

Technisch Bemalingsplan

Project: Kabeltracé PV Het Kruis Nederweert-Eind

Projectomschrijving: Tijdelijke bronbemaling ten behoeve van de aanleg van een kabel
t.b.v. het project PV Het Kruis.

Opdrachtgever	:	BGM Infra B.V.
Projectnummer	:	JB24111
Datum	:	vrijdag, 21 februari 2025
Auteur	:	
Getoetst door	:	
Versiebeheer	:	2
Status rapport	:	Definitief

Inhoud

1.0 Projectlocatie.....	3
2.0 Projectomschrijving.....	4
3.0 Geohydrologie	5
3.1 Maaiveld.....	5
3.2 Bodemopbouw	5
3.3 Grondwaterstand	5
3.4 Grondwaterkwaliteit	6
4.0 Uitvoeringsplan	7
4.1 Afmetingen.....	7
4.2 Planning.....	7
4.3 Debiet en waterbezwaar	7
4.4 Type bemaling	8
4.5 Lozingsvoorziening	8
4.6 Pompen	8
5.0 Monitoringsplan	9
5.1 Peilbuizen	9
5.2 Controle waterbezwaren.....	9
6.0 Extra bemalingswerkzaamheden	10
6.1 Afmetingen.....	10
6.2 Planning.....	10
6.3 Type bemaling	10
6.4 Debiet en waterbezwaar	11
6.5 Pompen	11
6.6 Lozing.....	11
Bijlag 1 Tekening aanvullende werkzaamheden	12

1.0 Projectlocatie

Ten behoeve van het project Kabeltracé PV Het Kruis te Nederweert-Eind, is door Jansen Bronbemaling het nu voorliggende technisch bemalingsplan opgesteld.

BGM is voornemens om een kabel aan te leggen voor het project PV Het Kruis. Vanwege constructie technische redenen dienen deze werkzaamheden in den droge te worden uitgevoerd. Voor het in den droge uitvoeren van deze werkzaamheden is een freatische bemaling benodigd.

Dit technisch bemalingsplan bevat locatiegegevens, een uitvoeringsplan, een onderhoudsplan en een monitoringsplan.

Voor dit technisch bemalingsplan zijn gegevens uit openbare databases en aangeleverde gegevens van VGM Infra BV geraadpleegd.



Figuur 1 – Project tracé (bron: bemalingsadvies, Lamers Water)

2.0 Projectomschrijving

Tabel 1 – Project specifieke kenmerken

Locatie	Vennendijk te Ospel – de Hoeven te Nederweert-Eind
Coördinaten	X = 188.049 Y = 369.793 tot X = 185.160 Y = 367.418
Werkzaamheden	Tijdelijke verlaging t.b.v. een ontgraving in den droge
Afmetingen ontgraving	Lengte sleuf circa 3000 m ¹ Sleufbreedte op bodem circa 0,5 m ¹ Sleufdiepte circa 0,9 meter
Bemalingsmethodiek	Horizontale bemaling
Bemalingsduur	Circa 9 weken
Maaiveldhoogte	+29,0 mNAP á +31,0 mNAP
Ontwateringsdiepte freatisch grondwater	Maximaal 0,3 meter beneden sleuf bodem.

Het doel van deze rapportage is;

- Het verkrijgen van inzicht in de te onttrekken hoeveelheden grondwater;
- Het verkrijgen van inzicht voor de op te stellen bemaling;
- Het voorbereiden van toestemming om het grondwater te onttrekken en te lozen.

Gehanteerde brongegevens;

- Bemalingsadvies - Kabeltrace PV Het Kruis Nederweert-Eind v29.08.2024

Tekeningen:

- 300_Het Kruis_UO_v1.0-24.NIP.030 - UO.01 t/m UO.05

Algemeen:

- www.google.nl/maps
- www.dinoloket.nl
- [AHN-viewer \(arcgisonline.nl\)](http://AHN-viewer(arcgisonline.nl))

3.0 Geohydrologie

In onderstaande paragrafen wordt de bodemopbouw en de grondwaterstand op de projectlocatie beschreven.

3.1 Maaiveld

Het maaiveldniveau ter plaatse van het tracé varieert van +29,00 mNAP tot +31,00 mNAP.

