

Bemalingsadvies

Project Nieuwbouw villa aan de Melkweg 15 te Blaricum

Projectnummer 256126 / 250172

Opdrachtgever Atellus Grondmechanica

Constructeur -

Datum Velp, 15 mei 2026

Opgesteld door Ing. [redacted]

Collegiale check Ing. [redacted]

Documentnr. 250172

Versie 3

Bezoekadres Reinaldstraat 93, 6883 HL Velp

Telefoon (026) 36 900 30

Email [redacted]@koops-romeijn.nl

Website www.asc-sportsandwater.nl

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	1
2.	Gegevens en uitgangspunten	2
2.1	Constructie	2
2.2	Tijdsplanning	2
3.	Bodemkundige en geohydrologische gesteldheid	3
3.1	Bodemopbouw	3
3.2	Grond- en oppervlaktewater	3
4.	Bronbemaling	4
4.1	Keuze bouwput en vereiste verlaging grondwaterstand	4
4.2	Bemalingsmethode	4
4.3	Waterbezwaar	5
4.4	Lozing bemalingswater	5
4.4.1	Lozen op vijver	5
4.5	Monitoring	6
5.	Gevolgen in de omgeving	7
5.1	Zettingen	7
5.2	Archeologie en grondwateronttrekking derden	8
5.3	Monumentale bomen en begroeiingen	8
5.4	Grondwaterverontreinigingen	8
5.5	Monitoring	8
5.5.1	Expertise	8
5.5.2	Hoogtemetingen	9
6.	Regelgeving onttrekking en lozing	10
6.1	Onttrekking	10
6.2	Lozing	10
6.3	Proceduretijden	10

Bijlagen

1	ligging projectlocatie met peilbuislocaties TNO
2	ontwerptekeningen
3	sondeer- en boorgegevens IJB Geotechniek
4	boorstaten TNO
5	geohydrologisch profiel
6	Peilbuisgegevens en isohypsenkaart TNO
7	modelopbouw MicroFEM
8	invloedssfeer bemaling
9	grondwateronttrekkingen derden en archeologie
10	monumentale bomen en groenaanleggen
11	bodemverontreinigingen
12	hoge zandgrondenkaart
13	lozen op vijver

1. INLEIDING

In oktober 2025 ontving ASC Sport en Water, partner in de Koops & Romeijn Geogroep, de opdracht van Atellus Grondmechanica voor het uitbrengen van geotechnische adviezen in het kader van de bouw van een woning met kelder aan de Melkweg 15 te Blaricum.

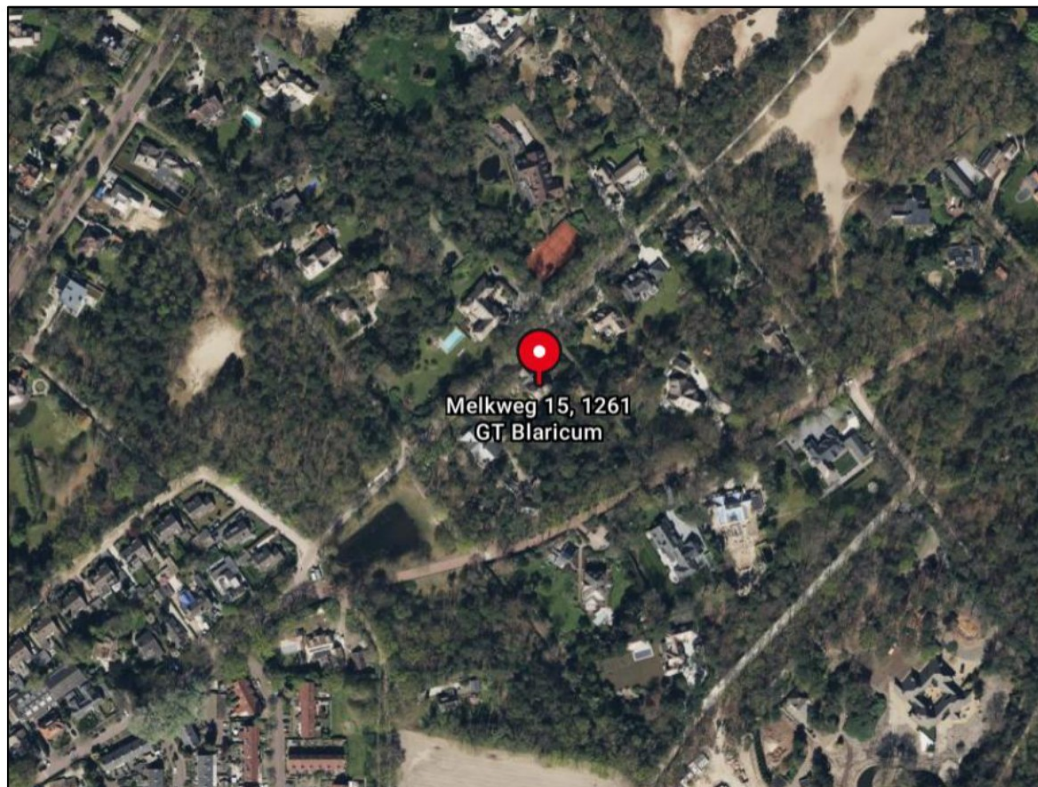
Door Atellus Grondmechanica, ook partner in de Koops & Romeijn Geogroep, is voor dit project een funderingsadvies opgesteld met het kenmerk 25.6126R01 d.d. 28-8-2025.

Voorliggend rapport bevat het bemalingsadvies ten behoeve van de aanleg van de kelderconstructie. Dit advies dient mede ter onderbouwing van de melding voor de tijdelijke grondwateronttrekking en de lozingsvergunning bij het waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

Paragraaf 2 geeft de beschrijving van de uitgangspunten van het project voor wat betreft de geplande fasering van de bemaling. De geohydrologische gesteldheid is beschreven in paragraaf 3. In paragraaf 4 wordt de toe te passen bemaling beschreven alsmede het waterbezwaar. Paragraaf 5 beschrijft de gevolgen van de bemaling op de omgeving. De toepasselijke regelgeving wordt beschreven in paragraaf 6.

2. GEGEVENS EN UITGANGSPUNTEN

De regionale ligging van het project is weergegeven in afbeelding 1.



Afbeelding 1. Regionale ligging projectlocatie

2.1 Constructie

Volgens de verstrekte gegevens omvat het plan de sloop van de huidige woning, gevolgd door nieuwbouw van een woning met kelder.

Het maaiveld op de planlocatie is ingemeten op 4,5 à 5,0 m + NAP. Het straatpeil is ingemeten op 4,81 m + NAP. Het bouwpeil is aangegeven op 6,0 m + NAP.

In tabel 1 zijn de afmetingen van de kelder weergegeven.

Tabel 1: Afmetingen kelder

constructie	afmetingen in m	niveau in m – bouwpeil	niveau in m t.o.v. NAP
Keldervloer	25,8 x 22,4	3,9	2,1

2.2 Tijdsplanning

Voor de nieuwbouw is de start aangehouden op Q3 in 2026. De bemaalingsduur is aangegeven op ca. 8 à 10 weken.

3. BODEMKUNDIGE EN GEOHYDROLOGISCHE GESTELDHEID

Op basis van de literatuur en specifiek voor dit project uitgevoerd geotechnisch bodemonderzoek door Koops grondmechanica (zie bijlage 3 en 4) is in deze paragraaf de bodemopbouw geschematiseerd.

3.1 Bodemopbouw

Het maaiveld werd tijdens het sondeonderzoek aangetroffen op circa 4,5 à 5,0 m + NAP.

- **Freatisch pakket**
De afzettingen van het freatisch pakket behoren tot de Formatie van Boxtel, Drente en voornamelijk gestuwde afzettingen. Hieronder volgt een doorgaand zandpakket bestaande uit fijn tot grof zand en mogelijk waterremmende lagen (gestuwde afzettingen).
- **Hydrologische basis**
De uit klei uit klei bestaande scheidende laag tussen ca. 210 en 220 m – NAP behoort tot de formatie van Maassluis.

Op basis van de verzamelde gegevens is de volgende geohydrologische opbouw en parameters vastgesteld.

Tabel 2: Geohydrologische schematisatie

geohydrologische eenheid	diepte m t.o.v. NAP	formatie	samenstelling	kD [m ² /d]	c [dagen]
Freatisch pakket A	mv tot -5	Boxtel, Drente en gestuwde afzettingen	Zand, matig grof	150	-
Storende laag	-5 tot -10	Gestuwde afzettingen	Zand, leem	-	1-200
Freatisch pakket B	-10 tot -210	Gestuwde afzettingen, Peize en Waalre	Zand	2.500	-
Hydrologische basis	-210 tot 220	Maassluis	Klei, silt, zand	-	1.000

3.2 Grond- en oppervlaktewater

Informatie betreffende grondwaterstanden is opgevraagd bij het DINO-loket van TNO aan de hand van langjarige peilbuisgegevens. In de bijlagen 1 en 5 zijn de resultaten gepresenteerd.

Uit de omliggende peilbuisgegevens van TNO (en met name peilbuis B32A1904) kan worden afgeleid dat de grondwaterstand in het freatisch pakket fluctueert tussen ca. 3,3 en 1,9 m + NAP. Hierbij wordt opgemerkt dat de representatief geachte peilbuis niet actueel wordt gemonitord.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk in juli 2025 zijn momentane grondwaterstanden in de topzandlaag aangetroffen op 2,9 m – mv, overeenkomend met 2,2 m + NAP.

4. BRONBEMALING

4.1 Keuze bouwput en vereiste verlaging grondwaterstand

Uitgaande van de in paragraaf 2 vermelde ontgravingsniveaus zal de freatische grondwaterstand ter plaatse van de bouwput tot 0,5 m – ontgravingsdiepte moeten worden verlaagd.

Tabel 4. Verlagsingsniveaus grondwater t.b.v. bouw kelders

ontgraving	afmetingen in m	constructieniveau in m t.o.v. NAP	verlagsingsniveau in m t.o.v. NAP
Keldervloer	25,8 x 22,4	2,1	1,6

4.2 Bemalingsmethode

De ontwatering van een bouwput kan bestaan uit een horizontaal drainagesysteem dat verdiept wordt aangebracht onder de bouwputbodem. De horizontale drainage kan bestaan uit pvc-ribbeldrains met een diameter van 65 mm en omwikkeld met cocosvezel of een pp-doeck. De drains kunnen op een onderlinge afstand van ca. 2 à 4 m en op 0,7 à 1,0 m – ontgravingsdiepte, overeenkomend met 0,4 à 0,1 m + NAP, worden aangebracht. De drainsleuven dienen met goed waterdoorlatend drainzand te worden gevuld tot aan het ontgravingsniveau.

Ook kunnen verticale filters worden toegepast (eventueel in combinatie met een horizontaal drainagesysteem).

