Bouwen begint
met vertrouwen.

Bemalingsadvies

Project	:	Wielevenweg 26 Tilburg
Opdrachtgever	:	Heijmans Infra BV
Kenmerk	:	260711-B2/TYM

1 oktober 2026

TJADEN/BEEMSTERBOER

TJADEN/ BEEMSTERBOER

Bouwen begint met vertrouwen

Heijmans Infra BV
Zaandammerweg 14
1566PG Assendelft

Datum : 1 oktober 2026
Project : Wielevenweg 26 Tilburg
Kenmerk : 260711-B2/TYM

Naam	Functie	Paraaf
[redacted]	Adviseur/Teamleider Hydrologie (Controle)	ARJ
	Adviseur Hydrologie (Auteur)	TYM

Telefoon 072-5064817
E-mail [redacted]
E-mail

Onderdeel van Bronbemaling.com

TJADEN/ BEEMSTERBOER

Bouwen begint met vertrouwen

INHOUDSOPGAVE bladzijde

1	**INLEIDING**	**1**
1.1	Relevante documenten	1
1.2	Projectlocatie	2
1.3	Afmetingen en niveaus	2
2	**BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE**	**3**
2.1	Bodemopbouw	3
2.2	Oppervlaktewater	3
2.3	Grondwaterstand en stijghoogte	3
2.4	Grondwaterkwaliteit	5
3	**BEMALING**	**6**
3.1	Uitgangspunten	6
3.2	Verticaal bodemevenwicht	6
3.3	Bemalingsinstallatie	6
3.4	Debiet van de bemaling	6
3.5	Regelgeving	7
4	**INVLOED IN DE OMGEVING**	**9**
4.1	Veranderingen grondwaterstand in de omgeving	9
4.2	Omgevingsaspecten	9
4.3	Maaiveldzakking	10
4.4	Bebouwing en (Ondergrondse) infrastructuur	10
4.5	Groenvoorzieningen	10
5	**MONITORING**	**12**
5.1	Monitoring grondwaterstand	12
5.2	Monitoring en registratie onttrekkingsdebiet	13
6	**ADVIES- EN AANDACHTSPUNTEN**	**14**
Bijlage A	Ontwerptekening	A
Bijlage B	Resultaten grondonderzoek (incl. situatietekening)	B
Bijlage C	Berekening verticale stabiliteit	C

Onderdeel van Bronbemaling.com

1 INLEIDING

Dit bemalingsadvies heeft betrekking op het project Wielevenweg 26 in Tilburg. Op deze locatie is sinds 2 april 2026 een bemaling actief. Met deze bemaling wordt een beschadigde warmteleiding drooggezet. Dit is nodig om contact van het grondwater met de leiding met stoomvorming tot gevolg te vermijden. De bemaling dient actief te blijven tot de leiding medio april 2027 is vervangen. Het bemalingsadvies bevat de volgende onderdelen:

- Berekeningen van de verticale stabiliteit van de ontgraving.
- Berekeningen van het onttrekkingsdebiet en invloedsgebied van de bemaling.
- Een voorstel voor de toe te passen bemalingswijze.
- Toetsen van de bemaling en lozing aan de regelgeving.
- Een beschouwing van de effecten van de bemaling op de omgeving.
- Advies over de toe te passen monitoring.

Dit bemalingsadvies is opgesteld conform het “Protocol 12010 Voorbereiden melding of vergunningsaanvraag”, onderdeel van de “BRL SIKB 12000 Tijdelijke grondwaterbemaling”.

1.1 Relevante documenten

Door de opdrachtgever zijn de volgende relevante documenten ter beschikking gesteld:

1. Tekening: Heijmans Infra B.V., 09-07-2026;
2. Verkennend bodemonderzoek: Antea Nederland B.V., 0502613.110, 05-03-2026.

In het vervolg van deze rapportage wordt met teksthaken naar de bovengenoemde documenten verwezen.

Bouwen begint met vertrouwen

1.2 Projectlocatie

Het project is gelegen aan Wielevenweg 26 te Tilburg. De globale RD - coördinaten bedragen X = 130.200 m en Y = 400.380 m. In Figuur 1 is de ligging van de projectlocatie op een ondergrond aangegeven.



Figuur 1: Locatieoverzicht. Bron achtergrond: PDOK luchtfoto.

1.3 Afmetingen en niveaus

Het aanlegniveau van de leiding bedraagt volgens opgave van aannemer Heijmans MV -3,0 m. Uitgaande van een maaiveldniveau van NAP +9,9 m (op basis van AHN) komt dit overeen met NAP +6,9 m. Om de leiding goed droog te houden dient de grondwaterstand tot 0,3 m beneden de onderzijde van de leiding te worden verlaagd. Dit komt neer op NAP +6,6 m. Uit luchtfoto's (PDOK en GOOGLE) blijkt dat de boveninsteek van de ontgraving de circa de afmetingen 7 m x 15 m heeft.

Onderdeel van Bronbemaling.com

2 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

2.1 Bodemopbouw

Om inzicht te krijgen in de bodemopbouw hebben we geotechnisch grondonderzoek opgevraagd bij DINOloket, bestaande uit 6 sonderingen tot een maximale diepte van NAP -5,1 m en 1 handboringen tot MV -4 m. Voor de resultaten van het grondonderzoek verwijzen wij naar de bijlagen.

Op basis van de beschikbare gegevens is de bodemopbouw geschematiseerd zoals weergegeven in Tabel 1. In deze tabel zijn tevens de gehanteerde geohydrologische parameters gepresenteerd. De Z-lagen betreffen matig tot goed doorlatende (watervoerende) bodemlagen zoals zand en grind. De C-lagen betreffen slecht doorlatende (waterremmende) bodemlagen zoals klei en veen.

Tabel 1: Geïnterpreteerd bodemprofiel

Diepte vanaf [m NAP]	Bodembeschrijving	Geohydrologie	Geohydrologische parameter
+9,9	Maaiveldhoogte	Drainageweerstand (C1)	c = 100 dagen
+9,9	ZAND, Formatie van Boxtel	Watervoerend (Z1)	kD = 50 m^2/dag
+4,8	ZAND, Formatie van Sterksel	Watervoerend (Z2)	c = 1 dag kD = 300 m^2/dag
-1,3	KLEI, Zandig	Waterremmend (C3)	c = 1 dag
-1,8	ZAND, Formatie van Sterksel	Watervoerend (Z3)	kD = 1.400 m^2/dag
-29.5	KLEI, Formatie van Stramproy, in dit rapport beschouwd als hydrologische basis, zie REGIS V2.2.3.		

2.2 Oppervlaktewater

De dichtstbijzijnde watergang is gelegen op circa 7 m ten oosten en 20 m ten westen van de projectlocatie. Door het Waterschap Brabantse Delta wordt hier het peil niet beheerst gezien de watergang in Vrij afwaterend gebied ligt. Dit betekent ook dat de watergang droog kan liggen.

2.3 Grondwaterstand en stijghoogte

2.3.1 Beschikbare gegevens

Om inzicht te krijgen in de grondwaterstand en stijghoogte hebben wij gegevens opgevraagd bij DINOloket. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven in Figuur 2. Een overzicht van de meetresultaten is weergegeven in Tabel 2.



Figuur 2: Locaties peilbuizen

Tabel 2: Meetresultaten peilbuizen

Peilbuis	Meetperiode/aantal metingen	Onderkant filter [m NAP]	RHG [m NAP]	GG [m NAP]	RLG [m NAP]
GLD000000065817	2018-2026	+5,02	+7,03	+6,78	+6,59
GLD000000136770	2025-2026	+6,14	+7,25	+7,14	+7,03
B44H0172_001	1985-2005	-12,49	+8,20	+7,65	+7,18

2.3.2 Rekenwaarde grondwaterstand en stijghoogte

Op basis van de beschikbare gegevens hebben wij voor de bemaling rekenwaarden van de grondwaterstand en stijghoogte afgeleid, zoals is weergegeven in Tabel 3. De waarden zijn gebruikt voor het opstellen van dit advies, en niet bedoeld voor andere (ontwerp)doeleinden.

Tabel 3: Rekenwaarde grondwaterstanden en stijghoogtes

Waarde	Grondwaterstand Z1-laag [m NAP]	Stijghoogte Z2 en Z3-laag [m NAP]
Hoog	+7,3	+8,2
Gemiddeld	+7,2	+7,6
Laag	+6,7	+7,2

Onderdeel van Bronbemaling.com

Bouwen begint met vertrouwen

2.4 Grondwaterkwaliteit

In het milieukundig bodemonderzoek is het grondwater niet onderzocht [2].