3.2 Bodemopbouw

Op basis van regionale gegevens van REGIS II.2 is de bodemopbouw en de geohydrologische gesteldheid van de ondergrond geschematiseerd. Onderstaande schematisatie is gehaald uit het verstrekte bemalingsadvies.

Tabel 2 - Schematisatie bodemopbouw (bron: Bemalingsadvies Lamers Water)

Model: Landelijk model REGIS II.2					
Locatie (x,y): 188049,369793					
naam	top (M t.o.v. NAP)	basis (M t.o.v. NAP)	kD (m2/dag)	kh (m/dag)	c (dagen)
Formatie van Boxtel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	28,82	27,68	5,2	5,5	
Formatie van Boxtel, derde zandige hydrogeologische eenheid	27,68	22,71	26	5,2	
Formatie van Boxtel, tweede kleiige hydrogeologische eenheid	22,71	20,87			270
Formatie van Boxtel, vierde zandige hydrogeologische eenheid	20,87	7,83	64	4,9	
Formatie van Beegden, tweede zandige hydrogeologische eenheid	7,83	0,02	640	82	
Formatie van Beegden, derde zandige hydrogeologische eenheid	0,02	-9,63	1100	120	
Formatie van Sterksel, eerste zandige hydrogeologische eenheid	-9,63	-22,91	930	70	
Formatie van Sterksel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-22,91	-34,85	840	70	
Formatie van Stramproy, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-34,85	-39,99			160
Model: Landelijk model REGIS II.2					
Locatie (x,y): 185160,367418					
naam	top (M t.o.v. NAP)	basis (M t.o.v. NAP)	kD (m2/dag)	kh (m/dag)	c (dagen)
Formatie van Boxtel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	30,59	29,66	-10000	4,1	
Formatie van Boxtel, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	29,66	28,53			150
Formatie van Boxtel, derde zandige hydrogeologische eenheid	28,53	21,97	27	4,2	
Formatie van Boxtel, vierde zandige hydrogeologische eenheid	21,97	9,23	56	4,4	
Formatie van Beegden, tweede zandige hydrogeologische eenheid	9,23	2,87	280	43	
Formatie van Beegden, derde zandige hydrogeologische eenheid	2,87	-5,11	560	70	
Formatie van Sterksel, eerste zandige hydrogeologische eenheid	-5,11	-18,19	750	57	
Formatie van Sterksel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-18,19	-40,59	1400	63	
Formatie van Stramproy, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-40,59	-45,35			160

3.3 Grondwaterstand

Op basis van het bemalingsadvies zijn onderstaande GHG en GLG afgeleid:

Gemiddeld Lage grondwaterstand: 0,50 – 0,80 meter minus maaiveld

Gemiddeld Hoge grondwaterstand: 1,50 – 2,50 meter minus maaiveld

Op 14-10-2024 zijn door Jansen Bronbemaling B.V. twee peilbuizen geplaatst aan het begin van het tracé (t.h.v. Vennendijk te Ospel). Na plaatsing zijn de peilbuizen schoon getrokken en na circa 1 uur is een nul opname gedaan. Op basis van de nul meting zal de grondwaterstand tijdens uitvoering circa 0,80 meter minus maaiveld zijn.

3.4 Grondwaterkwaliteit

Uit het beschikbaar gestelde bemalingsadvies blijkt dat binnen het invloedsgebied geen mobiele grondwaterverontreinigingen bekend zijn. Aangenomen wordt dat de grondwaterkwaliteit sterke overeenkomst heeft met de kwaliteit van het oppervlaktewater, gezien het voorkomen van onder andere de Noordervaart en de beperkte ontgravingsdiepte en duur.

Op 14-10-2024 zijn door Jansen Bronbemaling B.V. twee peilbuizen geplaatst. De peilbuizen zijn door middel van een lakmoesproef bemonsterd op het ijzergehalte in het grondwater. Beide uitslagen waren negatief op ijzer. Op basis van deze uitslagen gaan we ervanuit dat het grondwater een dermate lage ijzerconcentratie bevat, waardoor negatieve effecten op het oppervlaktewater, door lozing van het grondwater niet worden verwacht.

