

BAN BV

t.a.v. 5.1.2.e

Apollolaan 151

1077 AR

Postadres

Postbus 323

6880 AH VELP

Bezoekadres

Reinaldstraat 93

6883HL Velp

Telefoon

(026) 36 900 30

E-mail

5.1.2.e@asc-sportsandwater.nl

Website

www.asc-sportsandwater.nl

IBAN

NL28 RABO 0123 6608 74

KvK nr.

Arnhem 09182500

BTW nr.

NL 8208.50.330.B01

Datum Velp, 17 oktober 2022

Onderwerp Geohydrologische beschouwing Klaprozenweg 57 kv 1 te Amsterdam

Projectnummer 220159A

Versie Concept

1. INLEIDING

Dit project betreft de aanleg van een hotel met parkeerkelder a/d Klaprozenweg 57 kv 1 te Amsterdam.

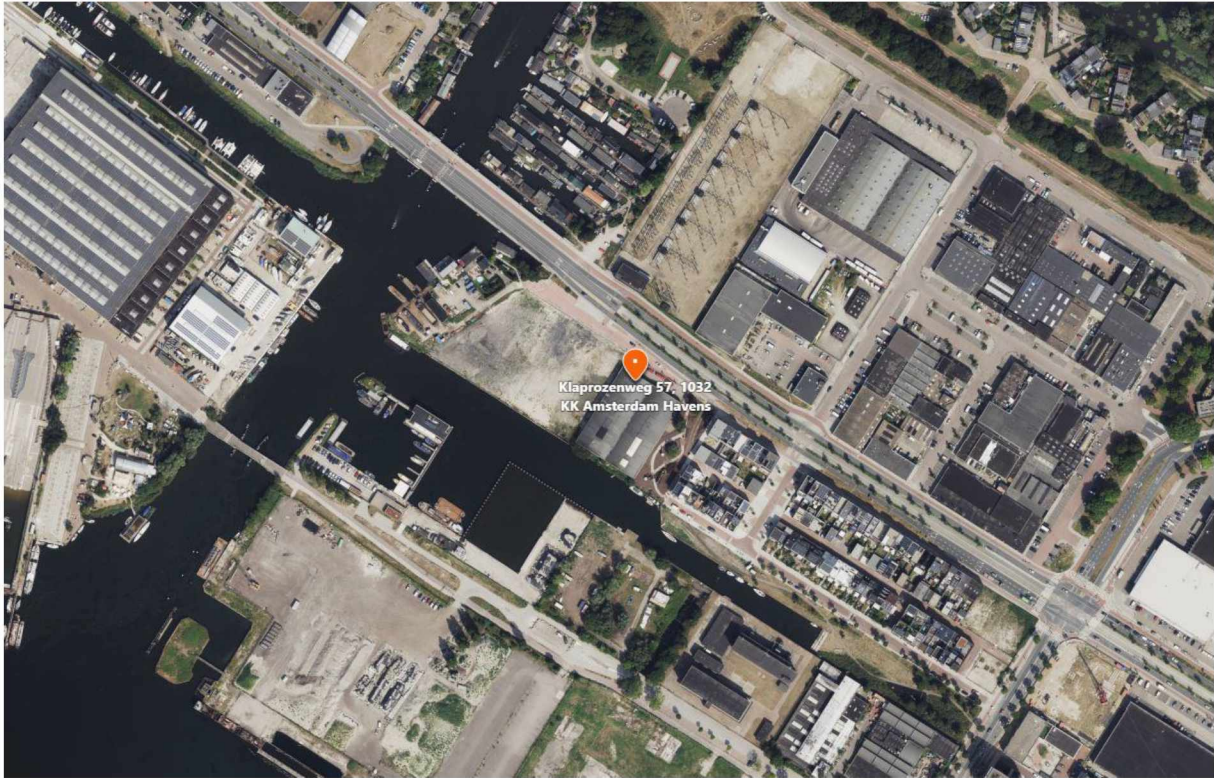
Ondergrondse constructies kunnen een barrière veroorzaken voor grondwaterstroming. Dat kan leiden tot problemen in de omgeving van de ontwikkeling, zoals verhoogde grondwaterstand of het droogvallen van houten funderingen. Het is de verplichting van initiatiefnemers te voorkomen dat een ondergrondse ontwikkeling negatieve effecten veroorzaakt.

Voor de aanleg van kelders in de gemeente Amsterdam is het zogenoemde Gebiedsspoor vastgesteld. Hierin staat welke generieke maatregelen per buurt gelden. Voor de planlocatie kan hieruit worden afgeleid dat de planlocatie zich bevindt in een gebied dat gemarkeerd staat als 3 (zie ook bijlage 6). In het kader van de aan te vragen omgevingsvergunning met betrekking tot grondwaterneutraal bouwen is in dit rapport gebruik gemaakt van de bodemonderzoeken uitgevoerd door Van Dijk Geotechniek met kenmerk 119582 en APS Milieu met het kenmerk R22-B513.

De gepresenteerde inmeet- en waterpasresultaten zijn allen ten behoeve van het grondonderzoek te gebruiken en kunnen niet als basis voor de realisatie van het bouwproject of andere doeleinden worden gebruikt.

2. PROJECTGEGEVENS

In afbeelding 1 is de projectlocatie weergegeven.



Afbeelding 1. Projectlocatie

Het straatpeil is ingemeten op 1,0 m + NAP, het toekomstig vloerpeil is aangegeven op 1,60 m + NAP. Het bestaande maaiveld is ingemeten op 0,7 à 0,9 m + NAP. Het toekomstig maaiveld is aangegeven op ca.1,5 m + NAP

In bijlage 2 is inzicht gegeven in de voorgenomen ondergrondse mutaties. In tabel 1 zijn maatvoeringen van de ondergrondse bouwdelen weergegeven.

Tabel 1. Ontwerpgegevens

constructie	afmetingen m	peil onderkant vloer m – bouwpeil	peil onderkant vloer m - NAP
keldervloer	54 x 23	4,45 ^{*)}	2,85 ^{*)}
poeren	54 x 23	5,20	3,60

^{*)} keldervloerdikte aangehouden op 0,35 m

Op aangeven van de opdrachtgever wordt de parkeerkelder aangelegd binnen een 4-zijdige grond- en waterkerende damwandconstructie met een installatieniveau op maximaal 12 m – NAP.

BODEMOPBOUW

De bodemkundige en geohydrologische opbouw is geschematiseerd aan de hand van de bodemonderzoeken uitgevoerd door Van Dijk Geotechniek en APS Milieu en gegevens afkomstig van TNO. Het bestaande maaiveld is ingemeten op ca. 0,8 m + NAP. In geohydrologische zin kan de bodemopbouw op de planlocatie als volgt worden geschematiseerd.

Tabel 2. Geohydrologische schematisatie

Geohydrologische eenheid	Diepte m - NAP	Samenstelling	kD [m ² /dag]	c [dagen]
topzandlaag	mv tot 0,7 à 1,2	zand, matig fijn	1 - 5	-
deklaag	0,7 à 1,2 tot 5	klei, veen	-	400
deklaag	5 tot 13	zand, silt, leem	-	600
1 ^e watervoerend pakket A	13 tot 16	zand	50	-
Scheidende laag	16 tot 18	klei, veen	-	200
1 ^e watervoerend pakket B	18 tot 28 ^{*)}	veen, klei	500	-

^{*)} maximaal verkende sondeerdiepte

3. GROND- EN OPPERVLAKTEWATER

Informatie betreffende grondwaterstanden is opgevraagd bij Waternet. De peilbuislocaties en -gegevens zijn opgenomen in de bijlagen 1 en 6.

Uit omliggende peilbuisgegevens van Waternet kan worden afgeleid dat de stijghoogte van het grondwater in het 1e watervoerend pakket (zandlagen dieper dan 13 m – NAP) fluctueert tussen circa 1,7 en 2,2 m – NAP.

