.01: rivier- en beekbegeleidend bos (Figuur 1). Dit natuurtype is kwelwaterafhankelijk. Om in beeld te krijgen of van kwel sprak is, is een peilbuismeting uitgevoerd (juni-juli 2022).



Figuur 1: Natuurgebieden en beheertypen, met de indicatieve locatie van de bemaling (blauw).

Uit de beschikbare peilbuismetingen blijkt dat de stijghoogte onder de kleilaag (circa 6 m-mv) tijdens perioden zonder neerslag hoger ligt dan de freatische grondwaterstand (Figuur 2). Dat betekent dat er sprak is van kweldruk. Tijdens perioden met neerslag ligt de freatische grondwaterstand hoger.

Opgemerkt wordt dat de beschikbare meetperiode kort is. Wanneer over een langere meetperiode wordt gekeken, kan de kweldruk groter zijn.



Figuur 2: Grondwaterstand (freatisch) en stijghoogte (onder kleilaag) ter hoogte van het natuurgebied N14.01, met de locatie van de peilbuizen rechtsboven in het groen.

Invloedsgebied bemalingen

In twee bemalingsadviezen zijn de verlaging van de stijghoogte en het invloedsgebied bepaald voor de twee deelprojecten. Bij één van de adviezen ("Rapportage bemalingsadvies Maasbracht", Koop Bronbemaling Oost, 14 januari 2022) is geconcludeerd dat de aanwezigheid van klei ervoor zorgt dat de freatische grondwaterstand daar niet daalt, bij het andere advies ("Technisch Bemalingsplan", Van Kessel, 25 februari 2022) is ook de invloed op de freatische grondwaterstand berekend. Uit deze berekening blijkt dat de freatische grondwaterstand in het natuurgebied met beheertype N14.01 met circa 30 cm wordt verlaagd (Figuur 3). De verlaging in het watervoerende pakket ter hoogte van beheertypes N14.01 en N14.03 bedraagt circa één meter. Deze verlagingen vinden plaats aan de randen van de natuurgebieden.

Naast een verlaagde freatische grondwaterstand zorgt de bemaling ook voor het (tijdelijk) wegvallen van de kwelflux. De stijghoogte in het watervoerende pakket zal namelijk in grotere mate worden verlaagd dan de freatische grondwaterstand.