Geadviseerd wordt om eventuele silthoudende zones ter hoogte van het ontgravingsniveau te vervangen door goed waterdoorlatend zand.

Geadviseerd wordt om de verantwoordelijkheid voor het definitieve bemalingsontwerp en het benodigde waterbezwaar bij de aannemer/bemaler te laten door een bemalingsplan te laten opstellen.

4.3 Waterbezwaar

Het waterbezwaar is berekend met Microfem door op de knooppunten van de bouwput de vereiste grondwaterstand te fixeren en het waterbezwaar te berekenen. Het model maakt gebruik van de parameters zoals gegeven in bijlage 6.

Voor de berekeningen van het waterbezwaar ten tijde van de aanlegwerkzaamheden binnen een open ontgraving is, vanwege een uitvoering in juli-oktober 2026, uitgegaan van een uitgangsgroundwaterstand op 2,5 m + NAP.

Tabel 5. Waterbezwaar bouw kelder

constructie	afmetingen	verlaging m	debiet m ³ /dag	bemalingsduur weken	waterbezwaar m ³
Keldervloer	25,8 x 22,4	0,8	690	10	48.300

Het maximale waterbezwaar benodigd voor de bouw van de kelder in een zomersituatie is berekend op ca. 30 m³/uur.

Gedurende de eerste dag(en) dient rekening te worden gehouden met een verhoogd waterbezwaar van ca. 40 m³/uur.

4.4 Lozing bemalingswater

De wens is om het onttrokken water te lozen op het nabijgelegen oppervlaktewater of een greppelsysteem.

In overleg met de gemeente Blaricum dient vroegtijdig te worden afgestemd met welke installatie mag worden geloosd.

4.4.1 Lozen op vijver

De wens is om het onttrokken water te lozen op het nabijgelegen oppervlaktewater (zie ook bijlage 13). De nabij gelegen vijver heeft een oppervlakte van circa 1.450 m².

Aangenomen wordt dat het peil in de vijver mee varieert met de freatische grondwaterstand. In een zomersituatie zal er derhalve relatief veel bergingscapaciteit in de vijver beschikbaar zijn.

Door de waterstand van de vijver tijdelijk te verhogen met 0,5 m kan hier het dagelijkse waterbezwaar van de bemaling in worden geborgen. De infiltratiecapaciteit van de vijver is ingeschat op 0,5 à 1,0 m/dag. Daarmee kan het af te voeren bemalingswater voldoende snel in de bodem worden geïnfiltreerd. Met deze werkwijze wordt het bemalingswater wederom geheel in de bodem geïnfiltreerd.

4.5 Monitoring

Geadviseerd wordt om een peilbuis te plaatsen en te monitoren ter verificatie van de grondwaterstandsfluctuatie op locatie. Hiermee kan het ontwerp en de intensiteit van de bemaling vroegtijdig worden bepaald.

De monitoringspeilbuis dient gedurende de periode van bemalen intact te blijven. Waarnemingen in deze peilfilters dienen dagelijks te geschieden en te worden geregistreerd. Hiermee dienen ongewenste verlagingen groter dan noodzakelijk, zijnde maximaal 0,5 m beneden de putbodem, te worden voorkomen.

De hoeveelheid water die wordt onttrokken moet worden gemeten met een aantoonbaar recentelijk geijkte watermeter.

5. GEVOLGEN IN DE OMGEVING

Ten gevolge van de bemaling zal ook in de omgeving de grondwaterstand dalen. Uitgaande van een benodigde grondwaterstandsverlaging van 1,7 m gedurende 10 weken dient rekening te worden gehouden met een invloedssfeer van ca. 680 m tot de planlocatie (zie ook bijlage 8).

5.1 Zettingen

Binnen het door de bemaling beïnvloede gebied is sprake van een effectieve korrelspanningsverhoging als gevolg van het verlagen van de grondwaterstand. Door het verhogen van de korrelspanning kunnen zettingen optreden. De grootte van de zetting wordt bepaald door de grondsoort en de mate van voorbelasting hiervan in het verleden door bijvoorbeeld eerdere verlagingen van de grondwaterstand.

Gedurende de bemalingswerkzaamheden wordt de grondwaterstand gedurende 10 weken verlaagd tot ca. 0,3 m – GLG (de gemiddelde laagste grondwaterstand). Door het beperkt samendrukbare karakter van de zandlagen worden eindzettingen als gevolg van de grondwaterstandsverlagingen in de omgeving berekend tot maximaal 5 à 10 mm nabij de bouwput. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van ervaringscijfers overeenkomstig de theorie van Terzaghi, waarbij gebruik gemaakt is van de navolgende vergelijking:

$$z = \frac{h}{C} \ln \frac{p + \Delta p}{p}$$

z = zetting in mm

h = dikte samendrukbare laag

C = samendrukkingsconstante

$\ln$ = natuurlijk logaritme

p = korrelspanning

Δp = korrelspanningsverhoging

Funderingen op staal betreft omliggende wegen en kabels en leidingen. Deze kunnen een zetting van 10 à 15 mm op nemen zonder dat er schade optreedt.

Funderingen op palen zullen de extra negatieve kleef op kunnen nemen aangezien daarmee bij paalberekeningen dient te worden gerekend.

Zekerheidshalve wordt geadviseerd expertise uit te voeren voor opstellen met een kwetsbare fundering op staal binnen 40 m tot de planlocatie.

5.2 Archeologie en grondwateronttrekking derden

Binnen de invloedssfeer van de bemaling is één permanente grondwateronttrekking aanwezig op 560 m afstand van de planlocatie (zie ook bijlage 9).

Op 440 m afstand van de bouwput is de grondwaterstandsverlaging als gevolg van de tijdelijke bemaling berekend op $<0,1$ m. Dit is minder dan de reeds voorgekomen GLG. Negatieve beïnvloeding van de permanente bron wordt derhalve niet aan de orde geacht.

Binnen de invloedssfeer van de bemaling is een aandachtsgebied voor natuur aanwezig op 20 m afstand van de planlocatie.

Op 40 m afstand van de planlocatie is de grondwaterstandsverlaging als gevolg van de tijdelijke bemaling minder dan de reeds voorgekomen GLG. Daarbij zijn de gronddrukken dieper dan 1,0 m – maaiveld reeds zo hoog, dat beplantingen met name water onttrekken aan de onverzadigde zone. Negatieve beïnvloeding van aandachtsgebieden Natuur wordt derhalve niet aan de orde geacht (zie ook bijlage 9).

5.3 Monumentale bomen en begroeiingen

In de directe omgeving van de te bemalen bouwput zijn beplantingen in de vorm van onder meer bomen en heesters aanwezig binnen een afstand van ca. 10 à 20 m. Op ca. 220 m van de planlocatie bevindt zich een rijksbeschermende groenaanleg (zie ook bijlage 10). Op 220 m afstand van de bouwput is de grondwaterstandsverlaging als gevolg van de tijdelijke bemaling minder dan de reeds voorgekomen GLG. Daarbij zijn de gronddrukken dieper dan 1,0 m – maaiveld reeds zo hoog, dat beplantingen met name water onttrekken aan de onverzadigde zone.

Negatieve beïnvloeding van de groenaanleg wordt derhalve niet aan de orde geacht.

5.4 Grondwaterverontreinigingen

In bijlage 11 is een uitsnede van het bodemloket opgenomen. Hieruit kan worden afgeleid dat er geen verontreinigingen bekend zijn binnen de invloedssfeer. Zekerheidshalve wordt geadviseerd dit na te gaan bij de gemeente.

5.5 Monitoring

5.5.1 Expertise

Overwogen kan worden om van de omgeving fotografische opnamen te maken van kwetsbare objecten met een fundering op staal binnen een afstand van circa 40 m tot de bouwput. Deze opname dient circa 14 dagen voor start werkzaamheden uit te worden gevoerd door bijvoorbeeld een onafhankelijk expertisebureau. Hiermee kunnen onverhoopt ingediende schadeclaims op een correcte wijze worden afgewikkeld.

5.5.2 Hoogtemetingen

Teneinde onverhoopt ingediende schademeldingen te kunnen beoordelen dienen hoogtemerken te worden aangebracht, bijvoorbeeld ter plaatse van kwetsbare bebouwing met een fundering op staal binnen een afstand van circa 40 m tot de bouwput. Van deze hoogtemerken dient voorafgaand aan de start van de bemaling tweemaal de hoogte te worden bepaald ten opzichte van een niet door de bemaling en andere bouwputactiviteiten beïnvloedbaar vast punt. Het interval tussen deze twee metingen dient circa twee weken te zijn.

Na start bemaling dient na een week de hoogte opnieuw te worden bepaald. Vervolgens na twee weken, en vervolgens eenmaal per vier weken, tenzij er aanleiding is om vaker de hoogte te meten. Na beëindiging van de bemaling dient nogmaals met een interval van twee weken de hoogte te worden bepaald.

6. REGELGEVING ONTTREKKING EN LOZING

6.1 Onttrekking

Voor het onttrekken van grondwater dient in het kader van de Waterwet een vergunning te worden aangevraagd bij het waterschap Amstel, Gooi en Vecht op hoge zandgronden (zie bijlage 12) als de hoeveelheid water die onttrokken wordt groter is dan 150 m³/uur, 65.000 m³/maand of als de bemalingsperiode langer duurt dan 6 maanden.

Bij het berekende waterbezwaar van maximaal 40 m³/uur, 25.000 m³/maand en een tijdsduur van de bemaling van circa 10 weken is de bemaling meldingsplichtig.

Door de toepassing van een horizontaal drainagesysteem (eventueel lokaal met aanvullende verticale filters) kan het waterbezwaar zoveel mogelijk worden beperkt.

6.2 Lozing

Het lozen van het onttrokken water zal in overleg met het bevoegd gezag, zijnde de gemeente Blaricum en het waterschap Amstel, Gooi en Vecht, plaats kunnen vinden op het nabijgelegen oppervlaktewater. Hiertoe dient vroegtijdig overleg te worden gevoerd.

6.3 Proceduretijden

Voor een melding dient rekening te worden gehouden met een proceduretijd van 4 à 6 weken.