Op basis van de boorgegevens kan worden afgeleid dat op de planlocatie een zand ophooglaag aanwezig is tot een diepte van ca. 1,0 m - NAP. Uit de langjarige meetgegevens van Waternet, en met name peilbuizen C06271 en C060722, blijkt dat de freatische grondwaterstand in de ophooglaag in de omgeving van de planlocatie varieert tussen circa 0,5 m + NAP en 0,2 m - NAP.

Actuele grondwaterstanden in de zand ophooglaag zijn waargenomen op 0,8 m – NAP ten tijde van de boorwerkzaamheden in maart 2022. De grondwaterstand in de ophooglaag wordt met name bepaald door de actuele neerslagsituatie, percentage verharde arealen in de omgeving en het afvoerpeil van lokale ontwateringsmiddelen.

Het oppervlaktewater van het omliggende IJ wordt gestuurd op ca. 0,4 m – NAP.

4. GEOHYDROLOGISCHE BESCHOUWING

Voor de aanleg van de parkeerkelder aan de Klaprozenweg 57 kavel 1 is met name de freatische grondwaterstand in de zand-ophoog laag relevant.

Voor de planlocatie kan op basis van het Gebiedsspoor worden afgeleid dat de planlocatie zich bevindt in een gebied dat gemarkeerd staat als 3 (zie ook bijlage 7). Dit betekent dat de aanleg van kelders is toegestaan wanneer wordt voldaan een waterdoorlatend vermogen onder de kelder van 10 m²/dag.

Geadviseerd wordt om de bouwput 0,3 m dieper te ontgraven en aan te vullen met goed waterdoorlatend zand. In tabel 3 zijn de specificaties van dit zand weergegeven

Tabel 3. Overzicht mitigerende maatregel met drainagezand

dikte drainagezandlaag m	k-waarde zandlaag m/dag	Waterdoorlatend vermogen m ² /dag	dieptetraject drainagezandlaag m - NAP
0,3	34	10,2	3,6 tot 3,9

Om de toegepaste drainagezandlaag in contact te brengen met de doorstroomde topzandlaag worden de damwanden na de werkzaamheden getrokken. Aanvullend dient de sparing tussen de keldervloer en de damwand aangevuld te worden met zand met een waterdoorlatendheid van ≥ 10 m²/dag.

Het aanvullen van de sparing tussen de keldervloer en het trekken van de damwanden dient voor de start van de uitvoering door de aannemer/initiatiefnemer te worden uitgewerkt in een uitvoerbaar plan, dat door Waternet kan worden getoetst en geaccordeerd.

4.1 Trekken damwand

Door het trekken van damwanden kan welvorming ontstaan vanuit diepere lagen. Het installatieniveau van de damwand is vooralsnog aangegeven op 15,1 m – NAP. Daarmee wordt het afdekkende pakket doorsneden.

De maximale stijghoogte in het diepe zandpakket is afgeleid op 1,7 m – NAP, dit is lager dan de basis van de topzandlaag, overeenkomend met ca. 1,2 m – NAP.

Als gevolg van de verzadiging van de slappe lagen (klei- en veenlagen tussen 3 en 5 m – NAP en klei van 12 tot 13 m – NAP) zijn deze lagen plastisch en zullen korte tijd na het trekken van de damwanden weer gesloten zijn. Permanente welvormingen of beïnvloeding van de grondwaterstand worden als gevolg van het trekken van de damwand niet aan de orde geacht.

TOENAME VERHARD OPPERVLAK

Door de aanleg van het hotel met een parkeerkelder ontstaat een toename van het verhard oppervlak. Deze toename dient gecompenseerd te worden. Waternet geeft de voorkeur aan het infiltreren van hemelwater in de bodem. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het toepassen van een krattensysteem in de topzandlaag in de achtertuin. Indien de grondwaterstand (periodiek) te hoog is of de topzandlaag ontbreekt, dan kan ook worden gedacht aan een gesloten buffersysteem met hergebruik en/of geknepen afvoer. Voor het afkoppelen van hemelwater kan informatie worden ingewonnen op <https://www.rainproof.nl/wat-kan-ik-doen/dak>.

Door de aanleg van het hotel met parkeerkelder wordt het verhard oppervlak vergroot met ca. 1228 m². Uitgaande van een bui van 60 mm dient derhalve een bergingsmedium aan te worden gelegd met een minimale capaciteit van 73,7 m³.

Door de opdrachtgever is gekozen voor een retentiedak met vegetatiedek. De buffercapaciteit van dit systeem is aangegeven tussen de 158 en 210 mm (zie ook bijlage 2 van constructierapport). Uitgaande van een dakoppervlak op 1032 m² kan zodoende 164 à 216 m³ worden geborgen. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de bergingscapaciteit van 73,7 m³.

Door leverancier dient nog een onderbouwing aangeleverd te worden van de uiteindelijke constructieopbouw en buffercapaciteit van het groendak.

5. GEOTECHNISCHE ANALYSE

Vanwege een grotere aanlegdiepte van de kelder dan 4 m – maaiveld wordt in deze paragraaf ingegaan op het verticale evenwicht ten tijde van de ontgravingswerkzaamheden.

In bijlage 2 zijn voor de verschillende aanlegniveau 's de maximaal toegestane stijghoogten berekend van het grondwater in het 1^e watervoerend pakket (zandlagen >13 m – NAP). In onderstaande tabel zijn de kritische stijghoogten weergegeven.

Tabel 4: Ontgravingsniveau en toegestane stijghoogte

Constructie	afmetingen m	ontgravingsdiepte m – NAP	Maximaal toegestane stijghoogte m t.o.v. NAP
keldervloer	54 x 23	2,85	+2,0
poeren	54 x 23	3,60	+1,2

De natuurlijke stijghoogte in het diepe zandpakket fluctueert tussen 1,7 en 2,3 m – NAP. Bij de aanwezige bodemopbouw in combinatie met het vermelde ontgravingsniveau en de afgeleide stijghoogte van het grondwater in het diepe zandpakket is opbarsting van de bouwputbodem vanuit het 1^e watervoerend pakket (zandlagen > 13 m – NAP) onwaarschijnlijk.

Mitigerende maatregelen worden derhalve niet nodig geacht.