Advies

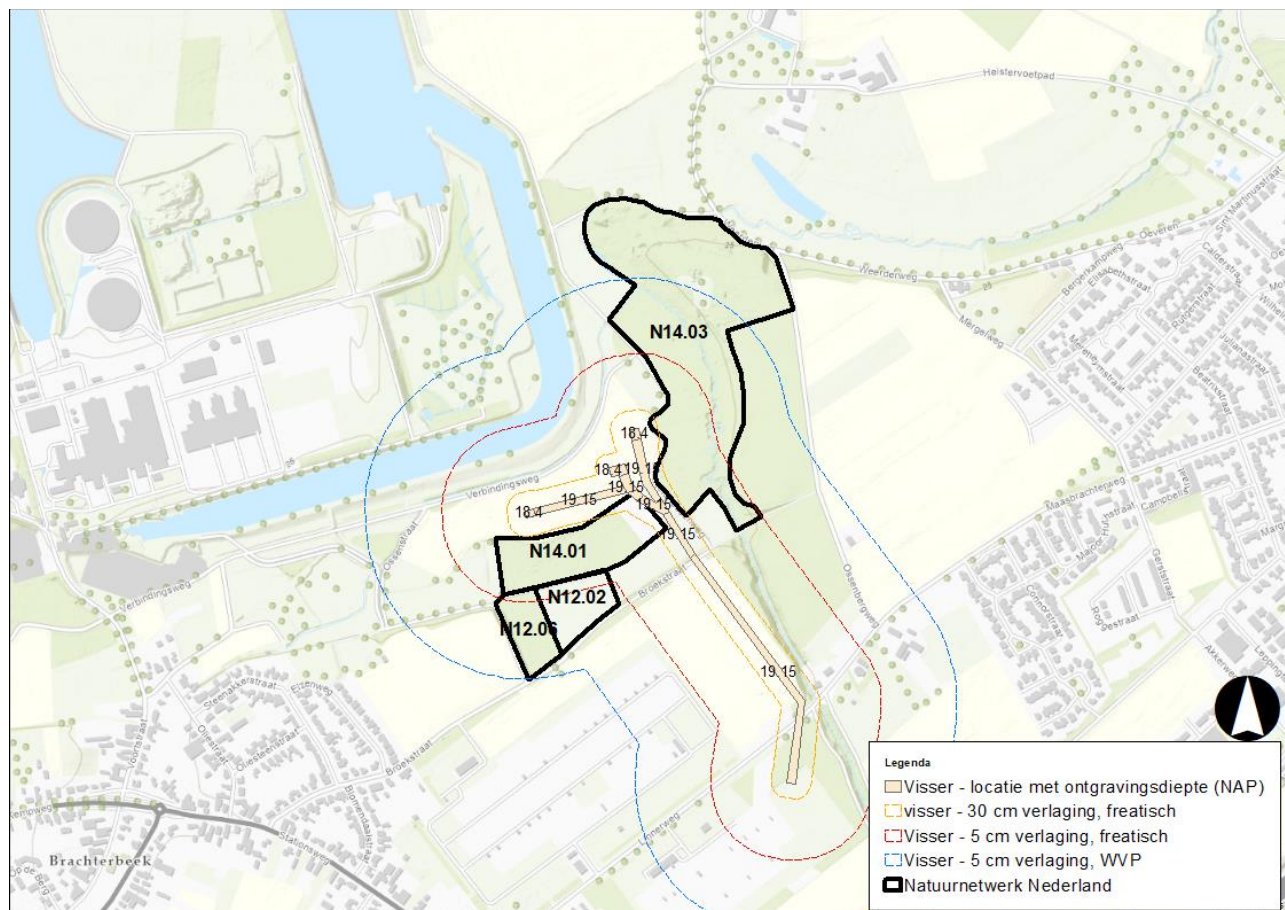
Algemeen

Er kan niet worden uitgesloten dat de verlaging van de freatische grondwaterstand en stijghoogte zorgen voor een achteruitgang van de kwaliteit van de natuurgebieden. Daarom wordt geadviseerd om retourbemaling toe te passen. Retourbemaling is zowel voor het natte natuurgebied N14.01, als voor het natuurgebied N14.03 nodig, omdat beide natuurgebieden afhankelijk zijn van natte omstandigheden.

De retourbemaling voor het natuurgebied N14.01 kan aan de zuidkant van dit gebied komen. Door de grotere afstand tot de bemaling is er minder sprake van rondpompen van water, maar wordt de stijghoogte in het watervoerende pakket onder het natuurgebied toch verhoogd. Het water moet middels filters onder de scheidende kleilaag (circa 5 m -mv) worden gepompt, zodat de kwelstroom instant blijft en de verlaging van de stijghoogte wordt geminimaliseerd.

Om de effectiviteit van de retourbemaling te kunnen bepalen, moet de geplaatste peilbuis tijdens de werkzaamheden gemonitord worden.

Het natuurgebied N14.03 is niet afhankelijk van kwelwater, waardoor het water hier direct in de topzandlaag kan worden gepompt. Door eventuele problemen met zuurstofloosheid en temperatuur is het af te raden water direct op de oppervlakte te lozen. Een mogelijkheid is om het water verneveld toe te passen.



Figuur 3: Verwacht invloedsgebied, waarbij te zien is dat binnen het NNN-gebied een freatische verlaging van 30 cm is berekend. De verlaging in het watervoerende pakket is groter met circa 1 m aan de randen van de natuurgebieden.

Bemalingen

De bemalingen gaan plaatsvinden in twee periodes: in september tot en met oktober 2022 en januari tot en met februari 2023. De grootste onttrekkingen zijn nodig voor de aanleg van de mastopstijgportalen en mastverzwaringen, de onttrekking voor de aanleg van de kabelsleuven zijn lager. Twee van de onderdelen worden aangelegd in september tot en met oktober 2022 (MBT150-CCC4 en mast 3, Tabel 1), de overige volgen in januari en februari 2023.

De berekende waterbezwaren zijn opgenomen in Tabel 1 en Tabel 3.

Tabel 1: Berekende waterbezwaren ten opzichte van de GHG-situatie ("Rapportage bemalingsadvies Maasbracht", Koop Bronbemaling Oost, 14 januari 2022).

| Onderdeel | Verlaging t.o.v. 'hoog' (laag 2) | Debiet* [ca. m³/uur] | | | Maatgevend debiet [ca. m3/dag] | Duur [dagen] | Maatgevend totaal waterbezwaar [ca. m3] |
|-------------|---|----------------------|-------|------|--------------------------------------|-----------------|--|
| | | Min. | Verw. | Max. | | | |
| MBT-BUGG150 | 2,5 | 220 | 260 | 370 | 8.880 | 43 | 381.840 |
| MBT-HELD150 | 2,3 | 185 | 230 | 325 | 7.800 | 49 | 382.200 |
| MBT150-CCC4 | 2,1 | 175 | 210 | 290 | 6.960 | 37 | 257.520 |
| Mast 3 | 0,8 | 60 | 70 | 105 | 2.520 | 37 | 93.240 |
| Mast 103 | 0,9 | 65 | 80 | 115 | 2760 | 24 | 66.240 |
| Totaal** | | 390 à 670 m³/uur | | | 16.100 m³/dag | 60 | 966.000 |

* Het minimale (min.), verwachtte (verw.) en maximale (max.) debiet zijn berekend o.b.v. de verschillende grondparameters zoals geraamd in tabel 3.1. Het debiet per dag is afgerond per 5 m³.