ASC Sports & Water

Ing. [REDACTED]

LIGGING PROJECTLOCATIE MET PEILBUISLOCATIES TNO



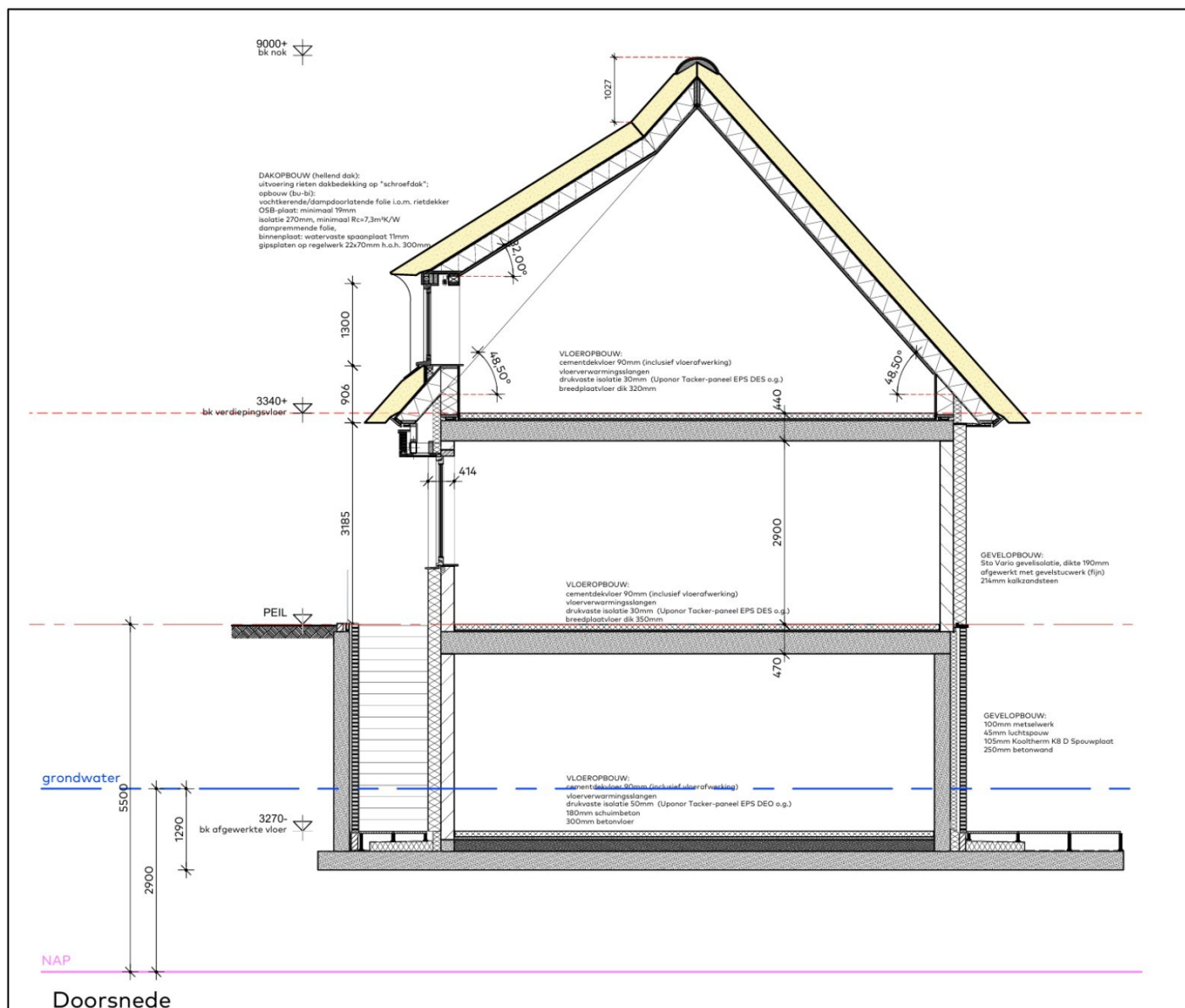
Planlocatie



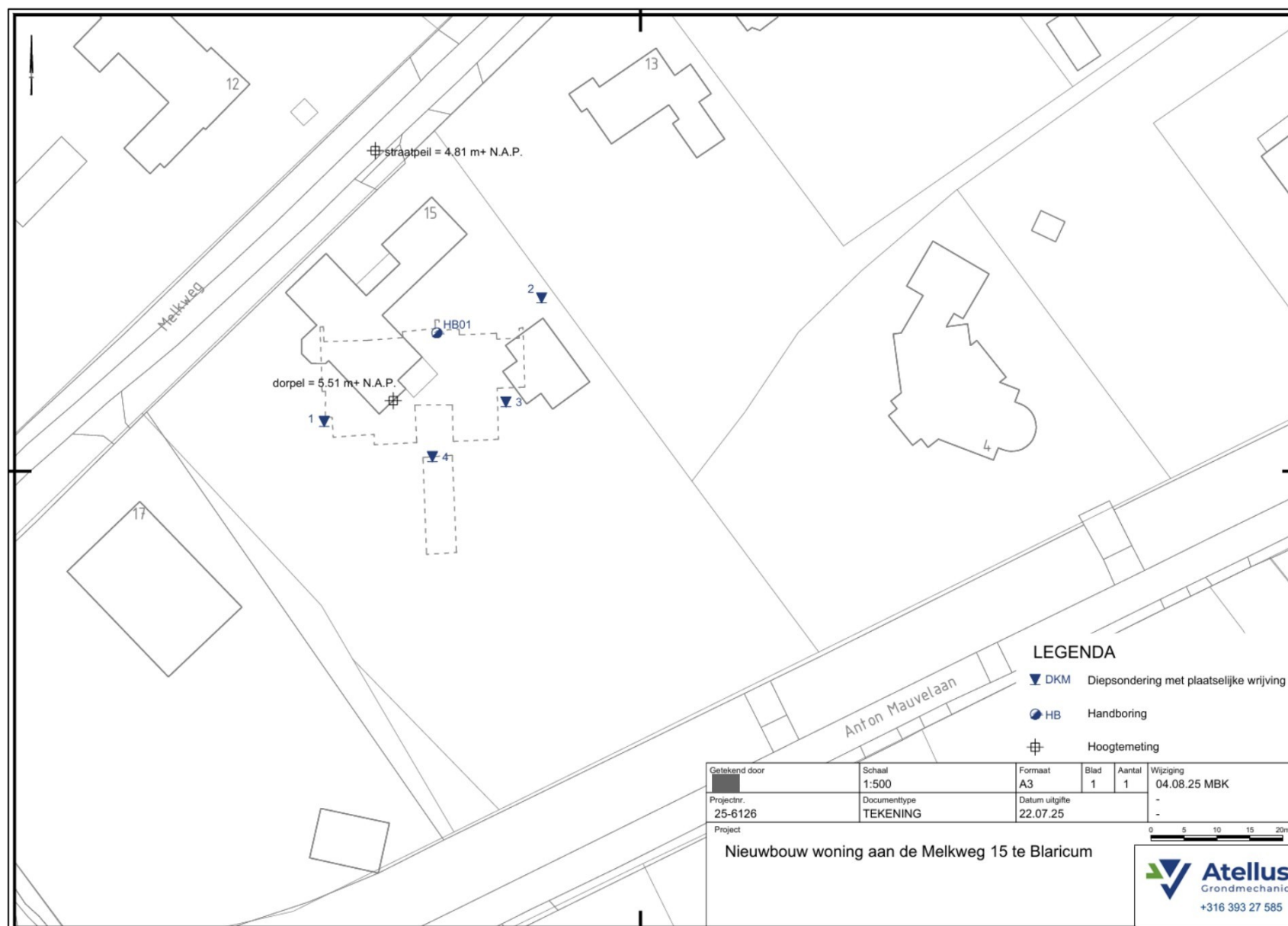
Peilbuislocatie TNO



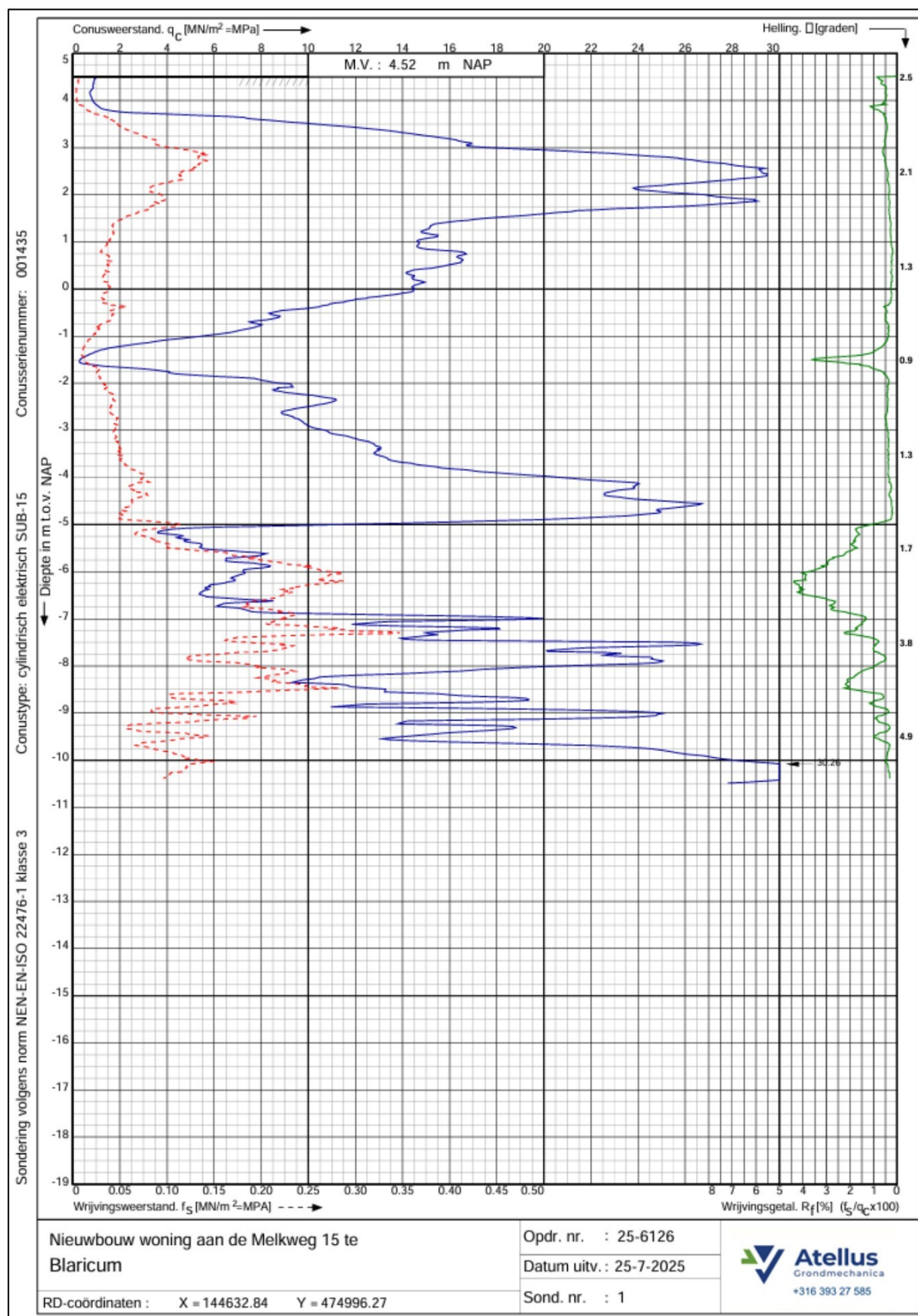
ONTWERPTEKENINGEN



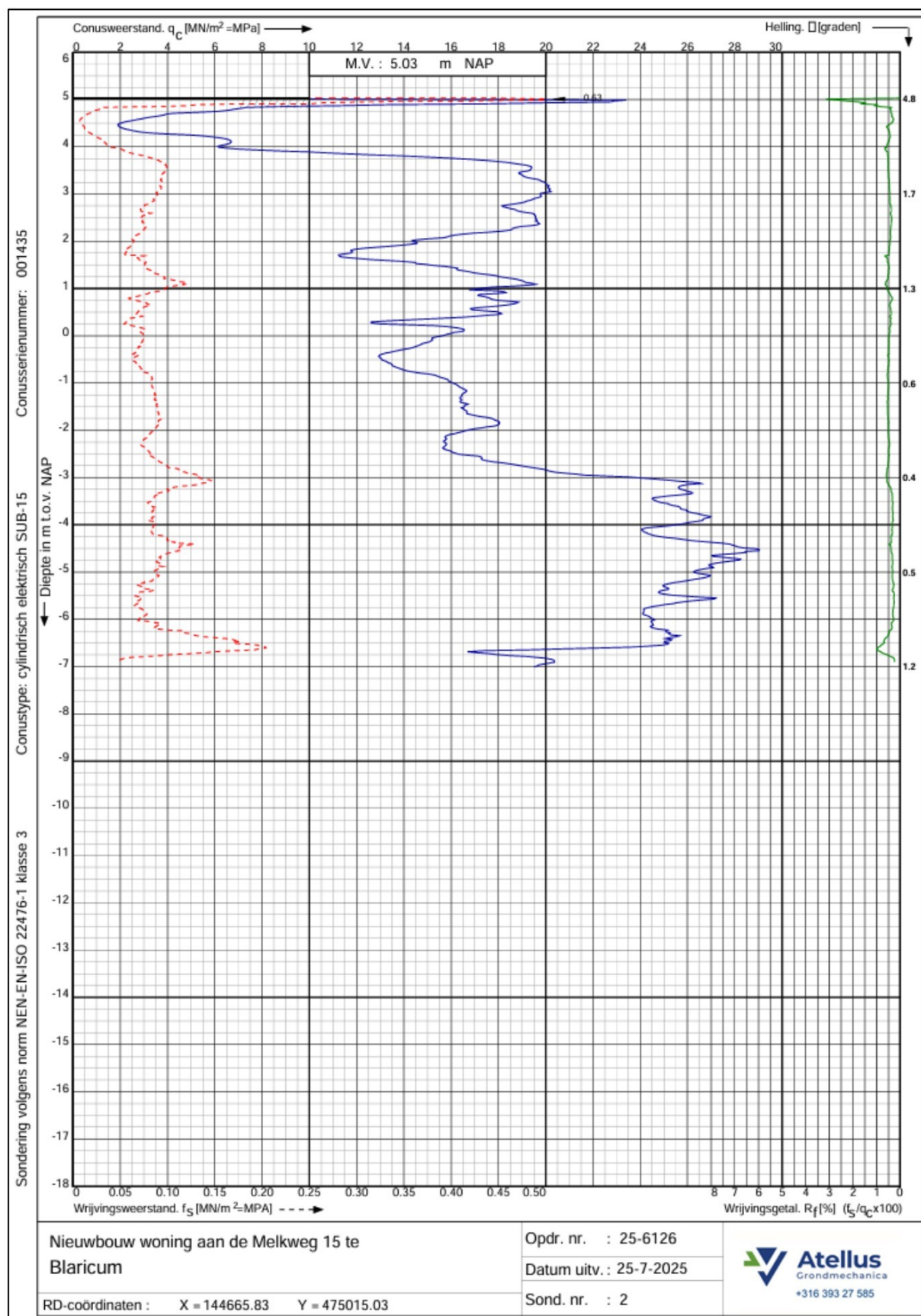
SONDEER- EN BOORGEGEVENS ATELLUS GRONDMECHANICA



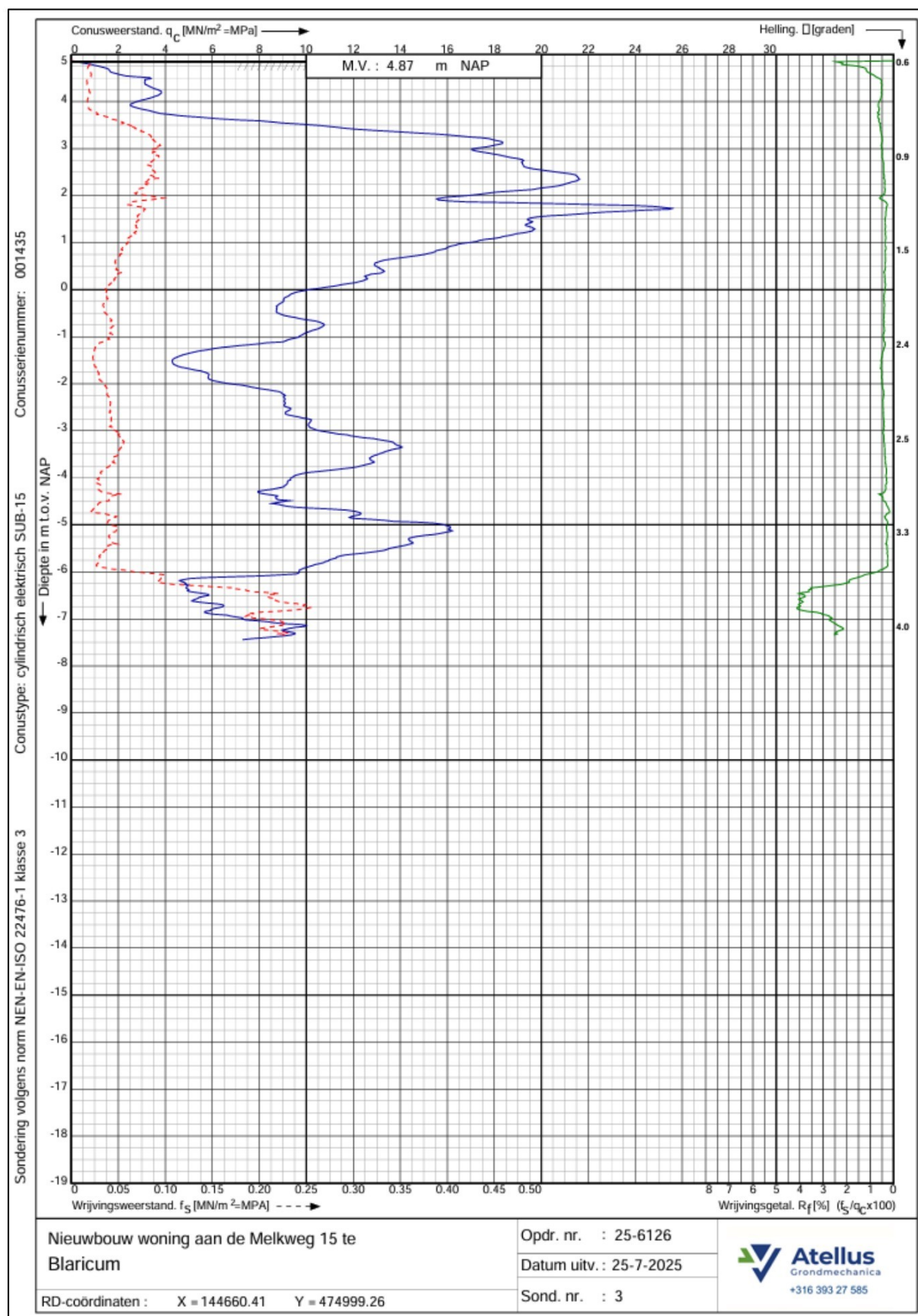
SONDEER- EN BOORGEGEVENS ATELLUS GRONDMECHANICA



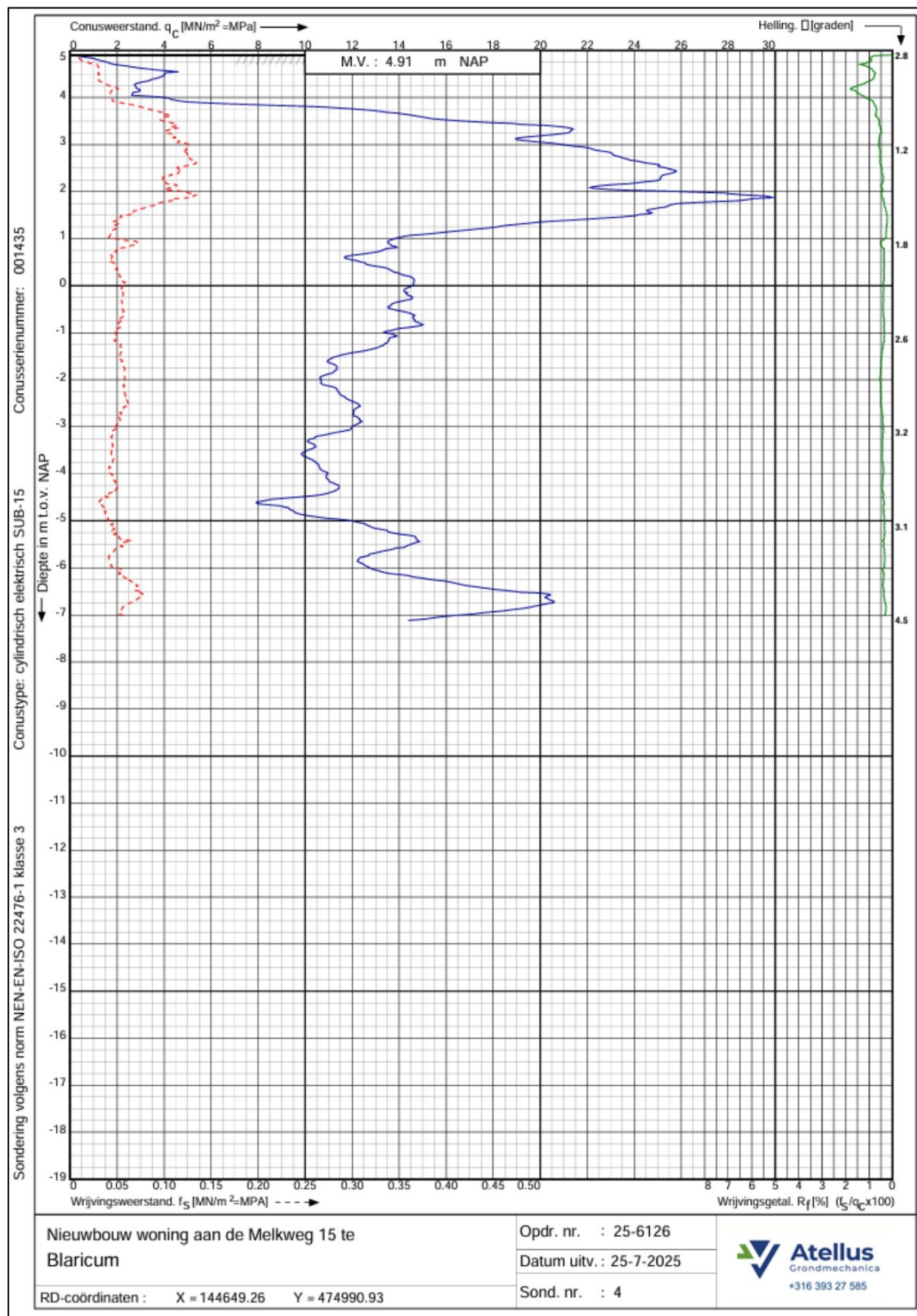
SONDEER- EN BOORGEGEVENS ATELLUS GRONDMECHANICA