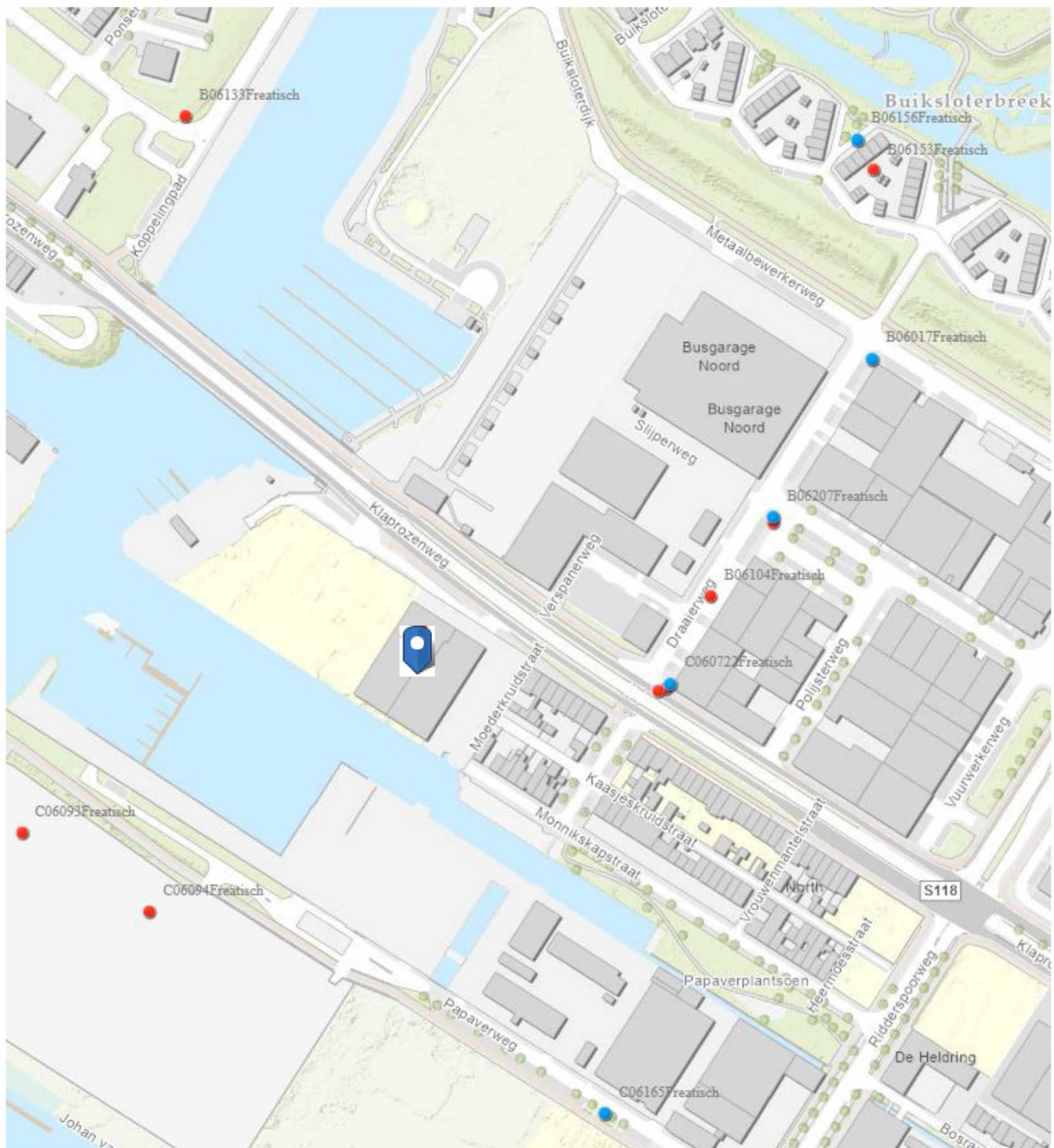
ASC Sports & Water

5.1.2.e

Bijlagen

1. situering met peilbuislocaties Waternet
2. ontwerp nieuwe situatie
3. sondeer- en boorgegevens Van Dijk Geotechniek
4. boorgegevens APS Milieu
5. grond- en geohydrologische profiel TNO
6. peilbuisgegevens Waternet en isohypsenkaart TNO
7. gebiedsspoor gemeente Amsterdam
8. evenwichtsberekeningen