Het zoet zout grensvlak (1.000 mg/l chloride) bevindt zich op een diepte van circa NAP -200 m (Deltares, via klimaateffectatlas.nl). Op basis hiervan verwachten wij dat het ondiepe grondwater zoet is.

Onderdeel van Bronbemaling.com

3 BEMALING

3.1 Uitgangspunten

Tabel 4: Uitgangspunten ontgraving en bemaling

Uitgangspunten	
Ontgravingswijze	Open ontgraving
Afmetingen boveninsteek ontgraving [m x m]	6,5 x 15
Aanlegniveau leiding en ontgravingsniveau [m NAP]	+6,9
Ontwateringsdiepte [m]	-0,3
Grondwaterstand verlagen tot [m NAP]	+6,6
Grondwaterstandsverlaging t.o.v. hoog [m]	0,7
Startdatum bemaling	2-4-2026
Einddatum bemaling	Medio april 2027

3.2 Verticaal bodemevenwicht

Het verticale bodemevenwicht dient in alle bouwfasen 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- en veenlagen. Het verticaal bodemevenwicht is getoetst met behulp van opbarstberekeningen. De berekeningen zijn uitgevoerd conform NEN-9997-1/C1. Conform de norm is rekening gehouden met partiele materiaalfactor (veiligheidsfactor) van 0,9 op de neerwaartse gronddruk.

De opbarstberekeningen is gepresenteerd in bijlage C. De resultaten zijn samengevat in Tabel 5.

Tabel 5: Resultaten opbarstberekeningen

Onderdeel	Ontgravingsniveau [m NAP]	Opbarstniveau [m NAP]	N [-]	T [m NAP]	V [m]
Ontgraving	+6,9	-1,8	1,76	15,41	-

N = veiligheidsfactor, T = toegestane stijghoogte in m NAP , V = verlaging in m t.o.v. hoge stijghoogte

Uit de berekening volgt voldoende veiligheid tegen opbarsten (N > 1). Er is geen spanningsbemaling nodig in de diepere zandlagen.

3.3 Bemalingsinstallatie

De onttrekking is reeds actief. Door bronbemaler Bronbemaling.com is aangegeven dat de bemalingsinstallatie bestaat uit:

- Verticale filters met een lengte van circa 5 m tot circa NAP +5 m.
- Filters aan de boveninsteek van het talud aan één zijde van de leiding.
- Onderlinge afstand tussen de filters van circa 1 meter.
- Filters via een verzamelleiding luchtdicht aangesloten op een zuigperspomp.
- Het onttrekkingsdebiet bedraagt volgens Bronbemaling.com stationair 45 m^3/uur.

Er wordt gelost op de watergang/greppel ten noordoosten van de ontgraving. Weergegeven in Figuur 3.

3.4 Debiet van de bemaling

Voor het berekenen van het onttrekkingsdebiet en de verlagingen in de omgeving hebben wij een grondwatermodel opgesteld met computerprogramma MicroFEM. Bij de berekeningen hebben wij de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Bodemparameters conform Tabel 1.
- Een hoge grondwaterstand tijdens uitvoering.
- Al het grondwater dat op de waterang/greppel wordt geloosd, infiltreerd in de bodem.
- Stationaire berekening.

De benodigde verlagingen en berekende debieten zijn in Tabel 6 weergegeven. De gepresenteerde bandbreedte in het debiet is het resultaat van de gehanteerde bandbreedte in bodemparameterwaarden.

Tabel 6: Benodigde verlaging en berekend waterbezwaar

Onderdeel	Verlaging [m]	Bemalingsduur [dagen]	Debiet [m^3/uur]	Totaal debiet [m^3]
Ontgraving	0,7	378	35 à 45	252.000 à 324.000

De berekende bovengrens van het waterbezwaar bedraagt in totaal 324.000 m^3. Als gevolg van neerslag dient voor buien van 30 mm/dag rekening te worden gehouden met extra debieten van 3 m^3/dag.

3.5 Regelgeving

3.5.1 Onttrekking Waterschap Brabantse Delta

De projectlocatie ligt in het beheersgebied van Waterschap Brabantse Delta. Op grond van de waterschapsverordening van het waterschap geldt een vergunningplicht wanneer:

- De onttrekking plaatsvindt binnen een beschermd gebied.
- De te onttrekken hoeveelheid grondwater meer dan 50.000 m3 per maand is.
- De onttrekking langer duurt dan 6 maanden.

Op basis van de bemalingsduur dient voor de bemaling een Omgevingsvergunning voor het onttrekken van grondwater te worden aangevraagd. De vergunning kan via het Omgevingsloket worden aangevraagd.

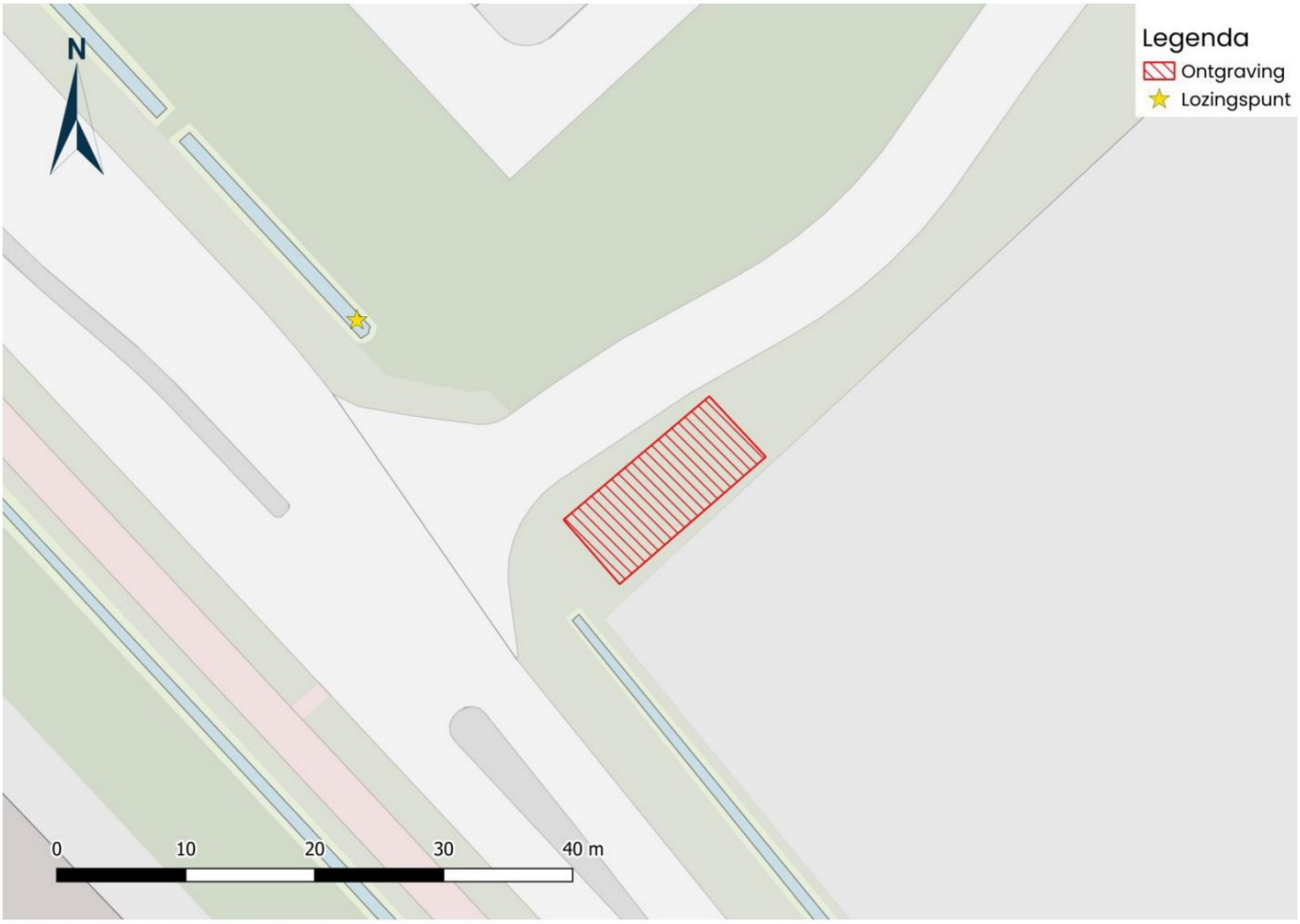
In het kader van het Omgevingsbesluit zijn alle grondwateronttrekkingen die onder de omgevingsvergunning voor een wateractiviteit vallen m.e.r.-beoordeling plichtig. Dit houdt in dat, voorafgaand aan de aanvraag van de vergunning, een m.e.r. beoordelingsnotitie moet worden opgesteld.