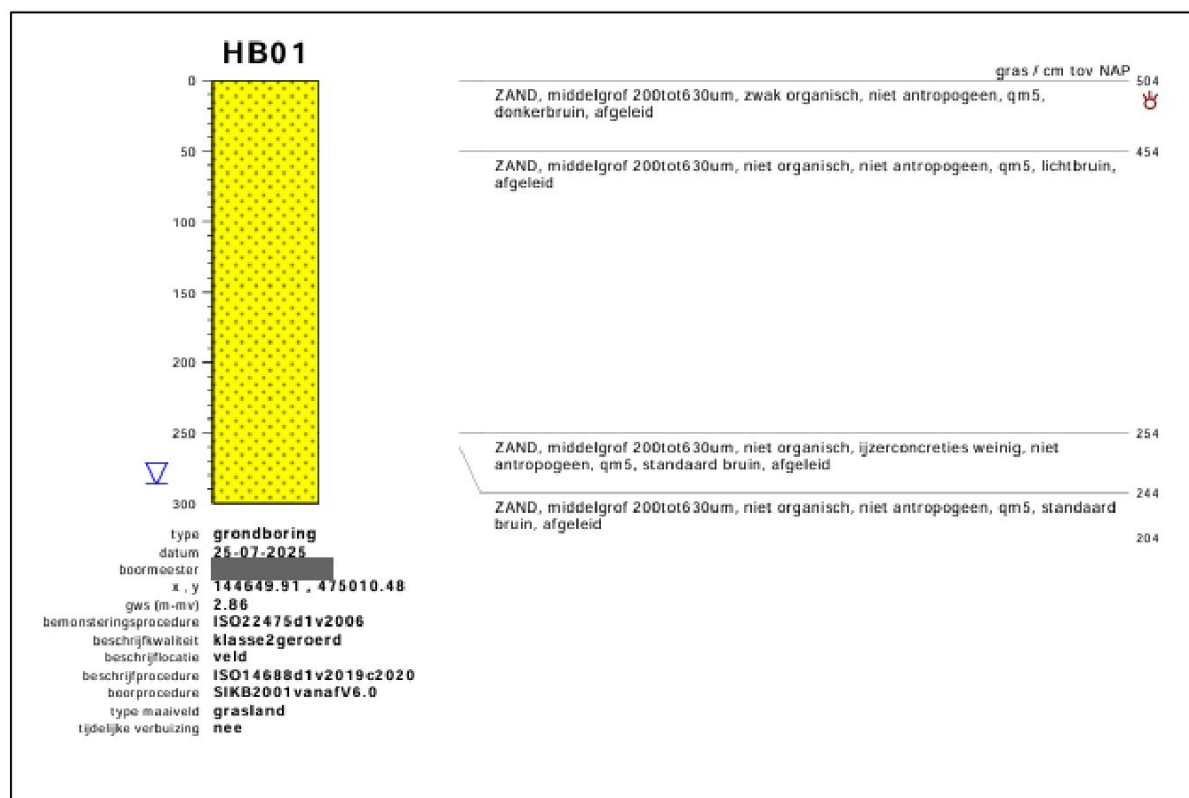
SONDEER- EN BOORGEGEVENS ATELLUS GRONDMECHANICA



SONDEER- EN BOORGEGEVENS ATELLUS GRONDMECHANICA



SONDEER- EN BOORGEGEVENS ATELLUS GRONDMECHANICA



BOORSTATEN TNO

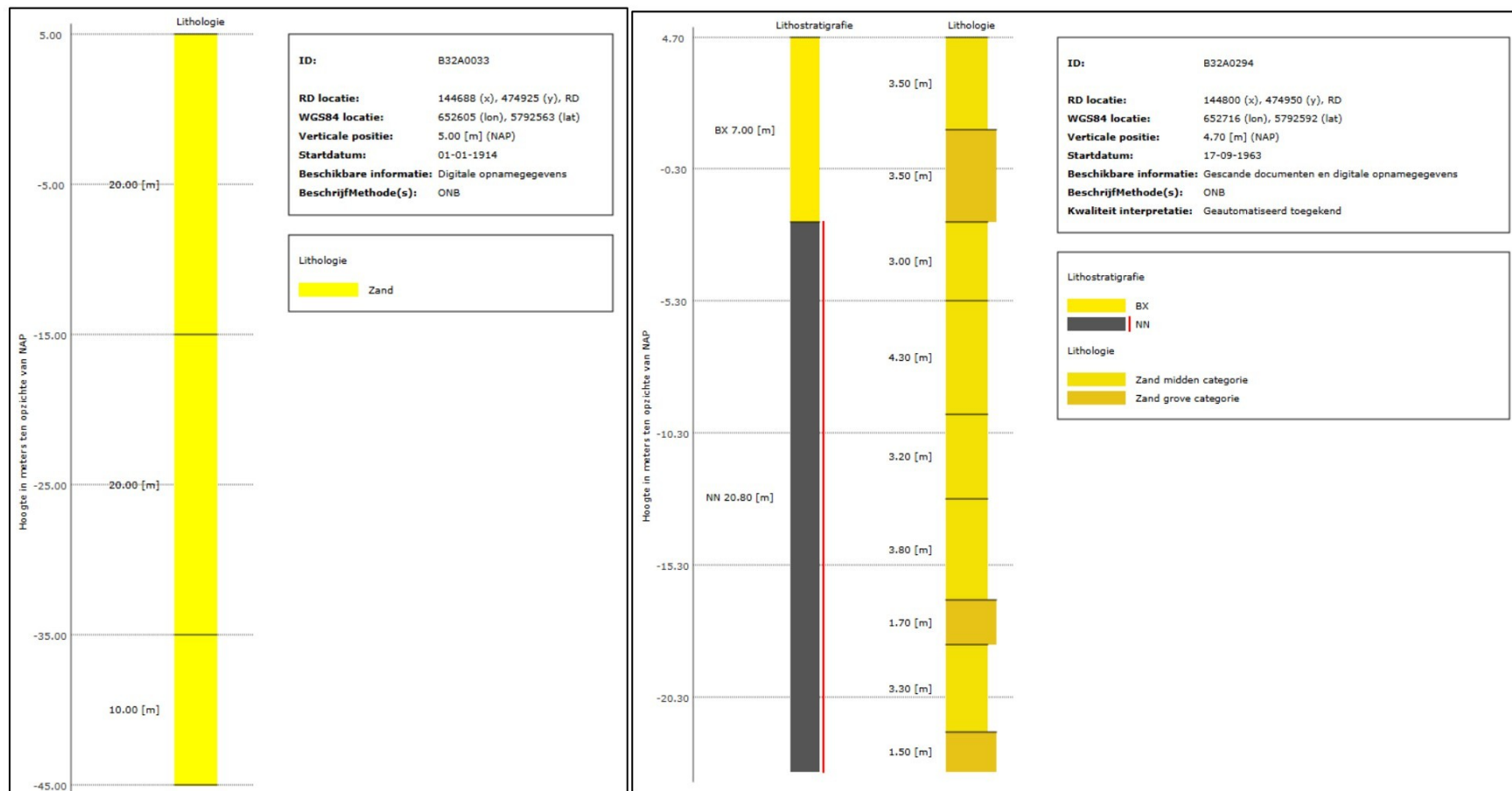


Planlocatie

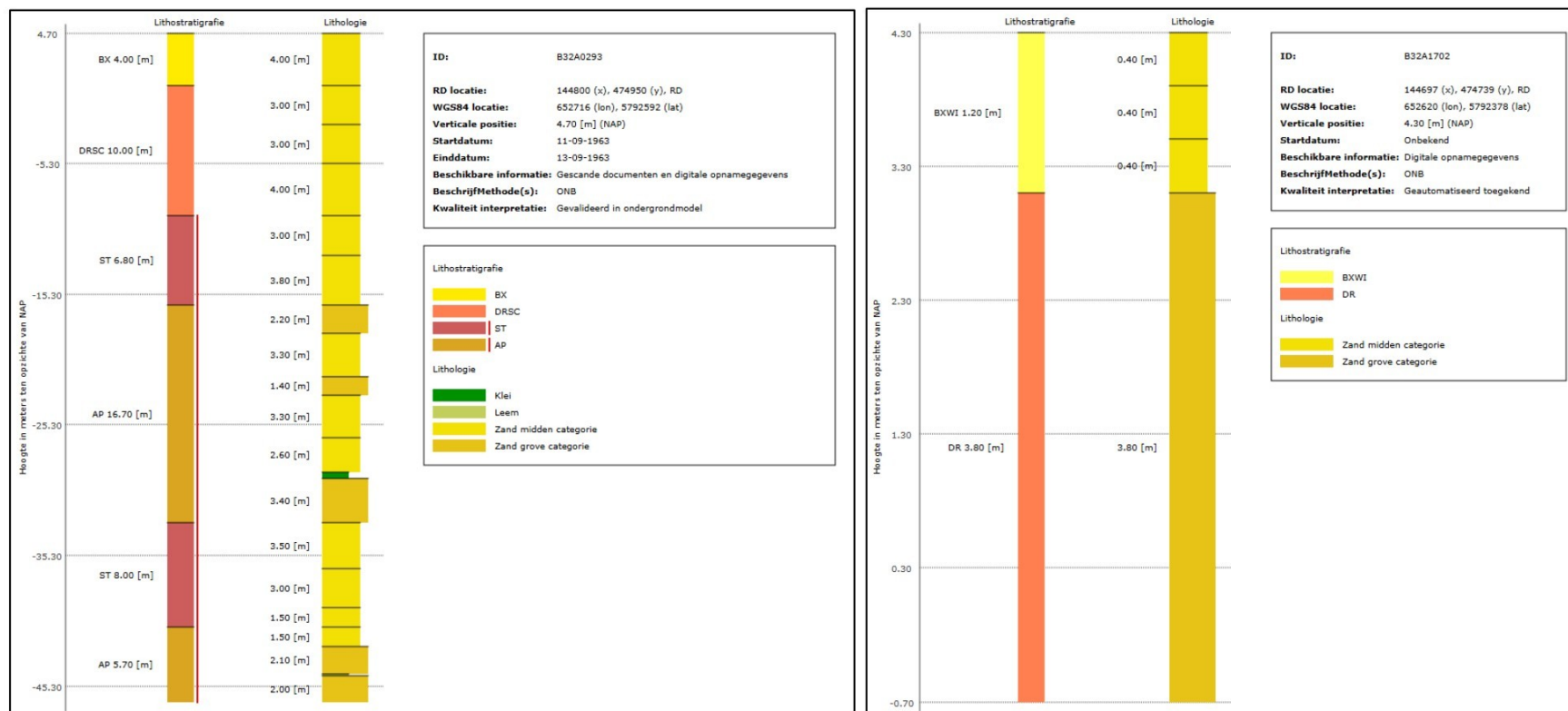


Peilbuislocatie TNO

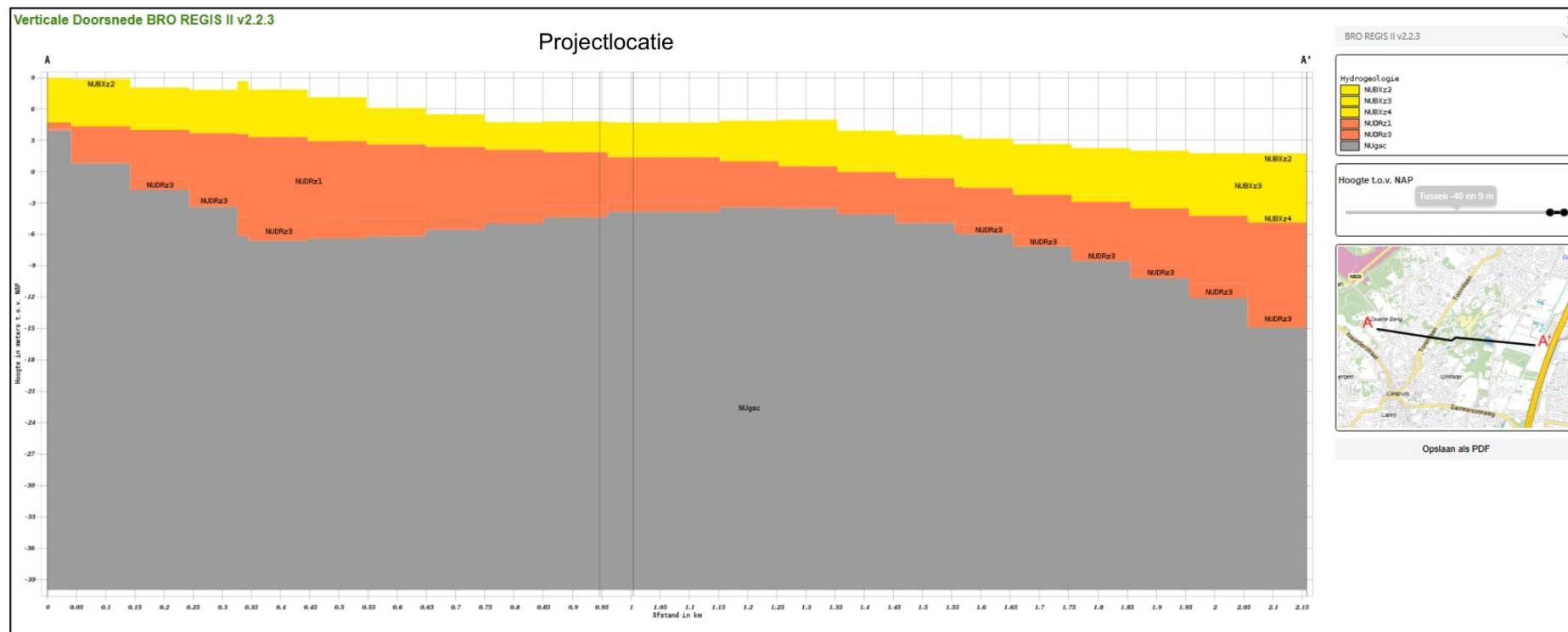
BOORSTATEN TNO



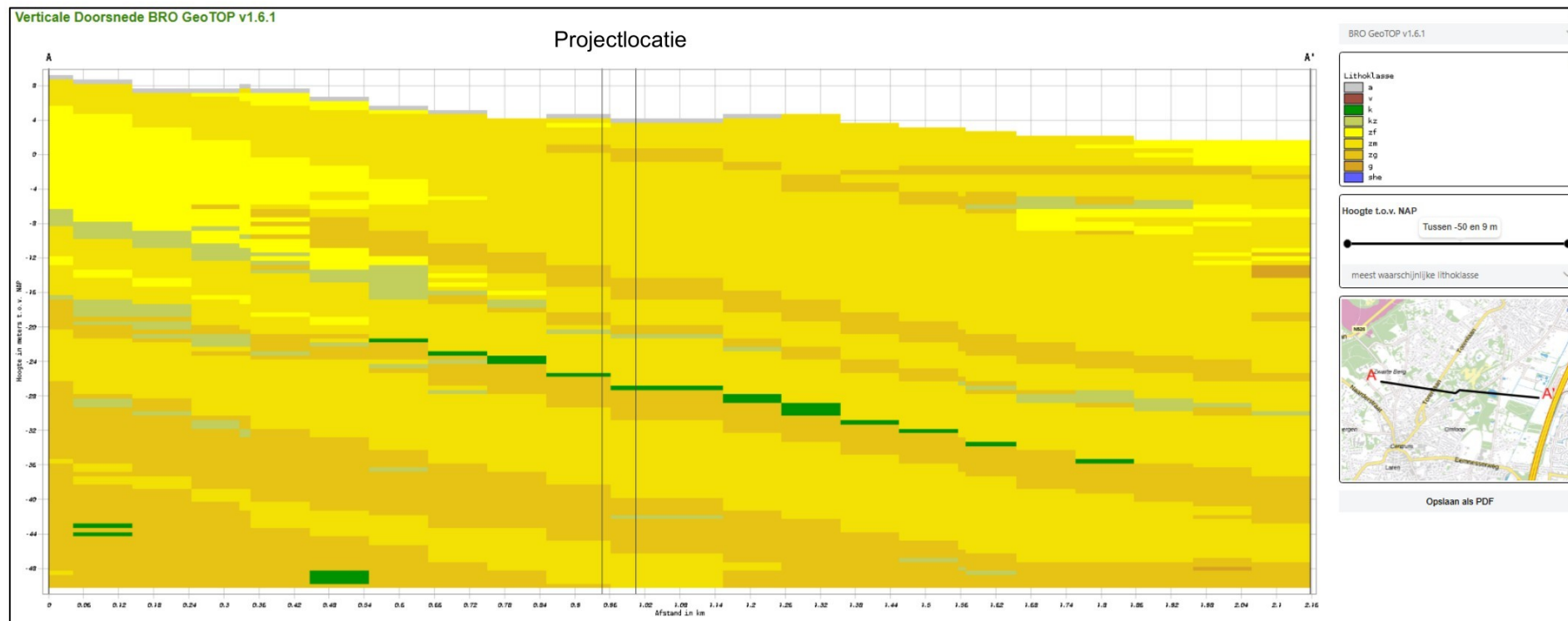
BOORSTATEN TNO



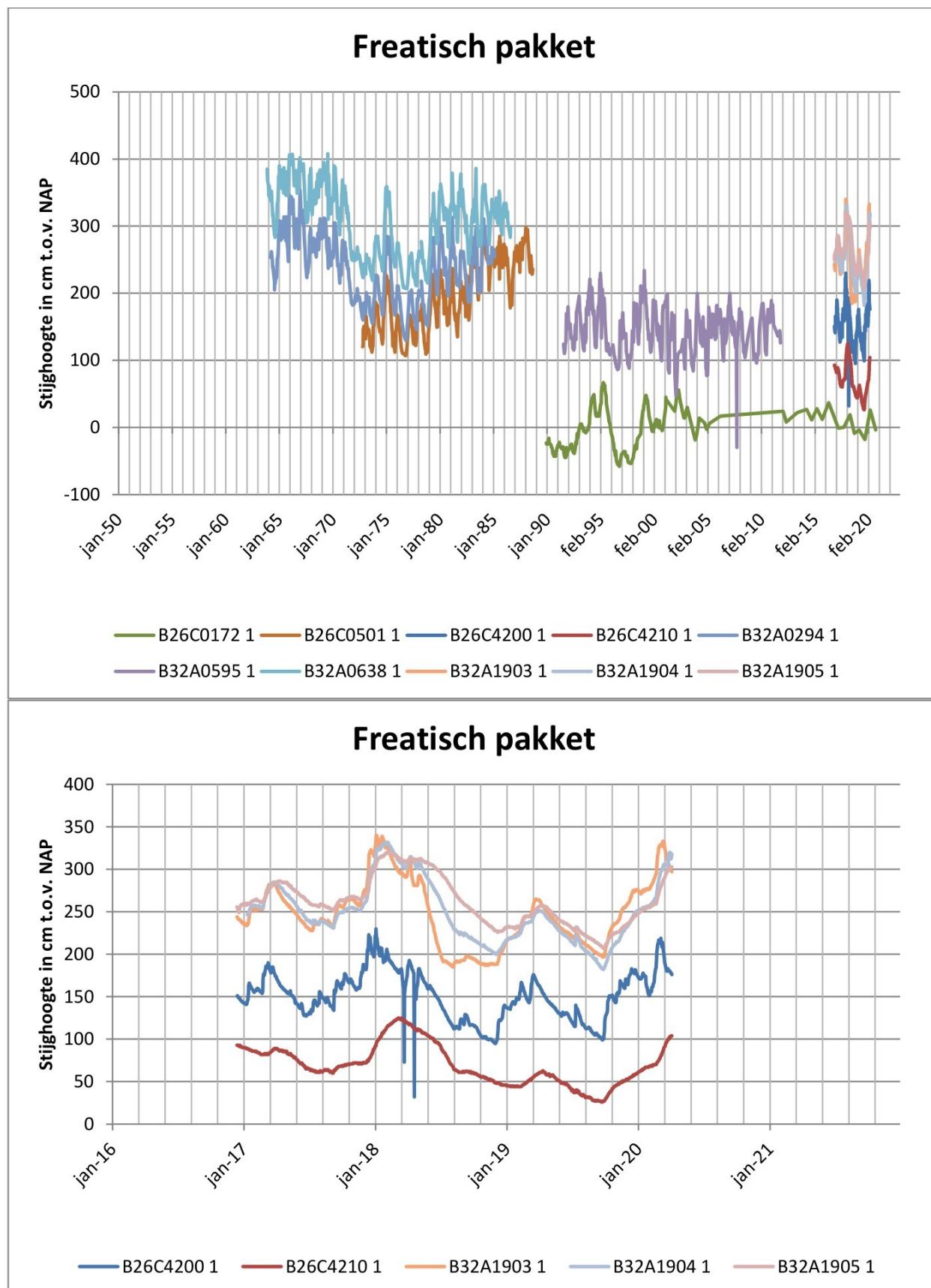
GEOHYDROLOGISCH PROFIEL