Situering met peilbuislocaties Waternet



Planlocatie

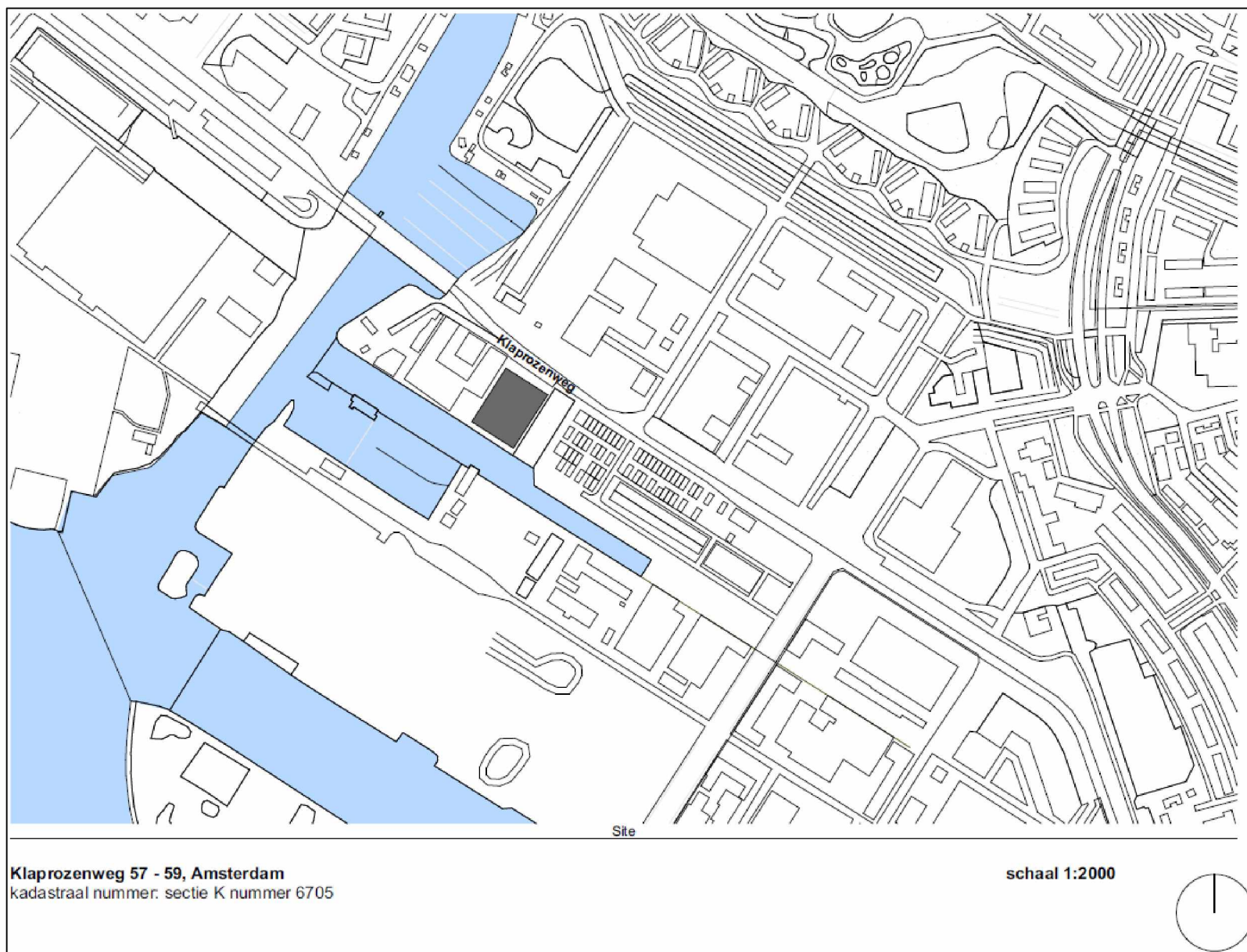


Peilbuislocatie in deklaag niet actief gemeten ca. 0 – 4 m - mv

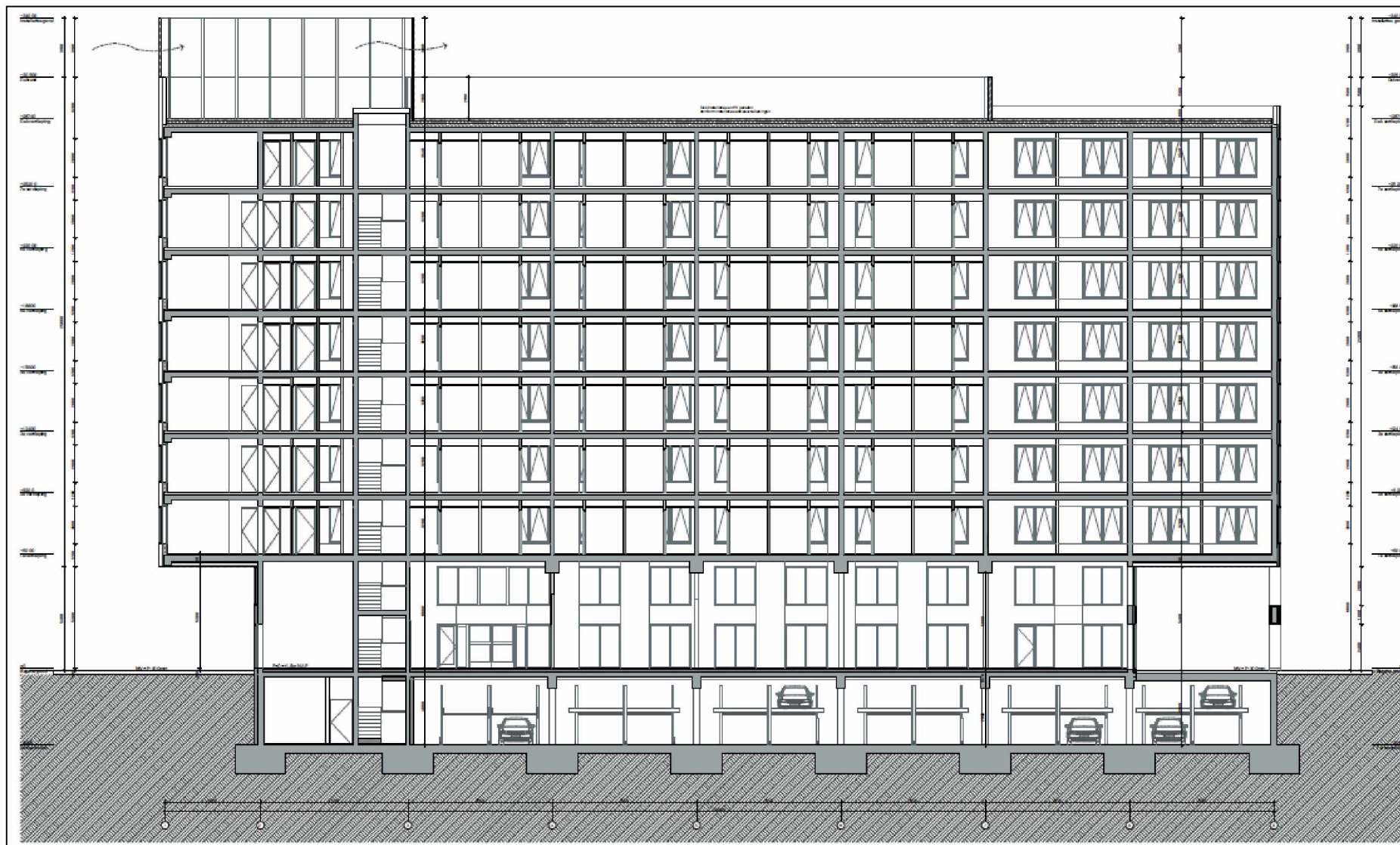


Peilbuislocatie in deklaag actief gemeten ca. 0 – 4 m - mv

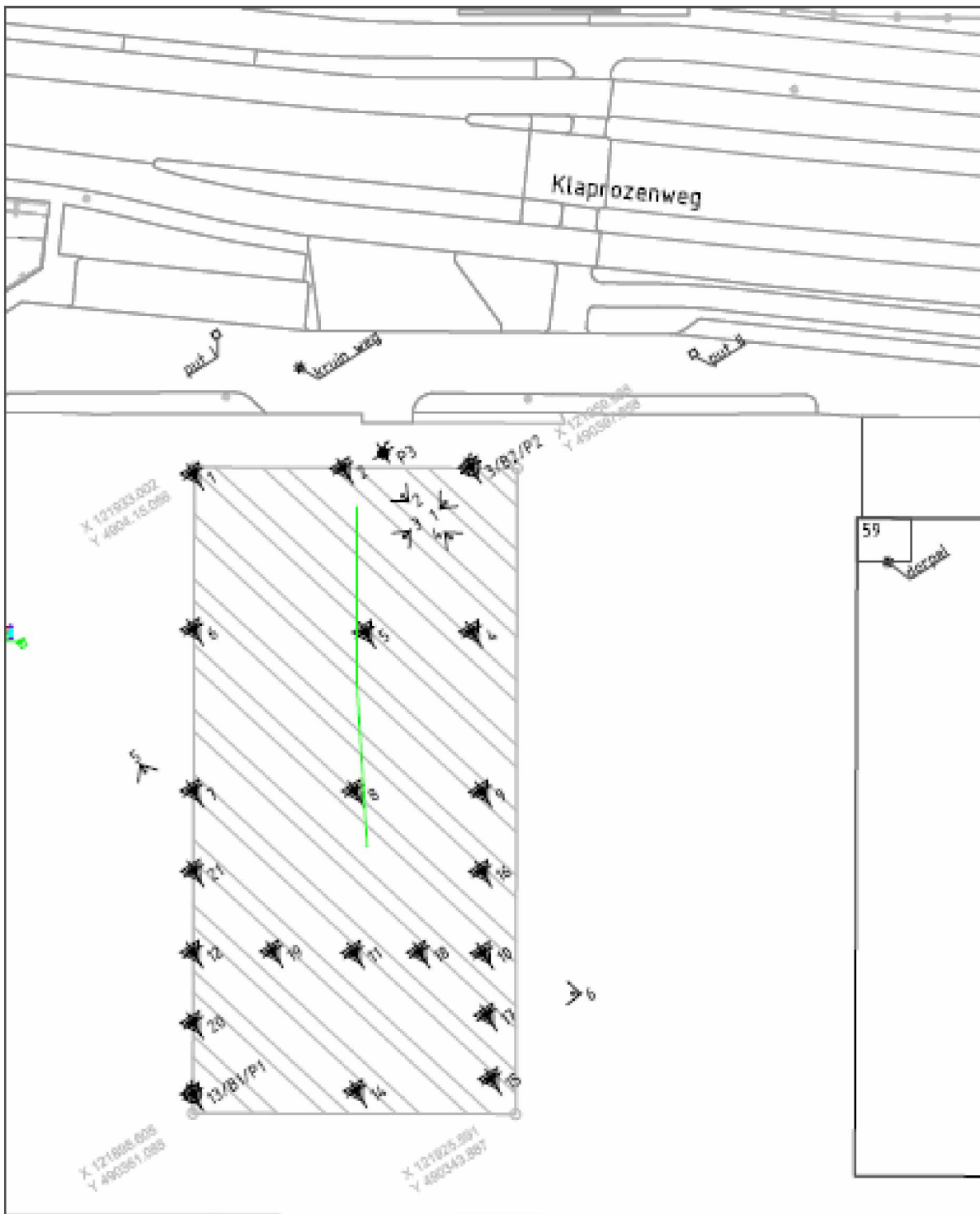
Nieuwe situatie



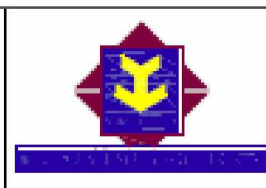
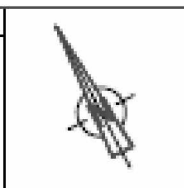
Nieuwe situatie