Jansen Bronbemaling B.V. gaat ervan uit dat aanvullende maatregelen ten behoeve van onttrekken en lozen van grondwater op voorhand niet benodigd zijn. Als dit uitgangspunt onjuist blijkt dient opdrachtgever hiervan melding te maken.

4.0 Uitvoeringsplan

In dit hoofdstuk zal de uitvoeringsmethodiek van de bronbemaling worden toegelicht.

4.1 Afmetingen

Het tracé heeft een lengte van circa 3500 meter en een bodembreedte van ongeveer 0,5 meter. De kabel komt over het tracé op een diepte van circa 0,8 á 0,9 meter te liggen.

Het tracé wordt telkens in gedeeltes van circa 900 m¹ per keer uitgevoerd

4.2 Planning

De bemalingswerkzaamheden worden na akkoord op het bemalingsplan zo snel mogelijk opgestart.

Voor elke kabeltrek van ± 900 m¹ zal de werksleuf gedurende 3 weken bemalen worden. Wanneer de kabels zijn ingetrokken zal direct worden gestart met het aanvullen van de sleuf en het uitzetten van de bemaling.

4.3 Debiet en waterbezwaar

In het reeds opgestelde bemalingsadvies zijn debietsberekeningen uitgevoerd door middel van MicroFem.

In onderstaande tabel zijn de te verwachten debieten weergegeven, hierbij zijn de volgende parameters gehanteerd:

- Maaiveld: +29,0/+31,0 mNAP.
- Verlaging grondwaterstand maximaal tot 1,8 m-mv t.h.v. de sleuf.
- GHG: 0,5 m-mv ter hoogte van de sleuf.
- GLG: 1,5 m-mv ter hoogte van de sleuf.
- Verlaging [m] bij GHG: max. <1,3 meter.
- Verlaging [m] bij GLG: max. <0,3 meter.
- Horizontale doorlatendheid: 5-10 m/d.
- Tijd: Stationair aangehouden i.v.m. worst-case. De beoogde duur is <6 maanden.
- Open sleuf over een lengte van ca. 750 meter kabeltrek;
- Langs een groot deel van het tracé ligt de Noordervaart. Weerstand waterbodem op 1 dag gesteld (GWZ2016, Bot). Peil ca. +31,5/+31,7 mNAP.
- Lengte onttrekkingsfilters: <8 meter

Tabel 3 - Onttrekkingsdebiet (bron: Bemalingsadvies Lamers Water)

	Opstart	Stationair
GHG	<80 m ³ /uur	<70 m ³ /uur
GLG	<80 m ³ /uur	<70 m ³ /uur

4.4 Type bemaling

Om de kabels in de droge te kunnen aanleggen zal een horizontale bemaling worden ingegraven. De drains hebben een diameter van 80mm en zullen op circa 0,3 á 0,5 m¹ beneden sleufbodem worden ingegraven. De drains hebben een lengte van ongeveer 50 meter PP450 (geperforeerd) en 10 meter blind (PP).

Jansen Bronbemaling B.V. zorgt voor de leverantie van de benodigde drainage materialen en koppelstukken.

BGM Infra B.V. zorgt voor het ingraven van de drain m.b.v. een mobiele kraan. De drains worden vervolgens direct aangevuld met goed drainerend zand.

4.5 Lozingsvoorziening

Het bemalingswater zal rechtstreeks op het naastgelegen oppervlaktewater worden geloosd. Tijdens een proefbemaling is gebleken dat er dermate weinig water wordt onttrokken. Ook is het water visueel zeer helder waardoor de keus is gemaakt om de lozing rechtstreeks op de watergang te lozen.

Bij het lozingspunt in de watergang wordt de uitstroom gebroken door een omhoog gedraaide bocht om uitspoeling te voorkomen.

4.6 Pompen

Voor het bemalen van de drain worden diesel aangedreven bemalingspompen gebruikt. Per 1 á 2 drains van 50 m¹ zal 1 pomp benodigd zijn. In overleg met BGM Infra B.V. wordt de hoeveelheid aantal pompen bepaald. Indien twee de blinde drains op één pomp worden gekoppeld zullen hierbij volumeregelaars benodigd zijn.