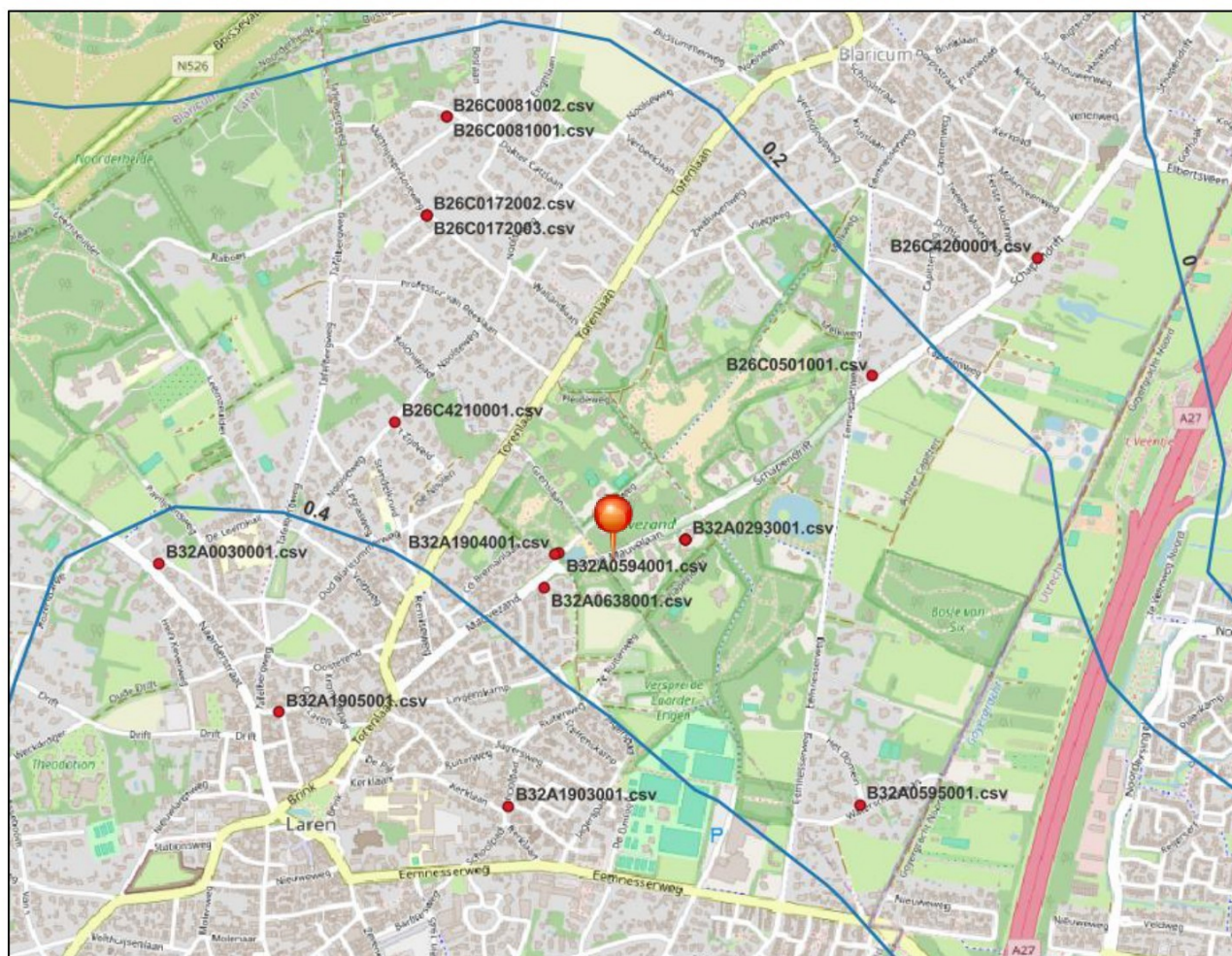
GEOHYDROLOGISCH PROFIEL



PEILBUISGEGEVENS TNO



PEILBUISGEGEVENS TNO



Bron: Grondwaterkaart van Nederland 1995, provincie Noord-Holland TNO: Isohyphenpatroon eerste watervoerend pakket



Planlocatie



Lijn van gelijke stijghoogte in m t.o.v. NAP



Peilbuislocatie TNO

MODELPOUW MICROFEM

Model

Het onttrekkingsdebiet en de verlagingen van de grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving als gevolg van de bemaling zijn bepaald op basis van superpositie met het numerieke programma Microfem, voor een stationaire situatie.