Sondeer- en boorgegevens Van Dijk

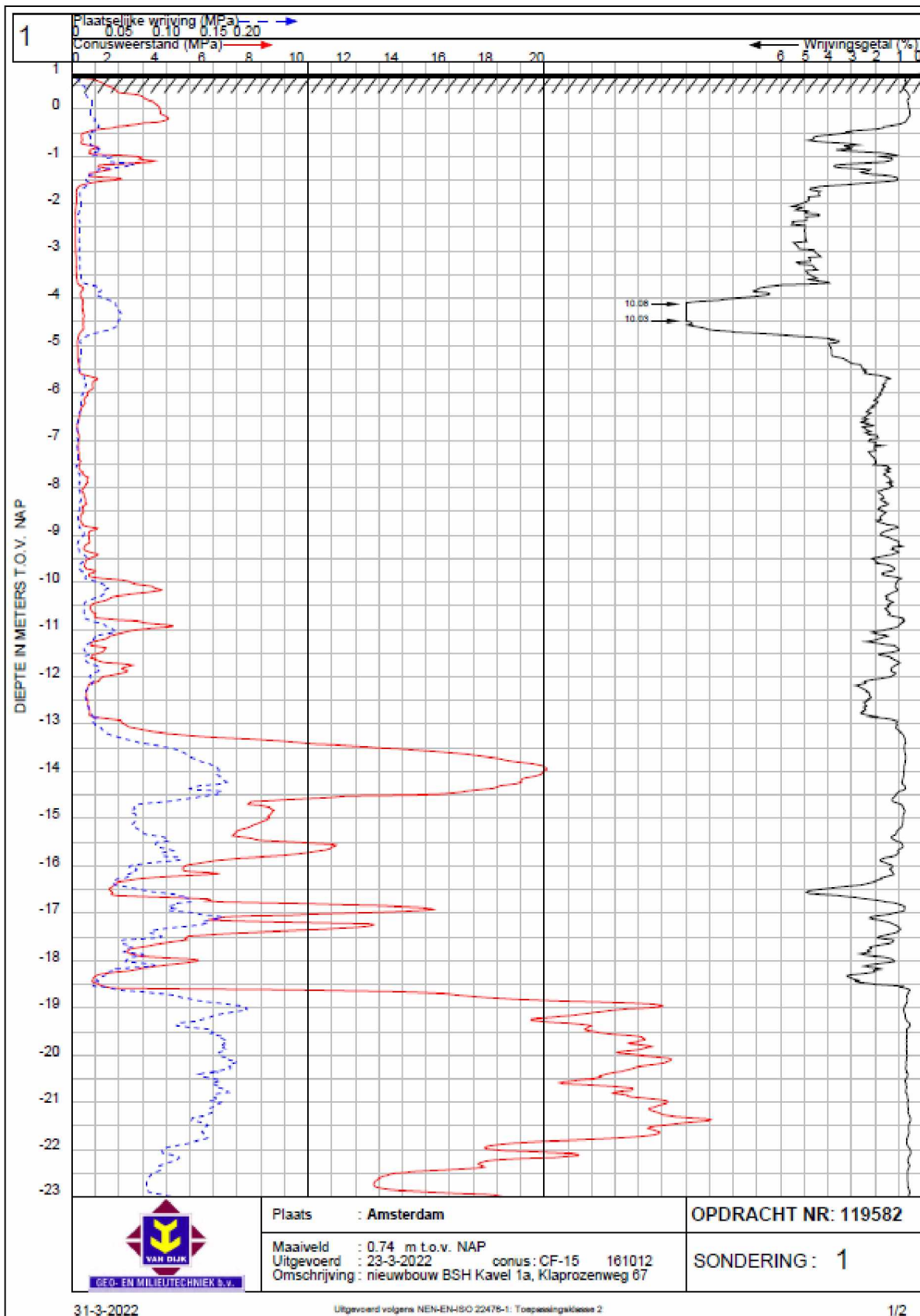


Legenda KLIC	
	datatransport
	water
	gas lage druk
	gas hoge druk
	riool/perleiding
	laagspanning
	stadsverwarming

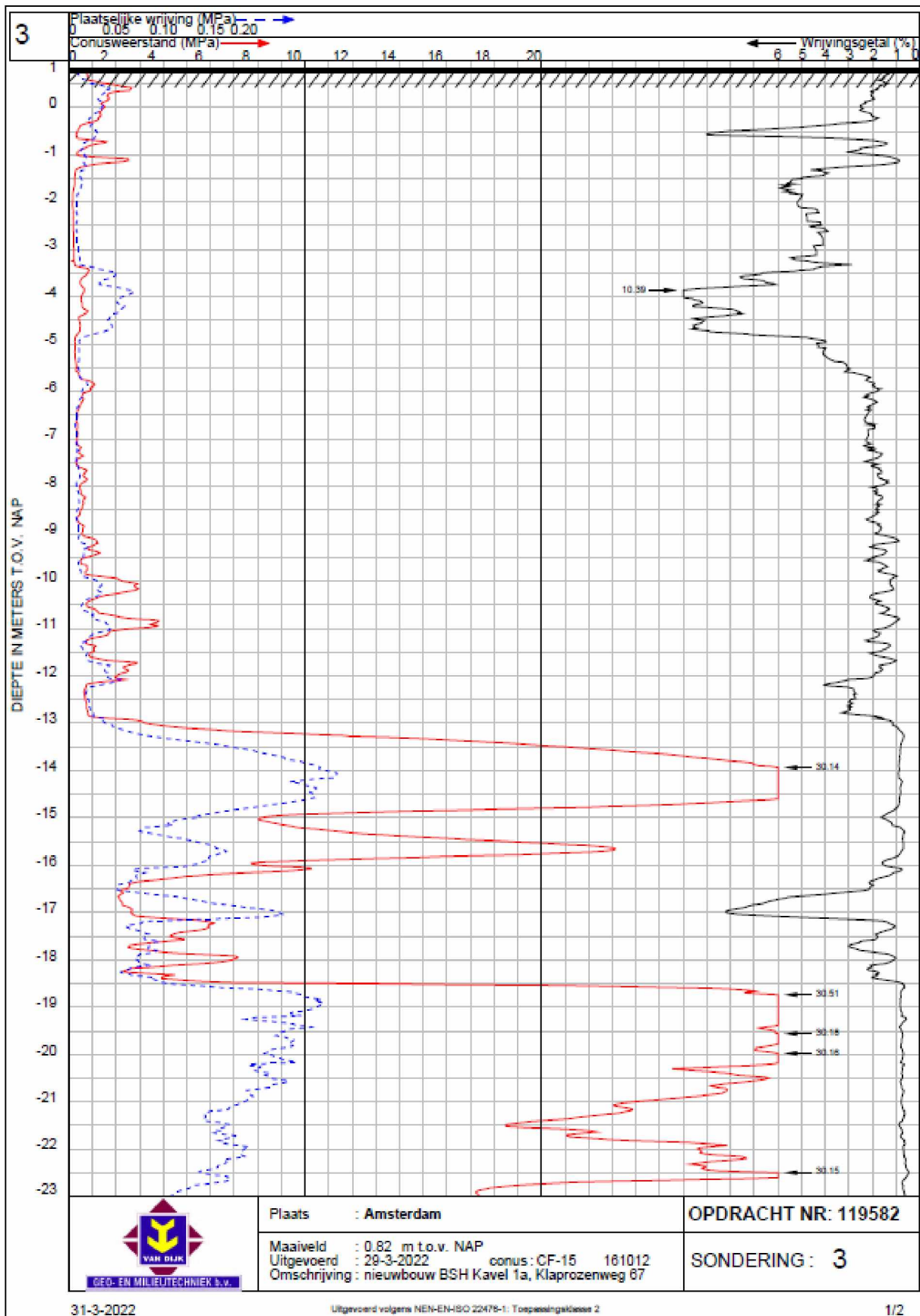


Adresgegevens voor parkeerkaart en milieutoelichting Klapprozenweg 10 1016 AZ AA Amsterdam		Tel: +31 (0) 20 443 11 00 E-mail: info@bsh.nl	
Project: nieuwbouw bedrijfspand, BSH Kavel 1A, Klapprozenweg te Amsterdam			
Opdrachter: 119582		Overzigt: 31-03-2022	
Schaal: 1:500 (A4)		Overzigt: 10-08-2022	
Datum: 22-03-2022		Overzigt:	
Defect: 5.1.2.e		Controle:	