** Totale debieten en waterbezwaren zijn gebaseerd op een modelsituatie waar de bemalingen van alle ontgravingen in werking zijn. Hierdoor zijn de totale waterbezwaren lager dan de som de onderdelen.

Tabel 2: Berekende retourdebieten op basis van de berekende waterbezwaren en 40-60% retourbemaling ten opzichte van de GHG-situatie.

| Onderdeel | Debiet (m ³ /uur) | | | Retourbemaling (m ³ /uur) | | |
|-------------|------------------------------|-------|------|--------------------------------------|-----------|-----------|
| | min. | verw. | max. | min. | verw. | max. |
| MBT-BUGG150 | 220 | 260 | 370 | 88 - 132 | 104 - 156 | 148 - 222 |
| MBT-HELD150 | 185 | 230 | 325 | 74 - 111 | 92 - 138 | 130 - 195 |
| MBT150-CCC4 | 175 | 210 | 290 | 70 - 105 | 84 - 126 | 116 - 174 |
| Mast 3 | 60 | 70 | 105 | 24 - 36 | 28 - 42 | 42 - 63 |
| Mast 103 | 65 | 80 | 115 | 26 - 39 | 32 - 48 | 46 - 69 |

Tabel 3: Berekende waterbezwaren ten opzichte van de GHG-situatie ("Technisch Bemalingsplan", Van Kessel, 25 februari 2022)

| Onderdeel | Verlaging (m) | Debiet (m ³ /uur) | Duur (dagen) | Maatgevend totaal waterbezwaar (m ³) |
|------------------------------------|---------------|------------------------------|---------------|--|
| Bundel kabels tot aan uitsplitsing | 2,35 | 20 – 24 | 56 | 31.900 |
| Tracé west | 2,35 | 21 – 26 | 56 | 35.700 |
| Tracé centraal | 2,35 | 11 – 14 | 56 | 18.250 |
| Tracé oost | 2,35 | 17 – 20 | 56 | 27.150 |
| Opstijgpunt west | 3,10 | 12 – 14 | 14 | 4.650 |
| Opstijgpunt centraal | 3,10 | 13 – 15 | 14 | 5.150 |
| Opstijgpunt oost | 3,10 | 13 – 15 | 14 | 5.150 |
| | | | totaal | 127.950 |

Specificaties natuurgebied N14.01

Voor het natuurgebied N14.01 geldt dat tijdens de bemaling circa de helft van het onttrokken debiet afkomstig is uit het watervoerende pakket naast en onder het natuurgebied. Om de verlaging van de stijghoogte te mitigeren moet een raai van putten worden geplaatst ten zuiden van de grens van het terrein (Figuur 4). Er zijn minimaal vijf putten met een diepte van circa 5 m-mv (onder de kleilaag) met een filterlengte van circa 5 m nodig, resulterend in een

diepte van circa 10 m -mv. De diameter van de filters hangt af van de hoeveelheid putten: een groter aantal putten resulteert in een kleinere diameter.

Het benodigde debiet voor retourbemaling ligt tussen de 40 tot 60% van het op dat moment onttrokken water uit het watervoerende/zandpakket. Op basis van de berekende waterbezwaren ligt de benodigde retourbemaling bij de GHG-situatie tussen de 26 en 222 m³/uur (Tabel 2). De retourbemaling moet in de praktijk worden bepaald op basis van het op dat moment onttrokken debiet.

Uit de metingen blijkt dat de stijghoogte onder het natuurgebied ligt op circa NAP 20,1 m. Tijdens de bemaling moet actief worden gemonitord, waarbij de stijghoogte en freatische grondwaterstand niet lager mogen komen dan NAP 19,9 m.

Specificaties natuurgebied N14.03

Voor het natuurgebied N14.03 is retourbemaling in de vorm van verneveling of beregening nodig. Dit moet worden gedaan op een oppervlakte van circa 1 ha (Figuur 4). Voor het gebied is een retourbemaling van circa 20 mm per dag voldoende. Dit komt neer op een beregening van circa 25 m³/uur over een periode van 8 uur per dag. De overige tijd moet het onttrokken water worden geloosd. Door eventuele zuurstofloosheid van het grondwater mag het niet direct op het natuurgebied worden geloosd.

Te lozen water op Maas

Het water dat niet wordt gebruikt voor retourbemaling kan worden geloosd op het oppervlaktewater.



Figuur 4: Locaties benodigde retourbemaling voor natuurgebied N14.01 (blauwe ovaal) en natuurgebied N14.03 (oranje ovaal).