Modelgrenzen

Het modelgebied is zo gekozen dat de modelgrenzen buiten de invloedssfeer van de bemaling liggen. De invloedssfeer van de bemaling bedraagt circa 685 m. Het modelgebied is zeshoekig met afmetingen van 3,5 x 3,5 km.

Netwerk

Een netwerk is gegenereerd dat bestaat uit driehoekige elementen. De gehanteerde knooppuntafstanden zijn:

bouwput	5 m
vanaf bouwput tot modelgrens	oplopend van 5 tot 100 m

Modelopbouw

De volgende opbouw is in het model ingevoerd:

parameter	waarde	eenheid
ho	0	m + NAP
c1	0	dagen
kD1	150	m ² /dag
h1	grondwaterstand te berekenen	m t.o.v. NAP
c2	5	dagen
kD2	500	m ² /dag
h2	grondwaterstand te berekenen	m t.o.v. NAP
c3	1	dagen
kD3	2.500	m ² /dag
h3	grondwaterstand te berekenen	m + NAP

Diversen

Rekening is gehouden met een effectieve neerslag van 300 mm per jaar.

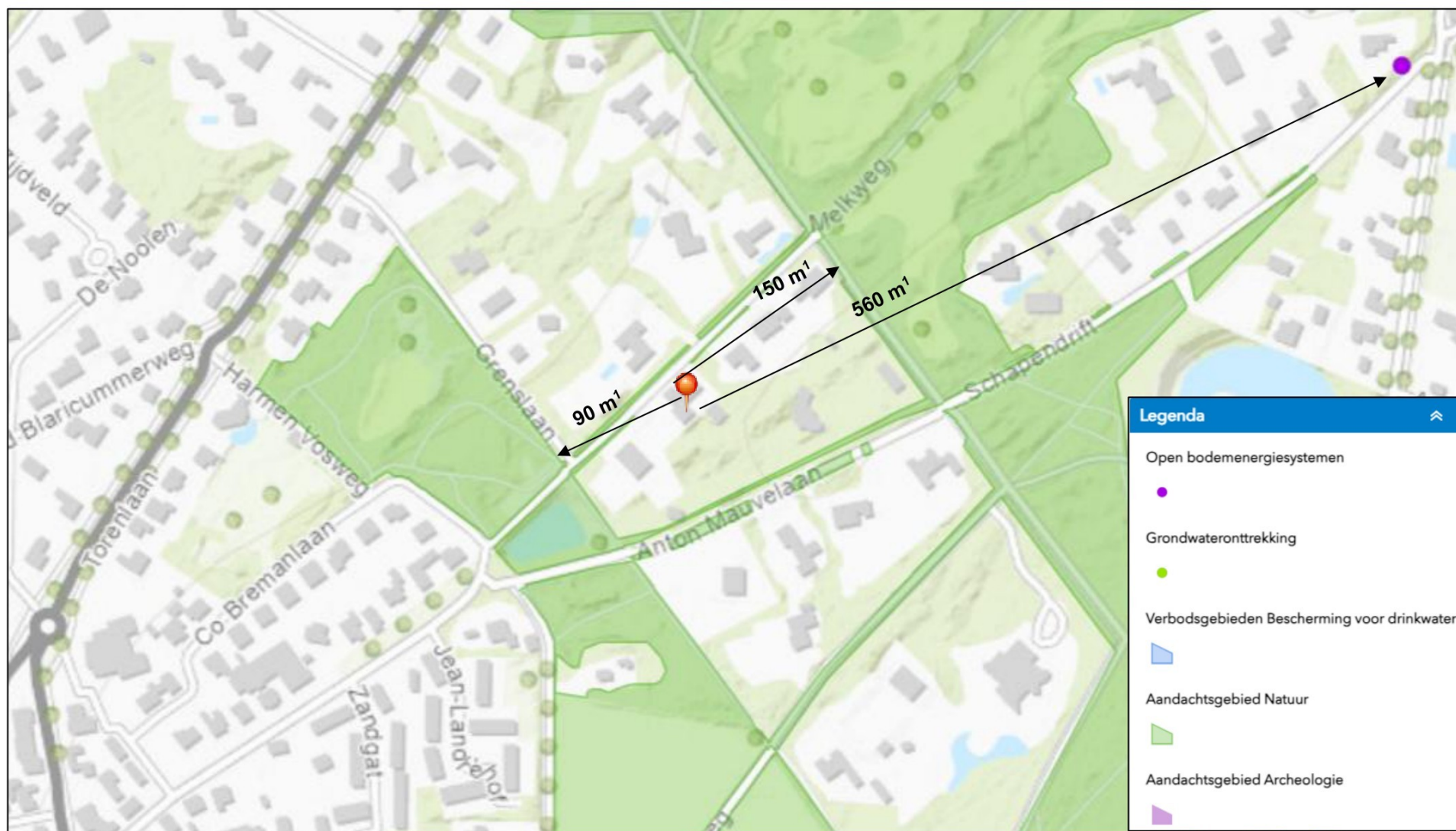
Waterbezwaar

Het waterbezwaar van de bouwput is berekend door een vaste stijghoogte op de knooppunten van de bouwput op te leggen.