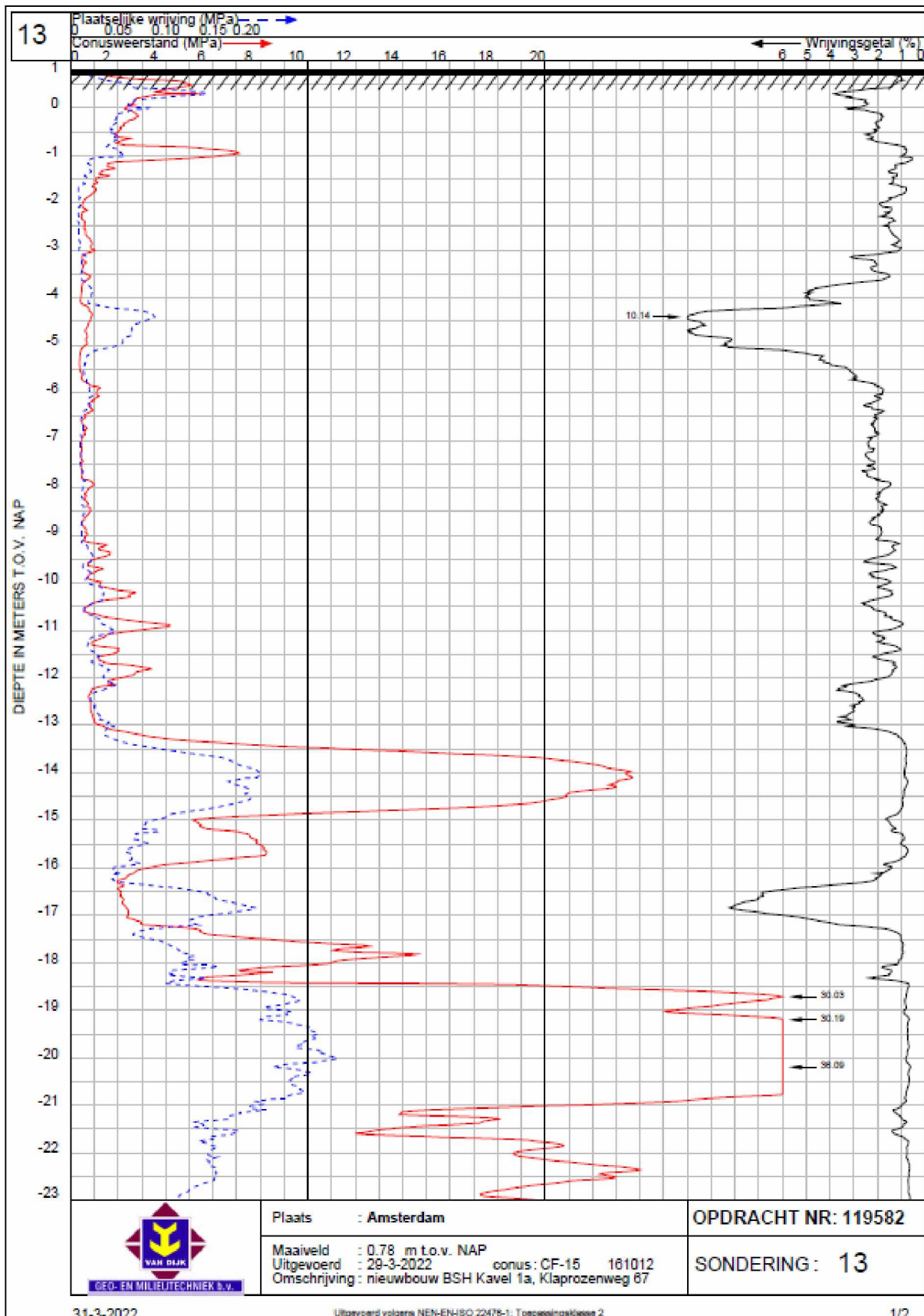
Sondeer- en boorgegevens Van Dijk



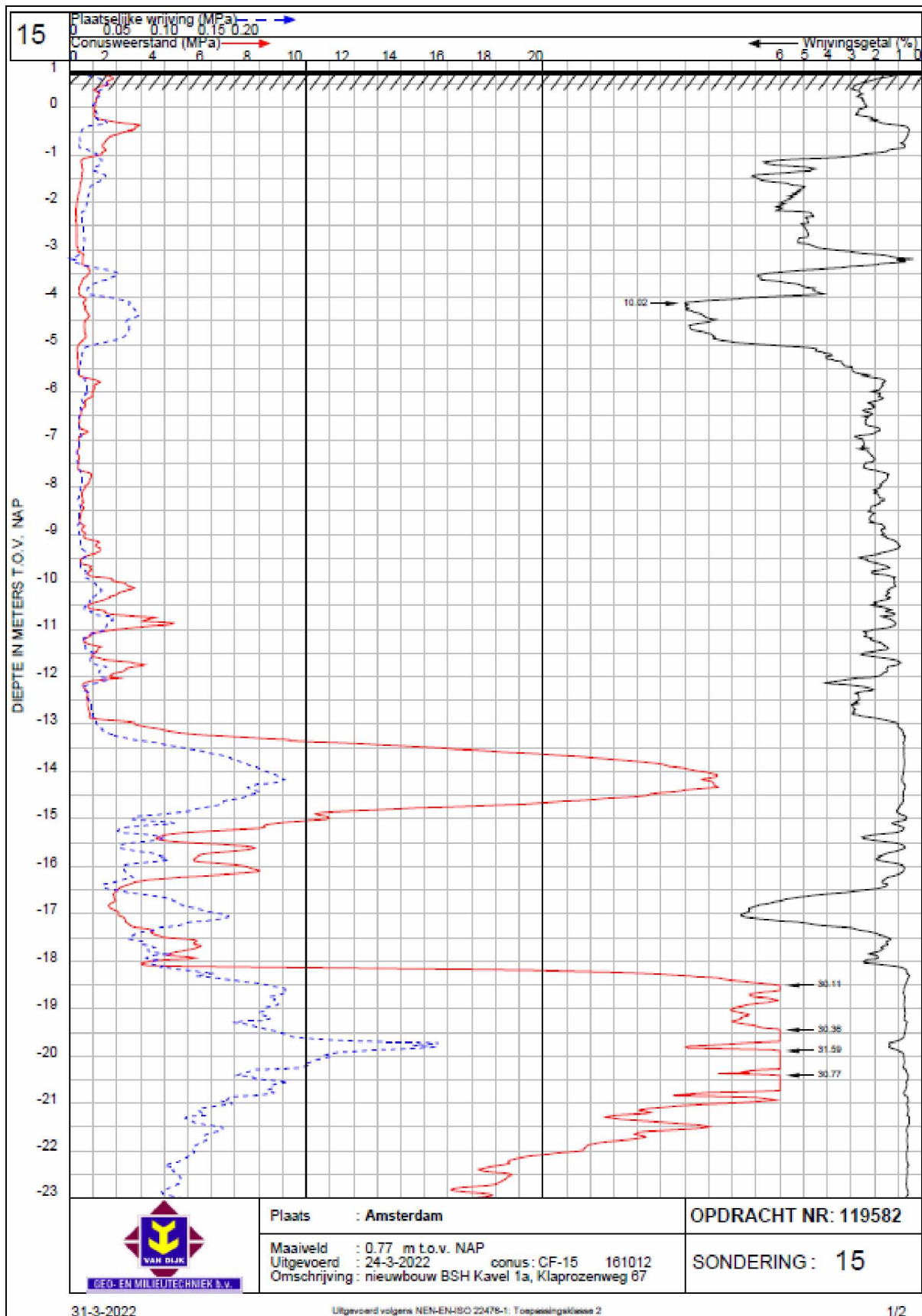
Sondeer- en boorgegevens Van Dijk



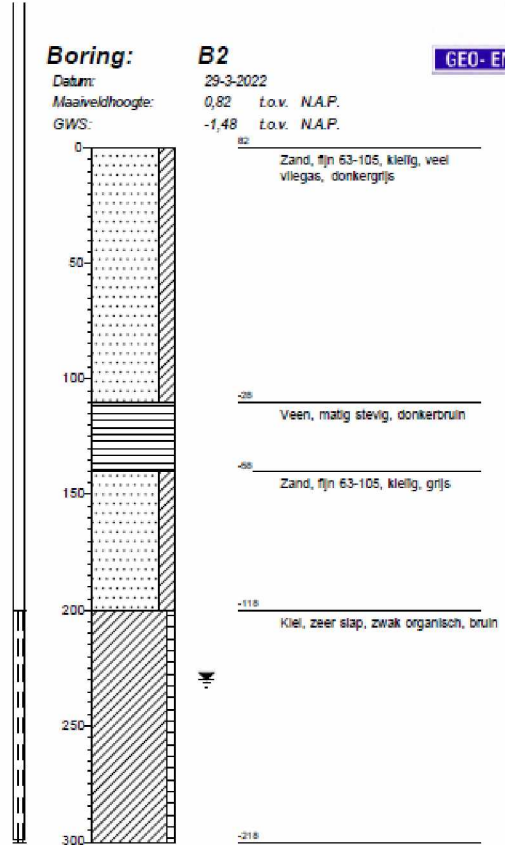
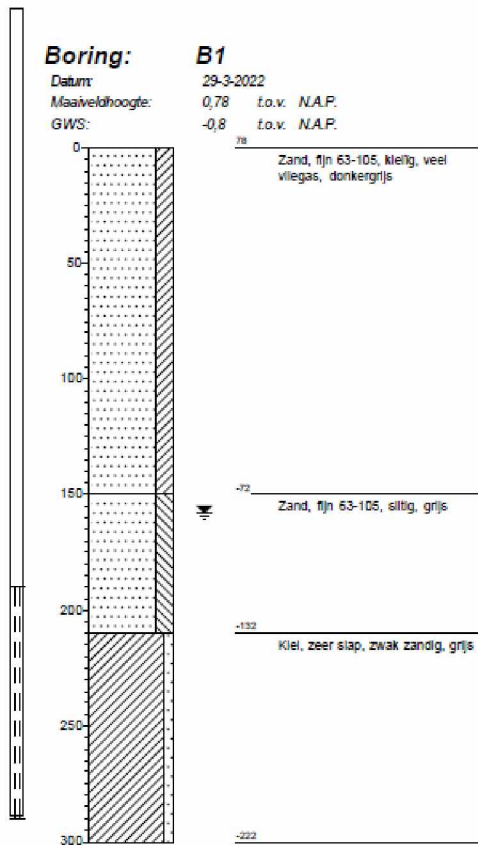
Sondeer- en boorgegevens Van Dijk