3.5.2 Lozing op bodem gemeente Tilburg

Er wordt geloosd op de greppel in de noord zuidelijke richting van de bemaling weergegeven in Figuur 3. Deze greppel staat niet in de legger van het waterschap. Hierdoor geld het als lozen op bodem.
Op grond van de Omgevingsplan ven de gemeente grondwater van ontwatering dat niet afkomstig is van een bodemsanering, een grondwatersanering of een onderzoek voorafgaand aan een bodemsanering of grondwatersanering en dat geen drainagewater worden geloosd op of in de bodem. Wel dient de lozing ten minste 4 weken van te voren te worden gemeld (informatieplicht). Dit kan gelijktijdig met de met de vergunningsaanvraag voor het onttrekken van grondwater via het Omgevingsloket worden gedaan.

Voor de lozing geldt een zorgplicht. Dit betekent onder andere dat de lozing niet mag leiden tot (visuele) verontreiniging. Op basis van analyseresultaten van grondwatermonsters kan worden ingeschat of inzet van een zuivering (zandvang, beluchting met strofilter en/of ontijzering) noodzakelijk is.

Bouwen begint met vertrouwen



Figuur 3: aangegeven lozingspunt.

3.5.3 Aan te vragen/te melden debieten

Op basis van de berekeningsresultaten hebben wij de aan te vragen/te melden debieten opgenomen in Tabel 7. Het totaal debiet is gebaseerd op een bemalingsduur van 365 dagen.

Tabel 7: Aan te vragen/te melden debieten

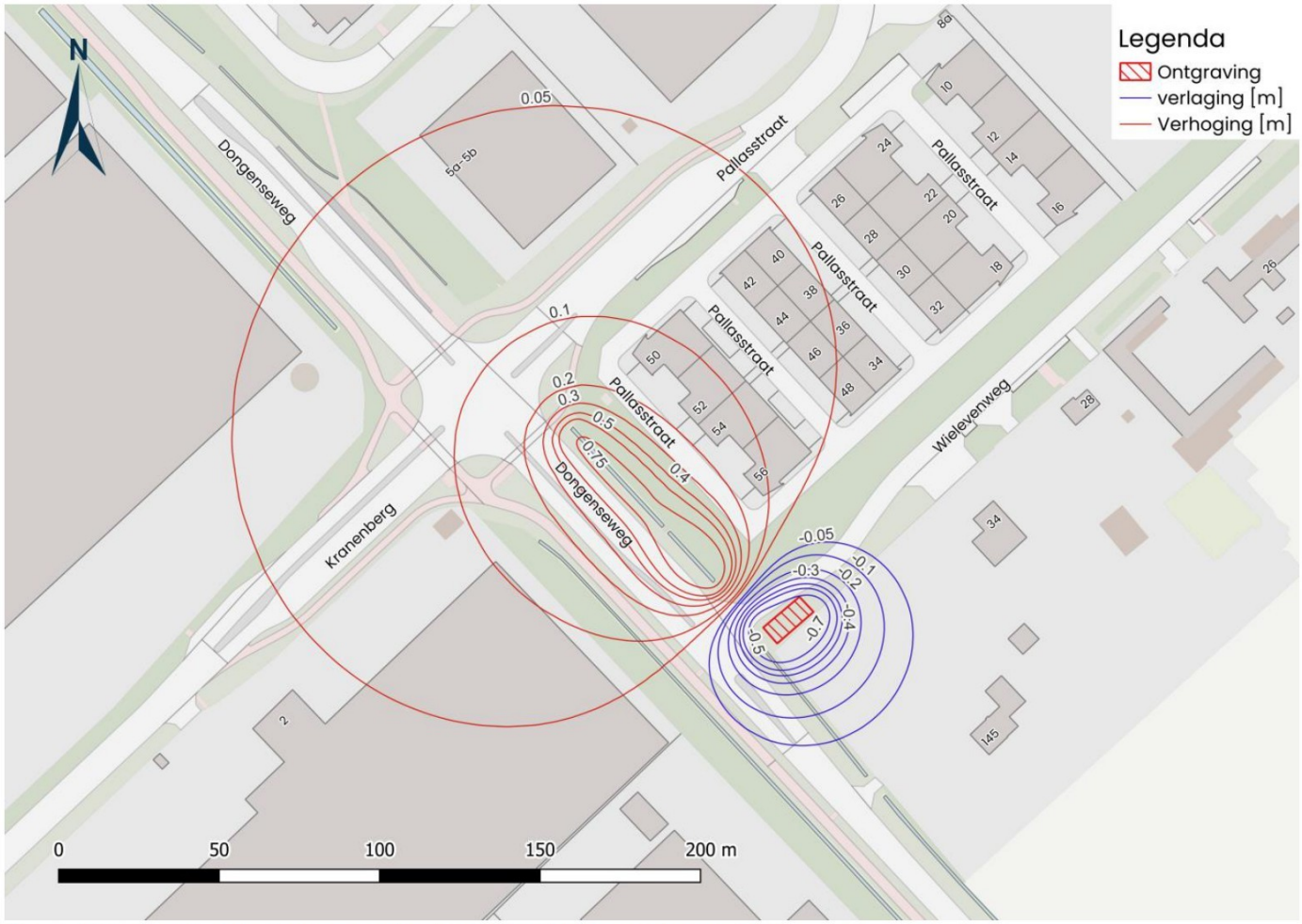
Onderdeel	Debiet [m³/uur]	Debiet [m³/dag]	Debiet [m³/maand]	Totaal [m³]
Onttrekking	45	1.080	33.480	324.000
Lozing op bodem/greppel	45	1.080	33.480	324.000

Onderdeel van Bronbemaling.com

4 INVLOED IN DE OMGEVING

4.1 Veranderingen grondwaterstand in de omgeving

Als gevolg van de bemaling treden in de omgeving van de bouwput verlagingen op. Rondom de watergang/greppel ten noordoosten van de projectlocatie treden verhogingen op, doordat het geloosde grondwater hier in de bodem infiltreert. De berekende verlagingen en verhogingen hebben wij in Figuur 4 gepresenteerd.



Figuur 4: Berekende verlagingen en verhogingen t.o.v. hoge grondwaterstand.

4.2 Omgevingsaspecten

Het verlagen en verhogen van de grondwaterstand kan nadelige gevolgen hebben voor de omgeving. In Tabel 8 hebben wij een overzicht gepresenteerd van alle relevante omgevingsaspecten die binnen het invloedsgebied van de bemaling aanwezig zijn.

Tabel 8: Overzicht omgevingsaspecten

Omgevingsaspect	Bron	Aanwezig
Bebouwing	BAG (kadaster)	Ja
Kabels- en leidingen	Aanname	Ja
Wegen	Google Maps/Streetview	Ja
Spoor	Google Maps/Streetview	Nee
Waterkeringen	Legger waterschap Brabantse Delta	Nee
Grondwaterverontreinigingen	Gemeente Tilburg	Nee
Monumenten	Erfgoedatlas	Nee
Grondwaterbeschermingsgebied	Atlas leefomgeving	Nee
Beschermde natuurgebieden (Natura2000 en Natuur Netwerk Nederland)	www.natura2000.nl/gebieden Atlas leefomgeving	Nee
Groenvoorziening	PDOK luchtfoto	Ja
Archeologische terreinen	Atlas leefomgeving	Nee
Bodemenergiesystemen	www.wkotool.nl	Nee
Onttrekkingen van derden	www.wkotool.nl	Nee
Brak/zout grondwater	www.grondwatertools.nl	Nee

In de onderstaande paragrafen beschrijven wij de effecten van de bemaling op de omgevingsaspecten die aanwezig zijn binnen het invloedsgebied.

4.3 Maaiveldzakking

Verlagingen 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.

Omdat er in de bodemopbouw geen duidelijke samendrukbare bodemlagen aanwezig zijn, verwachten wij geen maaiveldzakking ten gevolge van de bemalingswerkzaamheden.

4.4 Bebouwing en (Ondergrondse) infrastructuur

Binnen het invloedsgebied liggen 14 gebouwen met bouwjaren tussen 1995 en 2021. Alle panden staan in het invloedsgebied van de verhoging. Gezien de maximale verhoging 0,1 m bedraagt verwachten wij geen schade. Aangezien er geen maaiveldzakking zal optreden door de bemaling. Verwachten wij geen schaden aan gebouwen en (ondergrondse) infrastructuur.