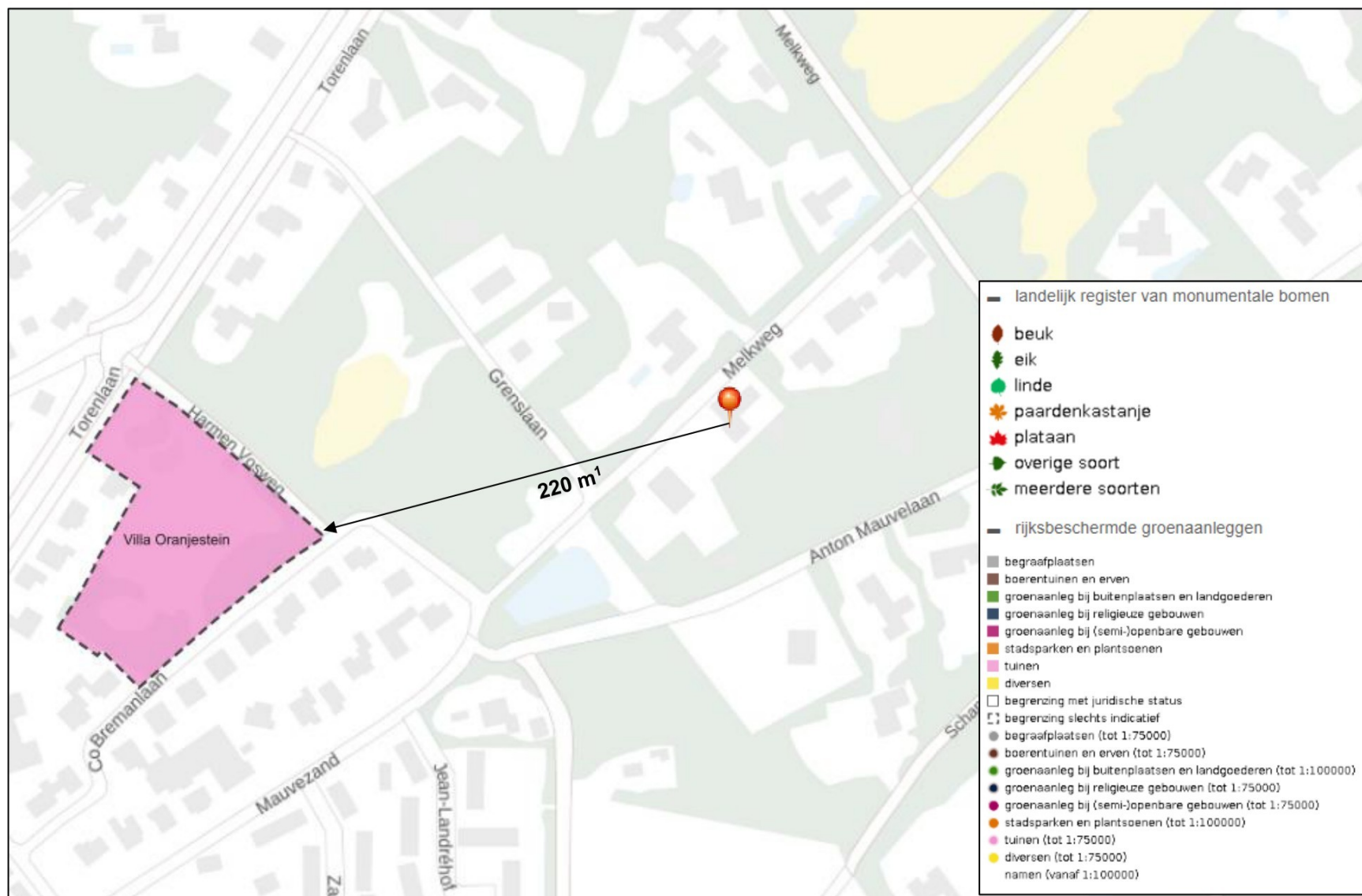
INVLOEDSSFEER BEMALING



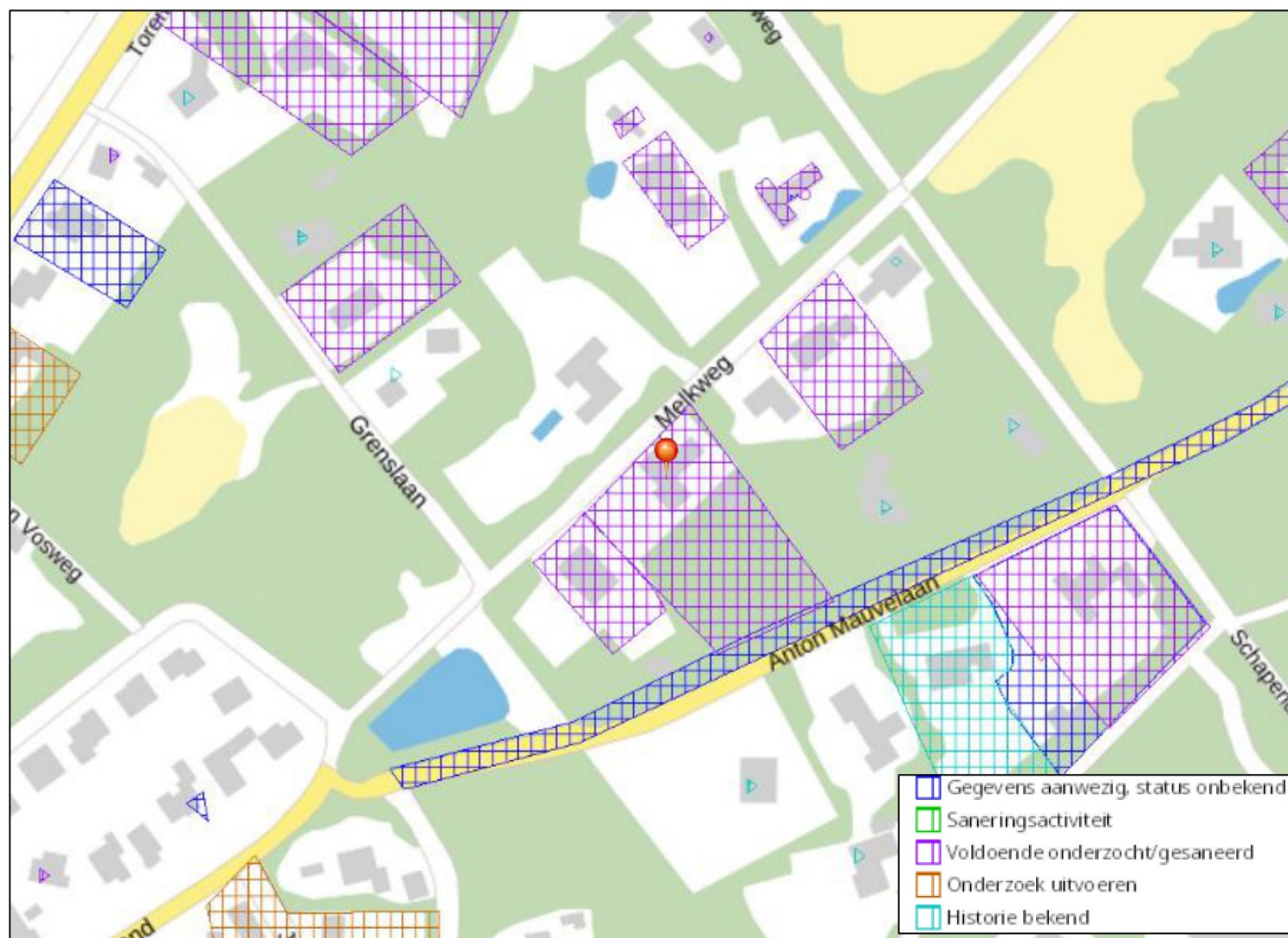
GRONDWATERONTTREKKINGEN DERDEN EN ARCHEOLOGIE



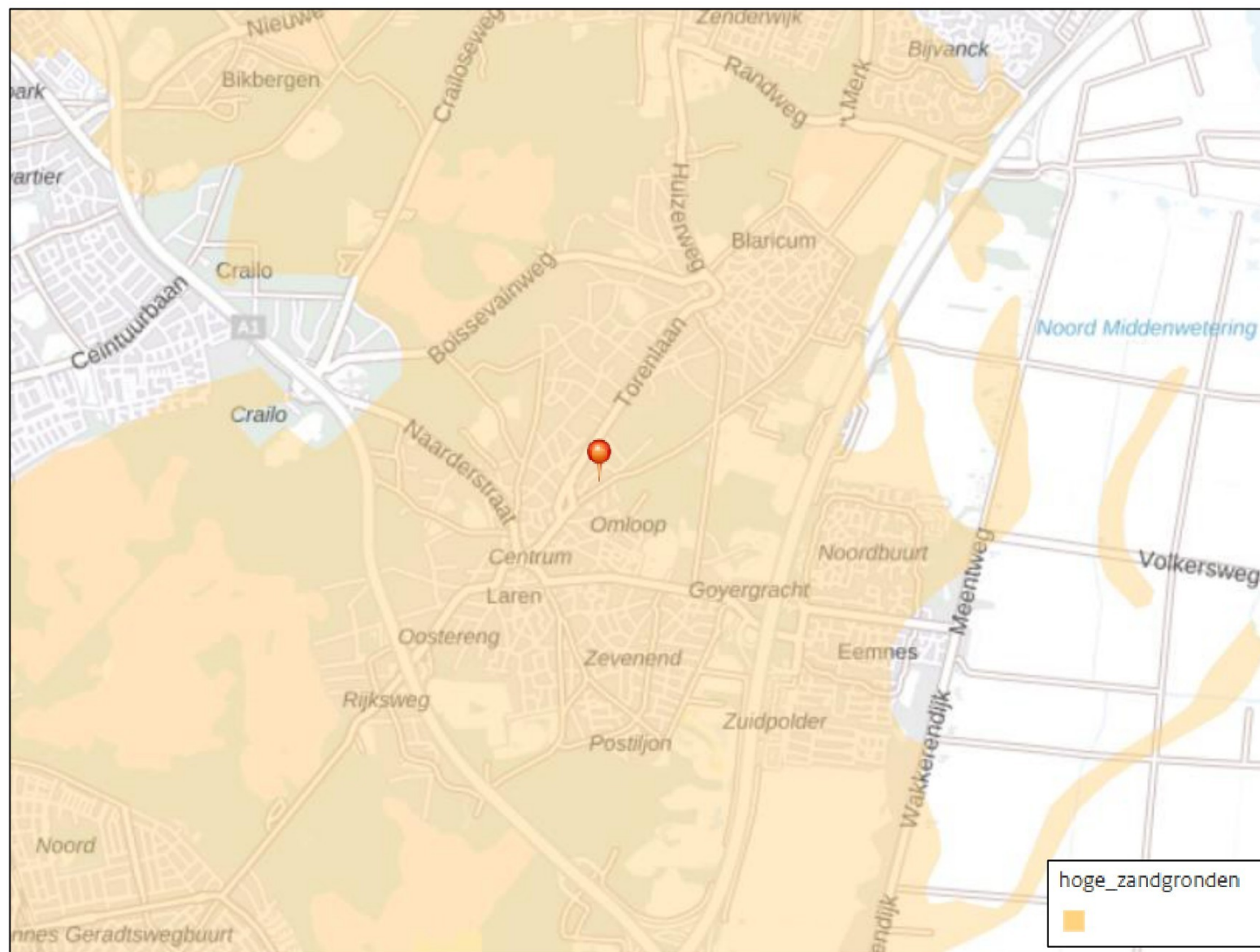
MONUMENTALE BOMEN EN GROENAAANLEGGEN



BODEMVERONTREINIGINGEN



HOGE ZANDGRONDEN



LOZEN OP VIJVER