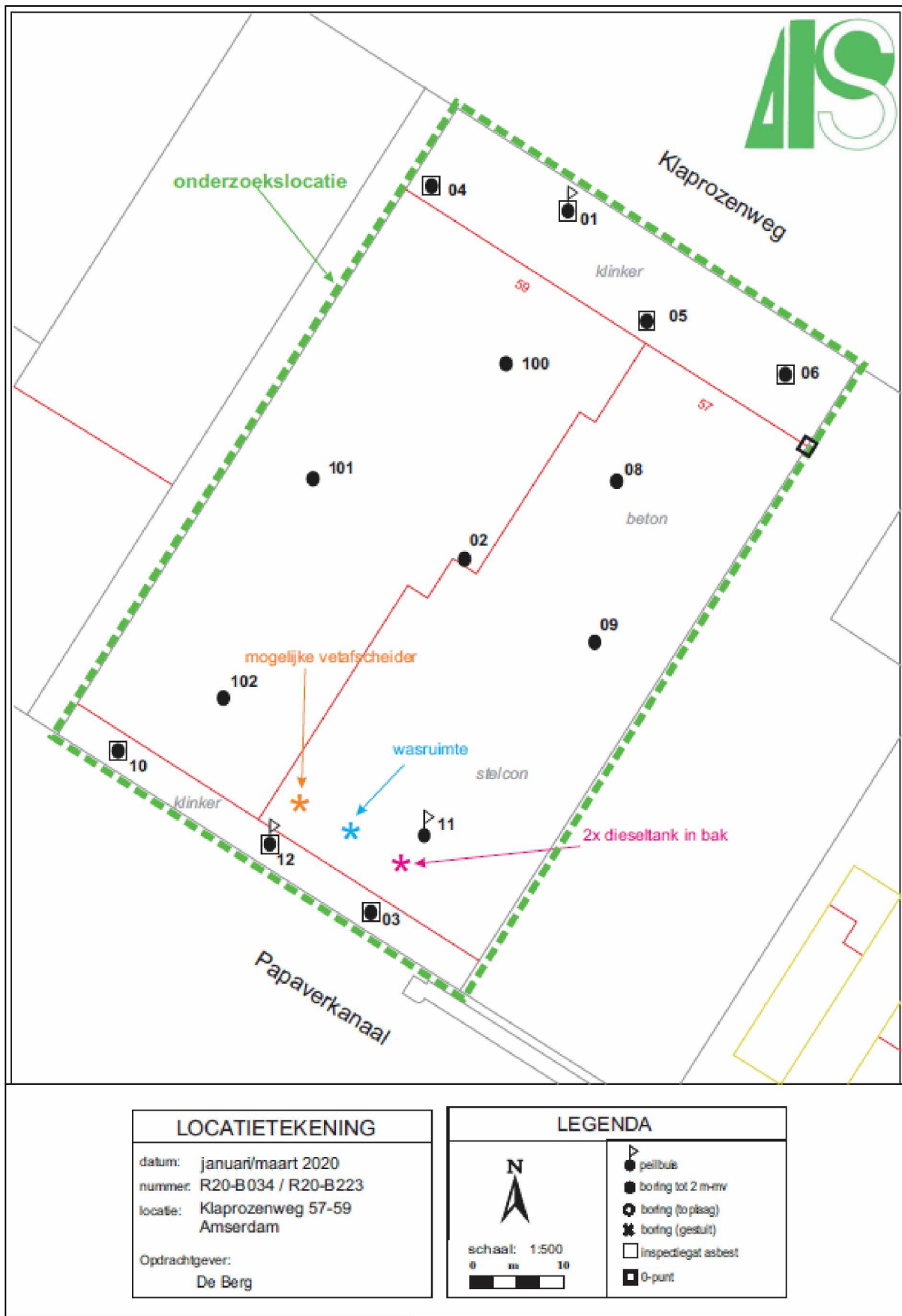
Sondeer- en boorgegevens Van Dijk



Sondeer- en boorgegevens Van Dijk



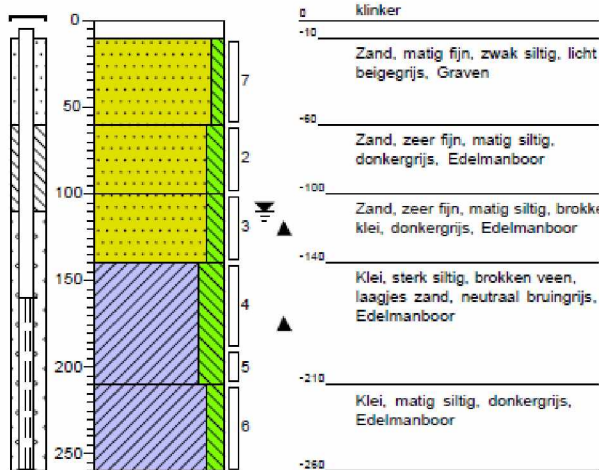
Boorgegevens Terrascan



Boorgegevens Terrascan

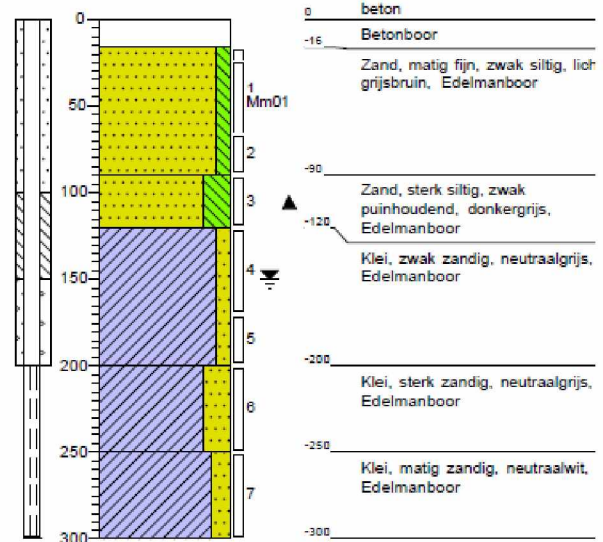
Boring: 01

X: 122004,01
 Y: 490372,17