4.5 Groenvoorzieningen

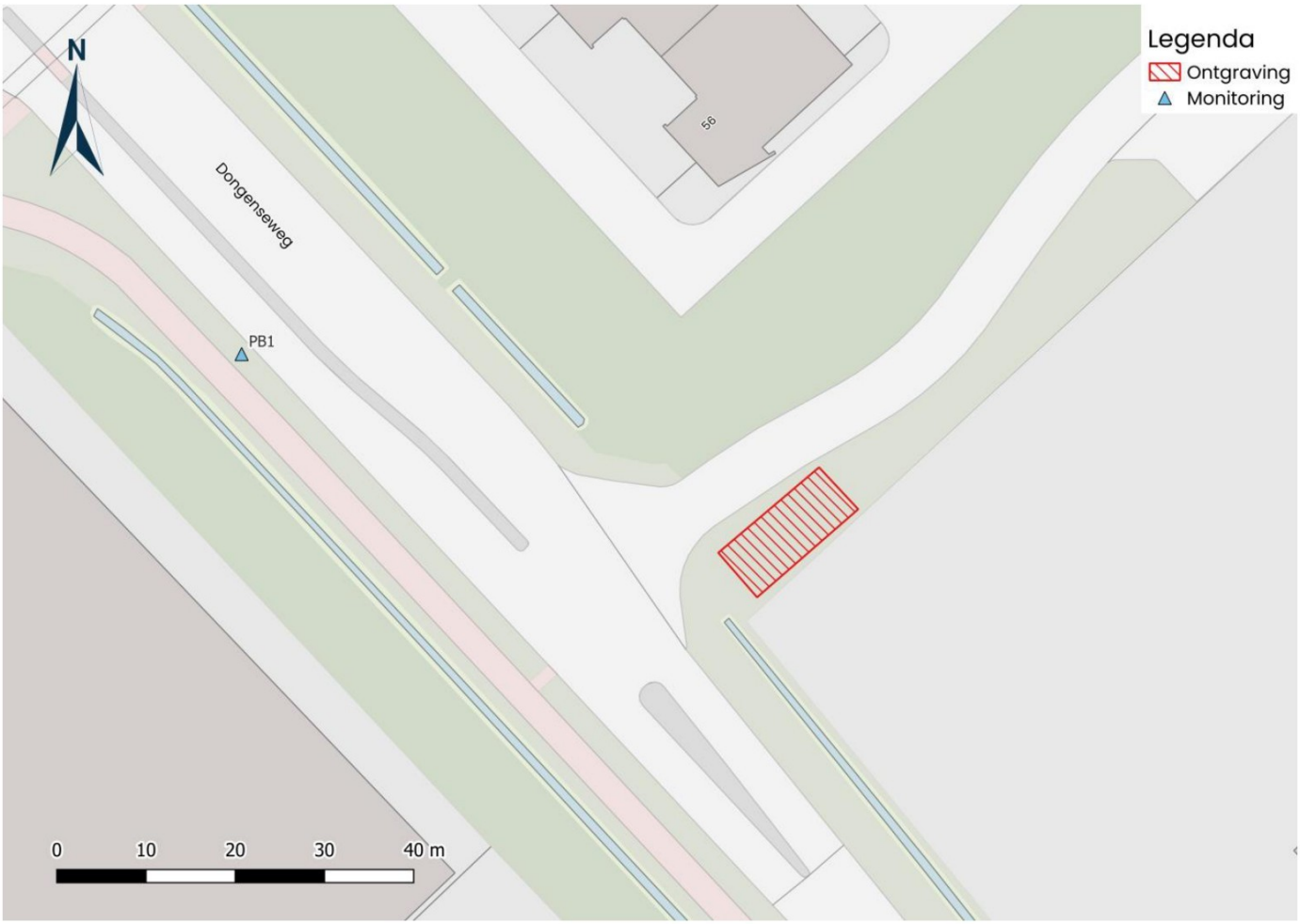
Indien de grondwaterstand in het groeiseizoen (globaal van medio maart tot medio oktober) te laag is, kan dit een nadelige invloed hebben op de groei van groenvoorzieningen (bomen, beplanting, gazons, tuinen e.d.). Indien de bemaling buiten het groeiseizoen wordt uitgevoerd, speelt dit aspect vrijwel geen rol.
Binnen het invloedsgebied zijn meerdere bomen ten zuiden aan de andere kant van de weg aanwezig. Gezien ter plaatse van de bomen geen verlaging meer aanwezig is beneden de lage grondwaterstand, verwachten wij geen droogteschade aan de bomen door de verlaging.

Ter plaatse van de bomen aan de overzijde van de Dongenseweg vindt wel een verhoging van de grondwaterstand plaats. Ook dit kan in theorie leiden tot schade aan de bomen. De maximale berekende verhoging te plaatsen van de bomen bedraagt 0,2 m. Deze verhoging is ons inziens acceptabel. Wel adviseren wij de grondwaterstand ter plaatse van de bomen te monitoren met een peilbuis (zie hoofdstuk 5), zodat bij

onverwacht grote stijgingen maatregelen kunnen worden genomen. Een alternatief zou zijn om door een bomenexpert het risico op verhogingen van de grondwaterstand te laten beoordelen. Indien de bomenexpert geen risico ziet als gevolg van tijdelijk hogere grondwaterstanden, kan de monitoring achterwegen blijven.

5 MONITORING

Op basis van de verwachte effecten van de bemalingswerkzaamheden op de omgeving (hoofdstuk 4) adviseren wij grondwaterstandsmetingen uit te voeren. De metingen zijn in onderstaande paragrafen toegelicht. Een overzicht van de meetpunten is in Figuur 5 op kaart weergegeven.



Figuur 5: Overzicht meetpunten

5.1 Monitoring grondwaterstand

Het doel van de grondwaterstandsmonitoring is het tijdig signaleren van verhogingen van de grondwaterstand ter plaatse van de bomen, zodat maatregelen kunnen worden genomen om te grote verhogingen te voorkomen.

De grondwatermonitoring dient te bestaan uit:

- 1 freatische peilbuis;
- filterafstelling peilbuis tussen NAP +7,4 m en NAP +6,4 m (circa MV -3,5 en MV -2,5);
- peilbuis voorzien van automatische en op afstand uitleesbare sensoren;
- meetfrequentie: 1 keer per uur;
- zendfrequentie: 1 keer per dag en verzending bij overschrijding signaal- of alarmwaarde;
- einde metingen 1 week na einde bemaling, of wanneer grondwaterstanden weer terug op het niveau van de nulmeting zijn.

Tabel 9: Meetprotocol grondwaterstanden (onderschrijdingen)

Peilbuis	Normaal verloop [m NAP]	Signaleringswaarde [m NAP]	Alarmwaarde [m NAP]
PB1	+7,3	+7,5	+7,7
Acties bij onderschrijding van de signaleringswaarde			
1. Verificatie pompregime in relatie tot benodigde verlaging			
2. De grondwateronttrekking zoveel mogelijk reduceren, waardoor het te lozen debiet afneemt en grondwaterstandsverhoging afneemt			
Acties bij onderschrijding van de alarmwaarde			
3. Lozing verdelen over meerder locaties			
4. Herbeoordeling schaderisico door hydroloog en/of bomenspecialist			

5.2 Monitoring en registratie onttrekkingsdebiet

Het onttrekkings- en lozingsdebiet dienen te worden gemeten met geijkte debietmeters. De onttrokken hoeveelheden grondwater dienen dagelijks in een logboek te worden geregistreerd.

De debietmetingen dienen ook ter controle van de werking van de bemalingsinstallatie. Een afwijking van het debiet duidt op een storing in de bemalingsinstallatie. Uiteraard dienen storingen zo snel mogelijk worden verholpen.

6 ADVIES- EN AANDACHTSPUNTEN

Op basis van de voorgaande hoofdstukken presenteren wij hieronder onze belangrijkste advies- en aandachtspunten:

Voor de bemaling dient bij Waterschap Brabantse Delta een verguning te worden aangevraagd. De lozing dient te worden gemeld bij Gemeente Tilburg.

Gezien de onttrekking vergunningplichtig is, is de onttrekking ook m.e.r.-beoordelingsplichtig. Hiervoor dient een m.e.r.-beoordelingsnotitie te worden opgesteld.

Ter plaatse van de bomen ten zuiden van de lozing dient de grondwaterstand te worden gemonitord, zoals beschreven in hoofdstuk 5. Een alternatief is om een bomenexpert te laten beoordelen of er een schade risico is voor de desbetreffende bomen.