De netto pompcapaciteit op basis van de bekende bodemopbouw en minimale verlaging zal enkele m³/uur/pomp bedragen.

Jansen Bronbemaling B.V. zorgt dat de pompen wekelijks worden getankt en het benodigde onderhoud krijgen.

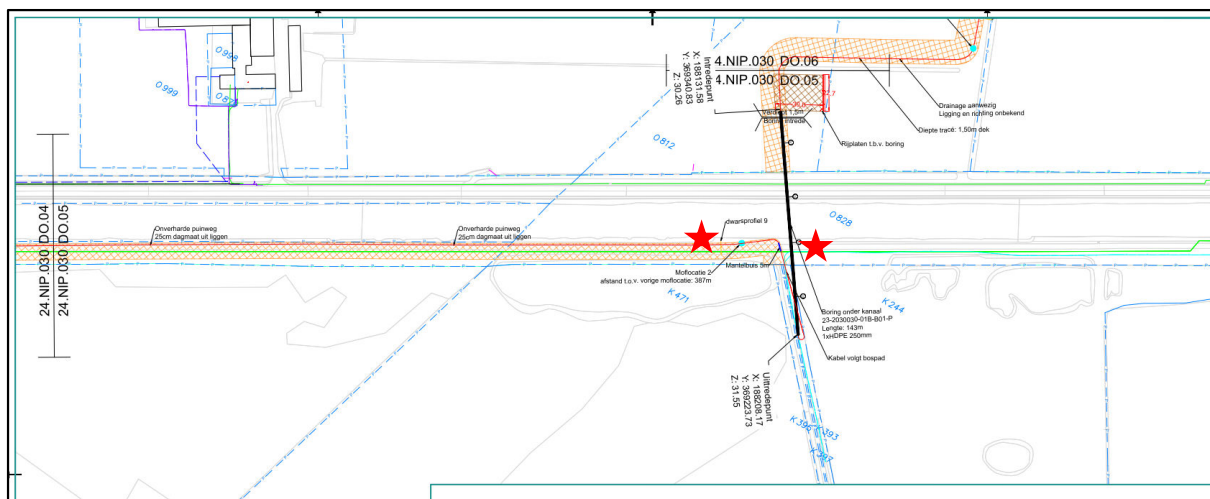
Jansen Bronbemaling B.V. zorgt dat de pompen na elke kabeltrek worden verplaatst naar het volgende tracé deel. BGM Infra BV zorgt dat het moment van verplaatsen tijdig wordt gecommuniceerd aan Jansen Bronbemaling B.V. Tevens zorgt de BGM voor het aansluiten van de bemalingspompen en benodigde appendages.

5.0 Monitoringsplan

Ten gevolge van de bemalingswerkzaamheden zal monitoring van de grondwaterstand plaats moeten vinden. Ook wordt het bemalingsdebiet gemonitord en geregistreerd.

5.1 Peilbuizen

Voor de monitoring van de grondwaterstand zijn reeds twee peilbuizen geplaatst. Deze peilbuizen dienen als nul meting voor aanvang van de bemalingswerkzaamheden. Uit de peilbuizen is gebleken dat de grondwaterstand tijdens uitvoering slechts 20-30 centimeter moet worden verlaagd. Grondwaterstand bij aanvang was circa 80 á 85 centimeter beneden maaiveld.



Figuur 2 – Globale locatie peilbuizen (rode ster)

Doordat de bemaling wordt uitgevoerd m.b.v. een drainage onderin de sleuf, kan de grondwaterstand niet verder verlaagd worden dan onderkant drain. Gezien de beperkte verlaging van maximaal 30 centimeter onder sleufbodem wordt de grondwaterstand langs het tracé niet verder gemonitord d.m.v. peilbuizen.

5.2 Controle waterbezwaren

Het functioneren van de bemaling dient ook gecontroleerd te worden aan de hand van de debieten en waterbezwaren. Registraties vinden plaats op een meetstaat. De watermeterstanden dienen door de hoofdaannemer gedurende de onttrekking op alle werkdagen opgenomen en geregistreerd te worden. Bij overschrijding van het maximale debiet en of waterbezwaar, dient direct contact opgenomen te worden met Jansen Bronbemaling en het bevoegd gezag.