TJADEN/
BEEMSTERBOER

Bouwen begint met vertrouwen

Bijlage A *Ontwerptekening*



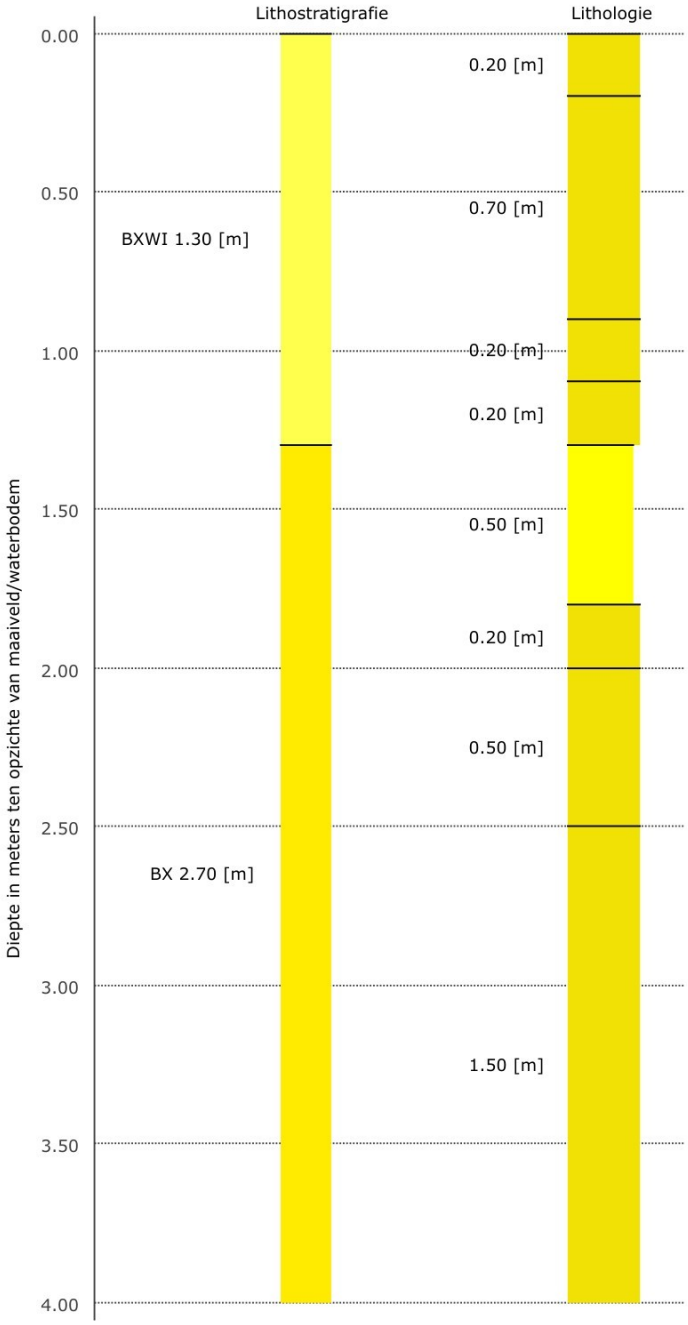
Onderdeel van Bronbemaling.com

Bouwen begint met vertrouwen

Bijlage B *Resultaten grondonderzoek (incl. situatietekening)*



Onderdeel van Bronbemaling.com



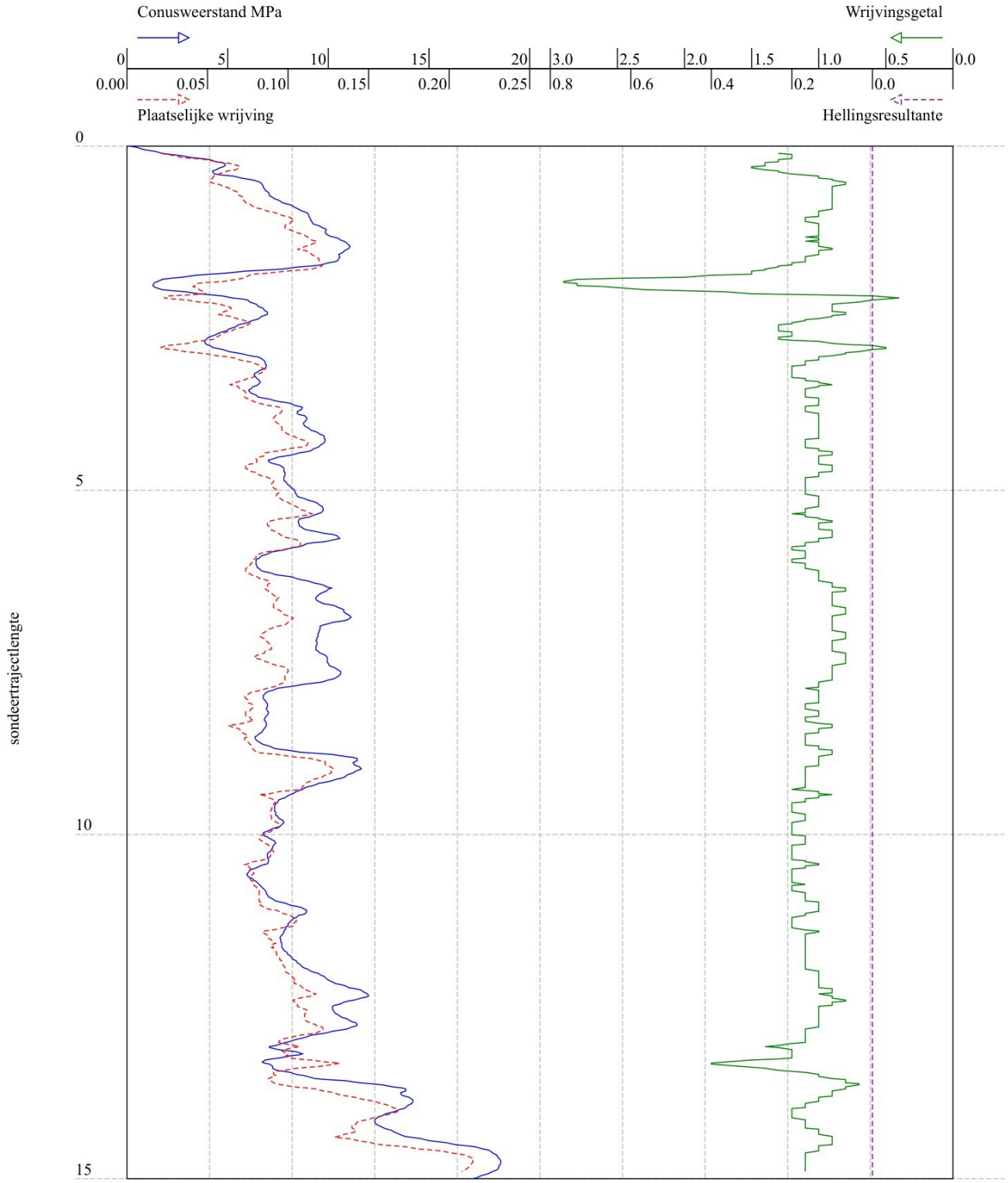
ID:	B44H0549
RD locatie:	130180 (x), 400400 (y), RD
WGS84 locatie:	640550 (lon), 5717607 (lat)
Verticale positie:	10.00 [m] (NAP)
Startdatum:	24-04-1995
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
BeschrijfMethode(s):	SBB4
Kwaliteit interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie

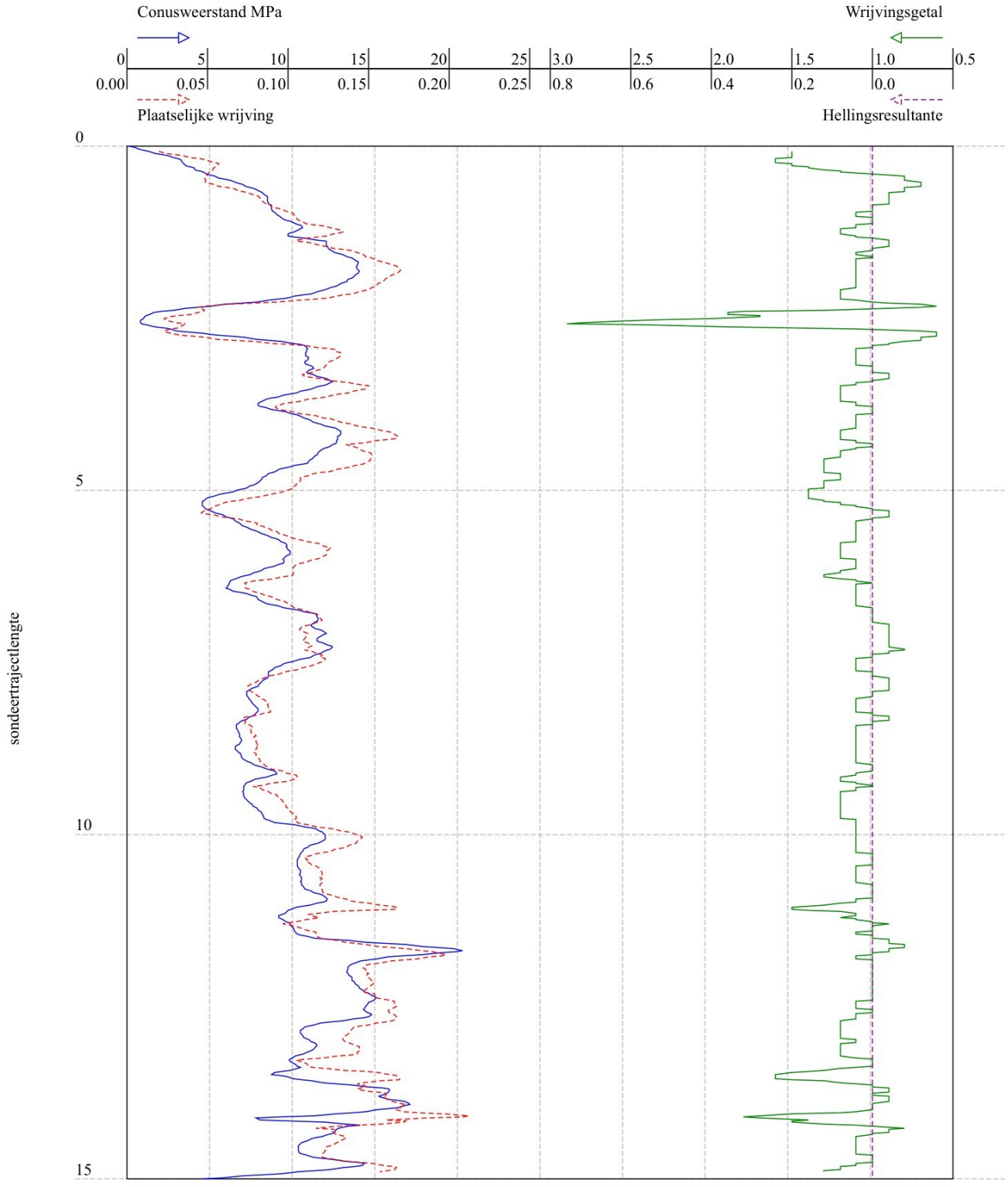
- BXWI
- BX

Lithologie

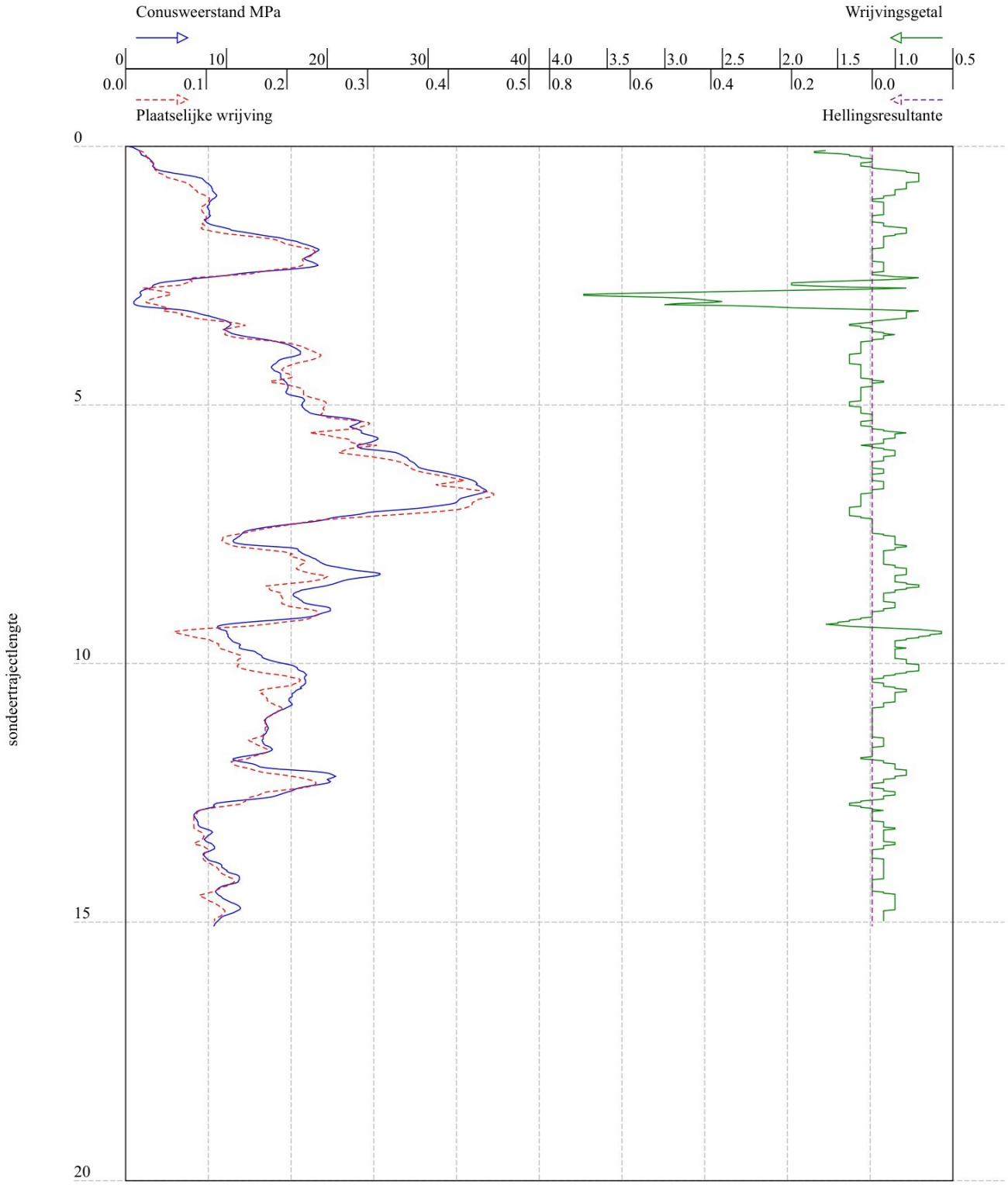
- Zand fijne categorie
- Zand midden categorie



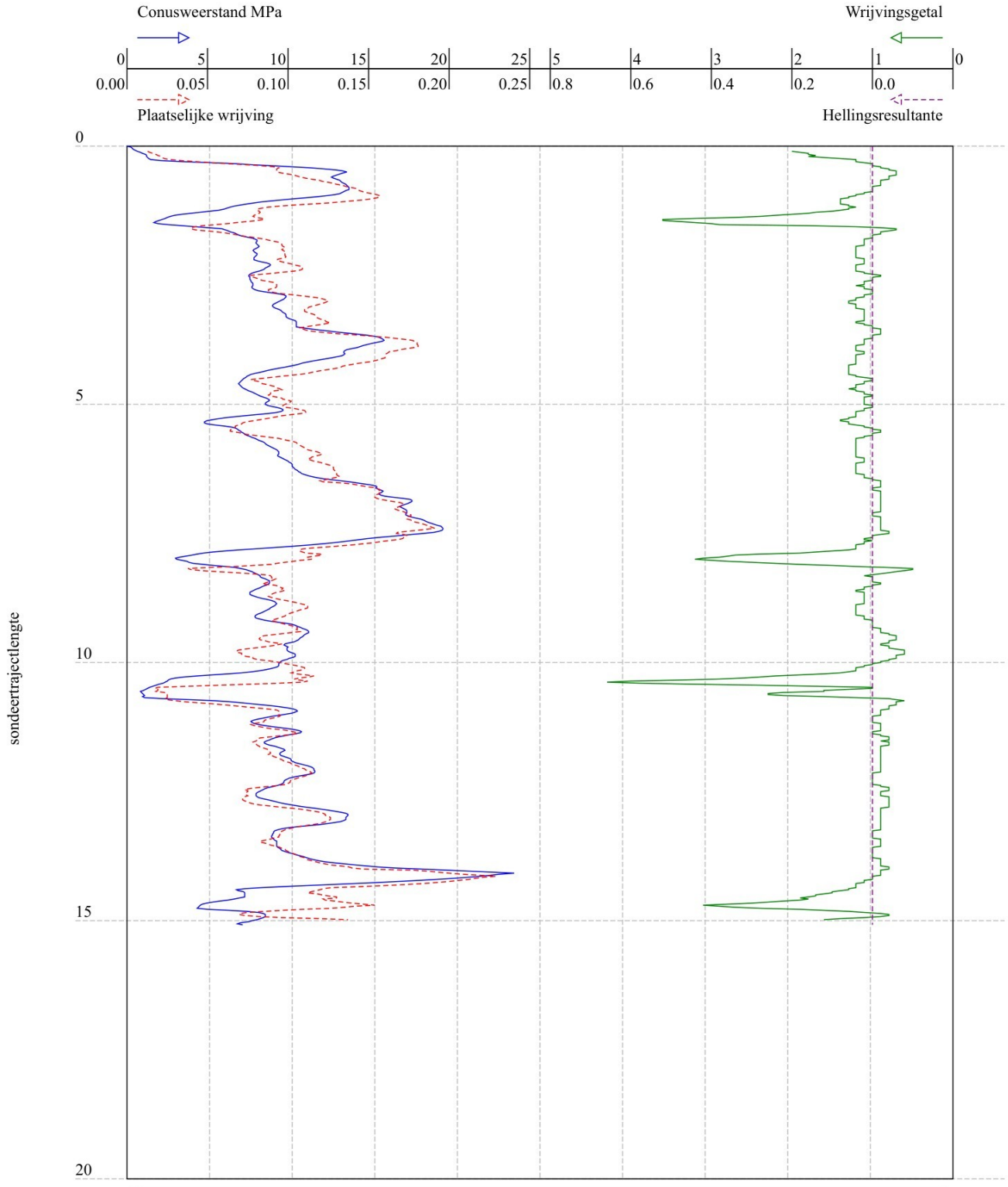
BRO-ID: CPT000000012131
Verticale verschuiving: 8.970 (NAP)
Lokaal verticaal referentiepunt: maaiveld
Aangeleverde coördinaten: 130389.000, 400604.000 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)



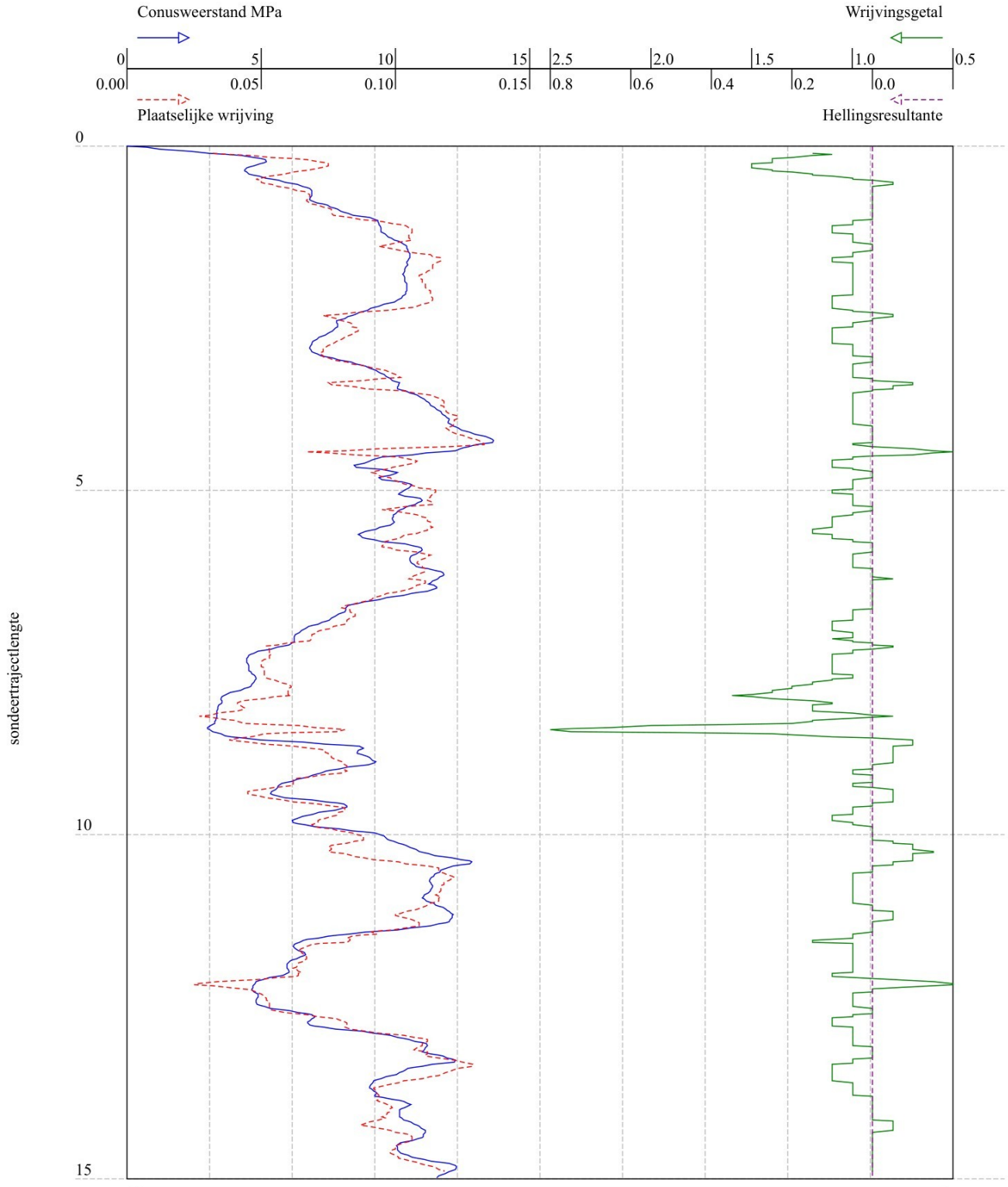
BRO-ID: CPT000000012132
Verticale verschuiving: 9.060 (NAP)
Lokaal verticaal referentiepunt: maaiveld
Aangeleverde coördinaten: 130380.000, 400592.000 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)



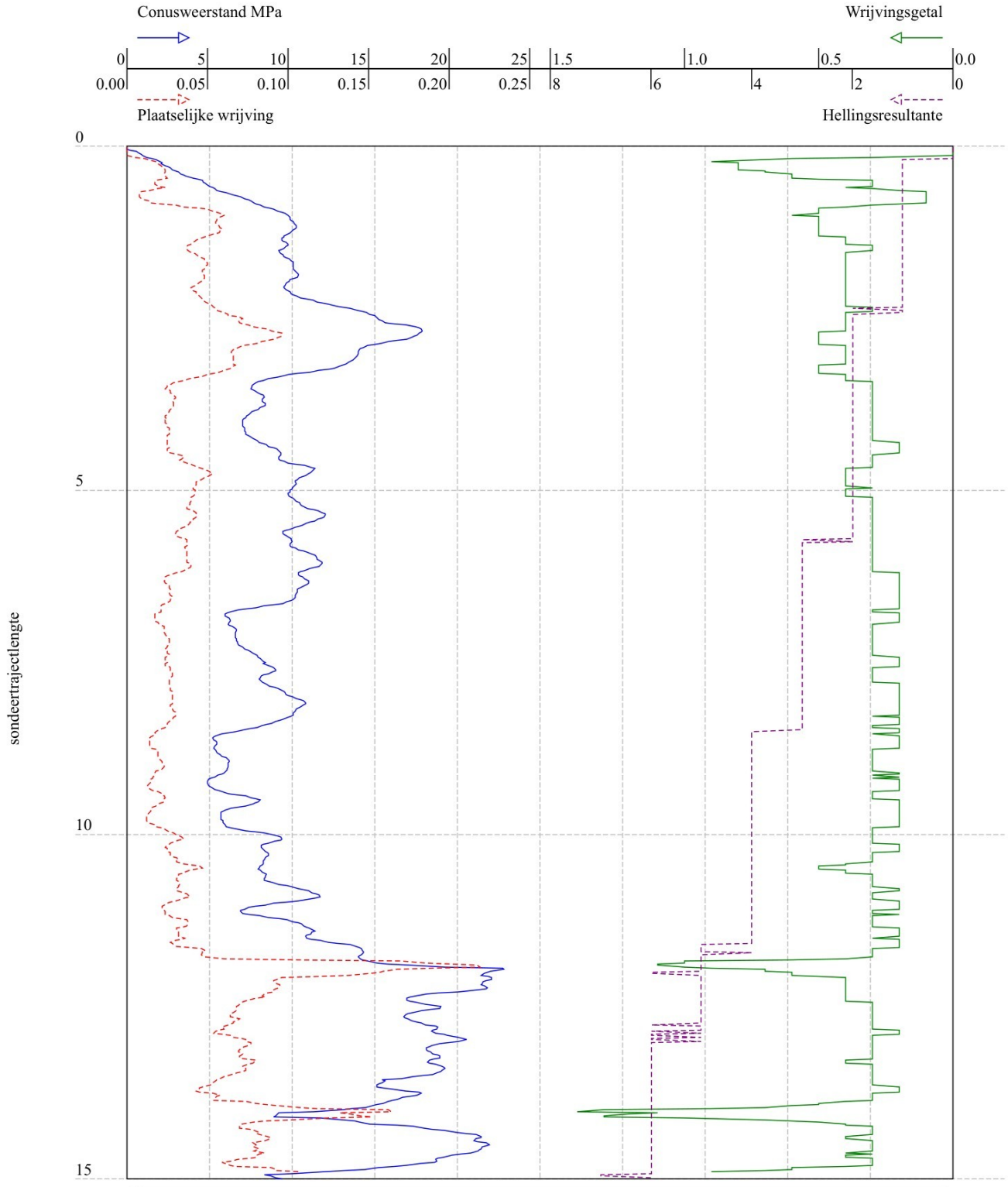
BRO-ID: CPT000000012133
Verticale verschuiving: 9.040 (NAP)
Lokaal verticaal referentiepunt: maaiveld
Aangeleverde coördinaten: 130314.000, 400665.000 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)