6.0 Extra bemalingswerkzaamheden

In aanvulling op bovenstaande werkzaamheden is Watt Infra voornemens aanvullende werkzaamheden uit te voeren welke eerder niet opgenomen zijn in het bemalingsplan. Voor de aansluiting en realisatie van een nieuw inkoopstation zal Watt Infra een sleuf van circa 150 m¹ en een bouwput van circa 8 meter bij 4 meter open graven. In bijlage 1 is een tekening opgenomen waarin de te ontgraven onderdelen zijn weergegeven. De tekening is beschikbaar gesteld door Watt Infra.

6.1 Afmetingen

In tabel 4 zijn de afmetingen weergegeven van de aanvullende werkzaamheden waarvoor bemaling benodigd is.

Tabel 4 – Ontgraving afmetingen

Ontgraving	Lengte	Breedte	Diepte
Sleuf	150 m ¹	2,0 m ¹	0,9 m ¹
Inkoopstation	8,0 m ¹	4,0 m ¹	1,85 m ¹

6.2 Planning

De verwachte uitvoeringsperiode van de werkzaamheden is van 12-05-2025 tot en met 30-06-2025. In de periode van ongeveer 7 weken zullen alle werkzaamheden naar verwachting worden afgerond. De verwachting is dat we gedurende 5 á 6 weken in deze periode bemaling benodigd hebben.

6.3 Type bemaling

De sleuf voor het aanleggen van de benodigde kabels zal worden bemalen door middel van een horizontale drain. Deze horizontale drain wordt met behulp van een mobiele kraan in de sleuf gewerkt (circa 0,3 meter onder sleufbodem) en aangevuld met drainagezand. Het ingraven en verzorgen van drainagezand wordt verzorgd door Watt Infra. Jansen Bronbemaling zorgt voor de levering van de benodigde drainage materialen.

Ten behoeven van de ontgraving voor de bouw en aansluiting van het inkoopstation, worden verticale filters aangebracht. De verticale filters worden handmatig aangebracht tot een diepte van maximaal 4,0 meter minus maaiveld. De filters worden direct na aanbrengen, aangevuld met filtergrind.

6.4 Debiet en waterbezwaar

In hoofdstuk 4.3 is het berekend waterbezwaar uit het bemalingsadvies gepresenteerd. Het maximale onttrekkingsdebiet is kleiner dan $70 \text{ m}^3/\text{uur}$ stationair. Dit bemalingsdebiet is gebaseerd op een sleuflengte van 750 meter en een diepte van maximaal 1,8 meter minus maaiveld.

De te realiseren sleuf is $1/5$ deel van de totale lengte waar het bemalingsdebiet op gebaseerd is. Het verwachte onttrekkingsdebiet is naar verwachting dan ook $1/5$ deel van het berekende debiet, maximaal $14 \text{ m}^3/\text{uur}$ stationair.

Gezien het inkoopstation niet met een drain maar met filters zal worden bemalen, wordt voor deze werkput naar verwachting maximaal $15\text{-}20 \text{ m}^3/\text{uur}$ onttrokken.

Totaal zal er naar verwachting maximaal $35 \text{ m}^3/\text{uur}$ worden onttrokken over een periode van 5 á 6 weken.

6.5 Pompen

Voor het bemalen van de drain worden diesel aangedreven bemalingspompen gebruikt. Naar verwachting zullen er 2 dieselpompen benodigd zijn voor de sleuf van 150 m^1 . Voor het bemalen van de verticale filters zal nog een derde bemalingspomp benodigd zijn.

Jansen Bronbemaling B.V. zorgt dat de pompen wekelijks worden getankt en het benodigde onderhoud krijgen.

6.6 Lozing

Het bemalingswater zal worden geloosd op de tweede zijtak Leiverspeelke. Deze zijtak ligt direct naast de projectlocatie en water af op de primaire watergang de Leiverspeelke.

Voor dat het bemalingswater wordt geloosd, zal er een zandvang-/beluchtingsbak worden geplaatst.

Bijlag 1 Tekening aanvullende werkzaamheden