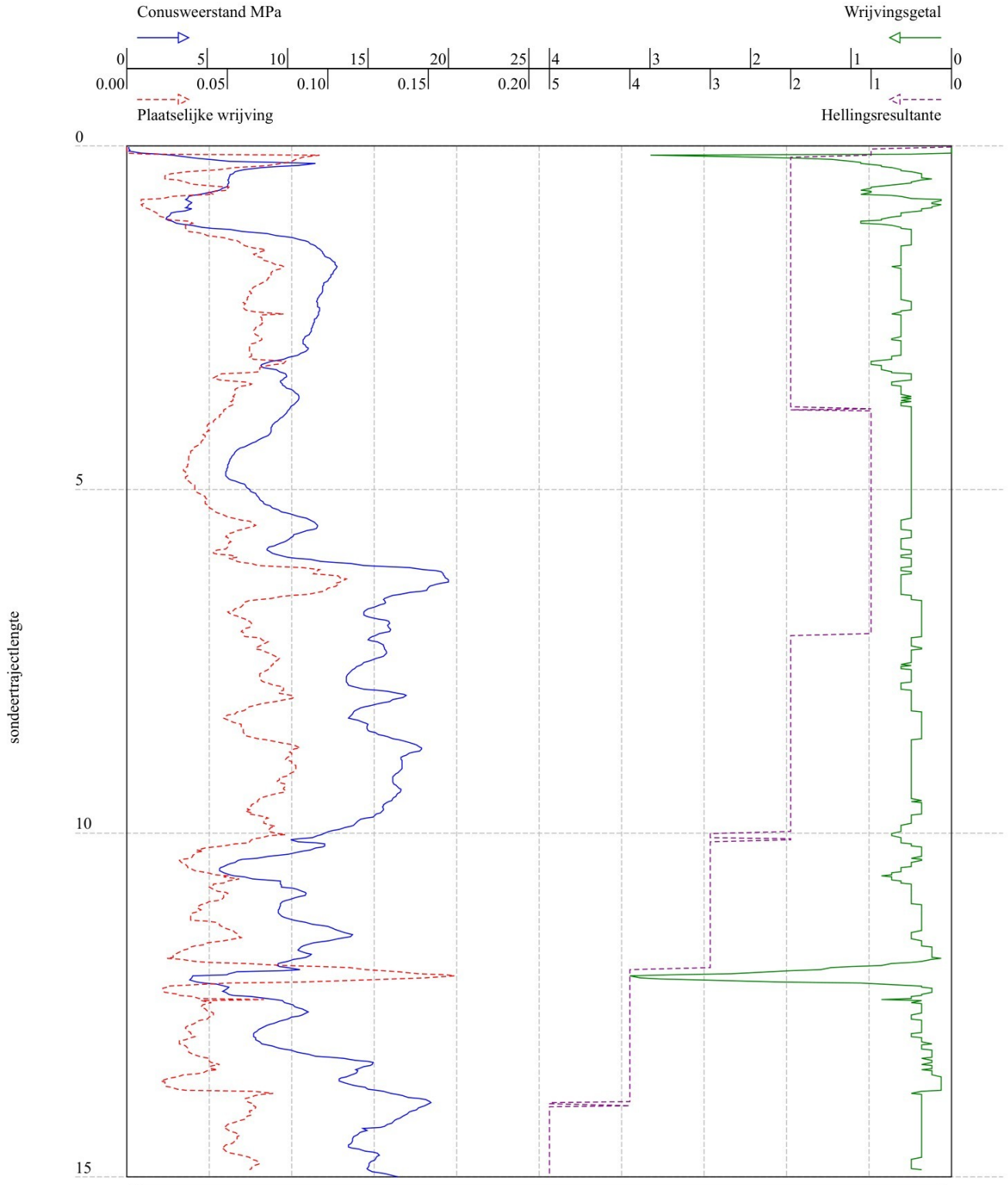
BRO-ID: CPT000000012134
Verticale verschuiving: 9.020 (NAP)
Lokaal verticaal referentiepunt: maaiveld
Aangeleverde coördinaten: 130350.000, 400695.000 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)



BRO-ID: CPT000000012135
Verticale verschuiving: 8.970 (NAP)
Lokaal verticaal referentiepunt: maaiveld
Aangeleverde coördinaten: 130414.000, 400624.000 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)



BRO-ID: CPT000000065693
Verticale verschuiving: 8.716 (NAP)
Lokaal verticaal referentiepunt: maaiveld
Aangeleverde coördinaten: 129867.340, 400216.840 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)



BRO-ID: CPT000000065697
Verticale verschuiving: 10.680 (NAP)
Lokaal verticaal referentiepunt: maaiveld
Aangeleverde coördinaten: 130355.700, 400197.860 (urn:ogc:def:crs:EPSG::28992)

TJADEN/ BEEMSTERBOER

Bouwen begint met vertrouwen

***Bijlage C** Berekening verticale stabiliteit*

Berekening verticaal evenwicht conform NEN 9997-1 (paragraaf 10.2)						
Projectnummer			260711			
Onderdeel			warmteleiding			
Bodemopbouw conform			Tabel 2			
Opgesteld door			TYM			
Maaiveldniveau [m NAP]	9.9					
Ontgravingsniveau [m NAP]	6.9					
Stijghoogte [m NAP]	8					
Referentieniveau [m NAP]	-1.8					
Taludwerking	Ja					
Breedte (sleuf) [m]	3.5					
Taludhelling [vert:hor]	2	1				
Breedte helling [m]	1.5					
Factor [-]	0.65					
Gronddruk boven ontgravingsniveau						
Van [m NAP]	Tot [m NAP]	Dikte [m]	Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m³]	Gewicht [kN/m²]	
9.90	6.90	3.00	ZAND	18	54.0	
6.90						
Gronddruk onder ontgravingsniveau						
Van [m NAP]	Tot [m NAP]	Dikte [m]	Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m³]	Gewicht [kN/m²]	
6.90	-1.30	8.20	ZAND	18	147.6	
-1.3	-1.80	0.50	KLEI, zandig	16.5	8.3	
-1.80						
Berekening neerwaartse gronddruk						
Totale gronddruk boven ontgraving [kN/m²]					54.0	
Gronddruk Boussinesq [kN/m²]					35.3	
Totale gronddruk onder ontgraving [kN/m²]					155.9	
Totaal [kN/m²]					191.2	
Totaal inclusief veiligheidsfactor van 0,9 [kN/m²]					172.1	
Berekening opwaartse waterdruk						
Volumiek gewicht water [kN/m³]					10.0	
Opwaartse waterdruk [kN/m²]					98.0	
Resultaten opbarstberekening						
Veiligheidsfactor [-]					1.76	
Spanningsbemaling nodig?					nee	
Benodigde stijghoogte [m NAP]					15.41	
Verlaging van de stijghoogte [m]					-	

Onderdeel van Bronbemaling.com