 Datum: 13-1-2020
 GWS: 110



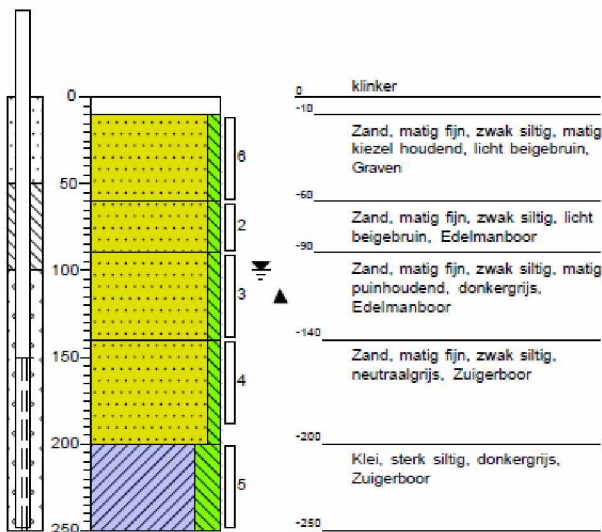
Boring: 11

X: 121989,64
 Y: 490300,37
 Datum: 10-1-2020
 GWS: 150



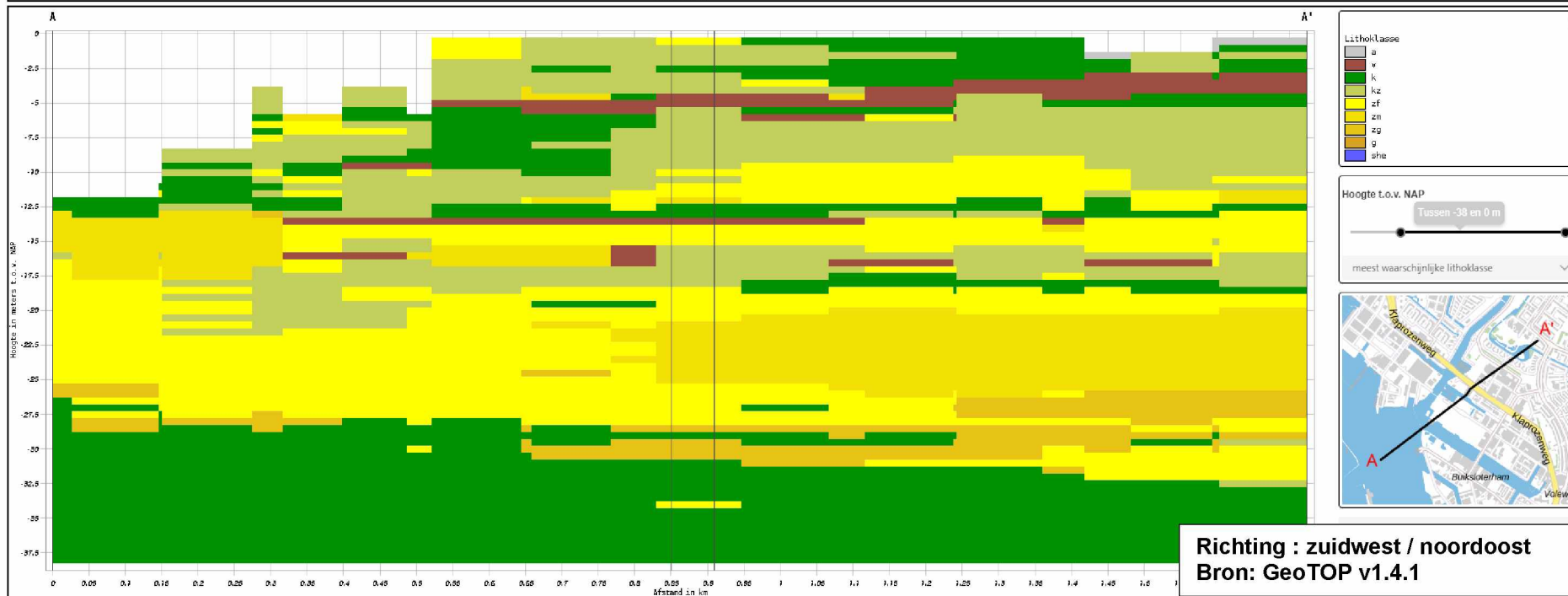
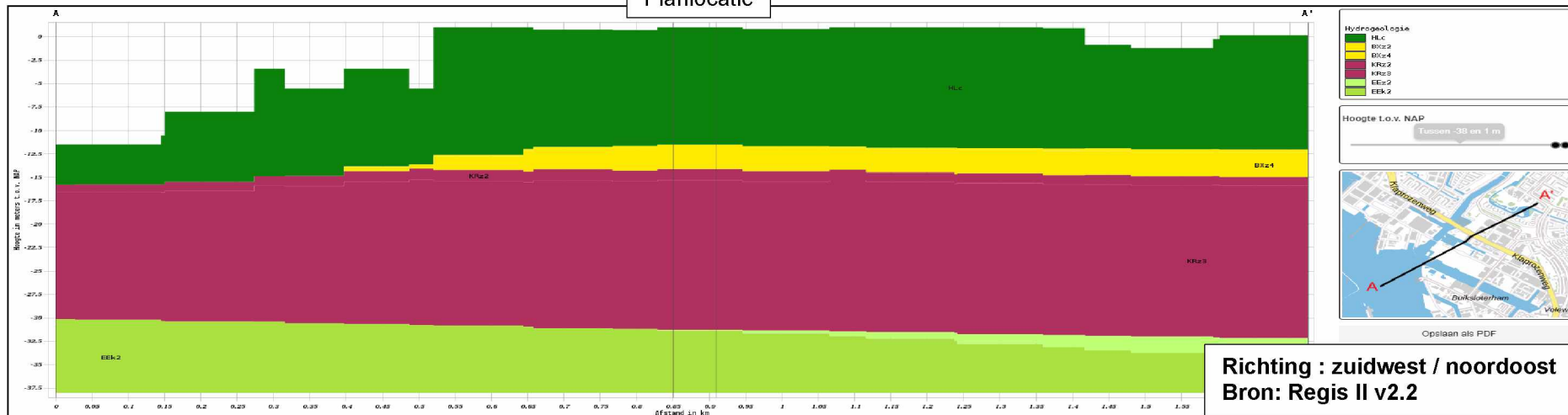
Boring: 12

X: 121972,41
 Y: 490301,84
 Datum: 13-1-2020
 GWS: 100

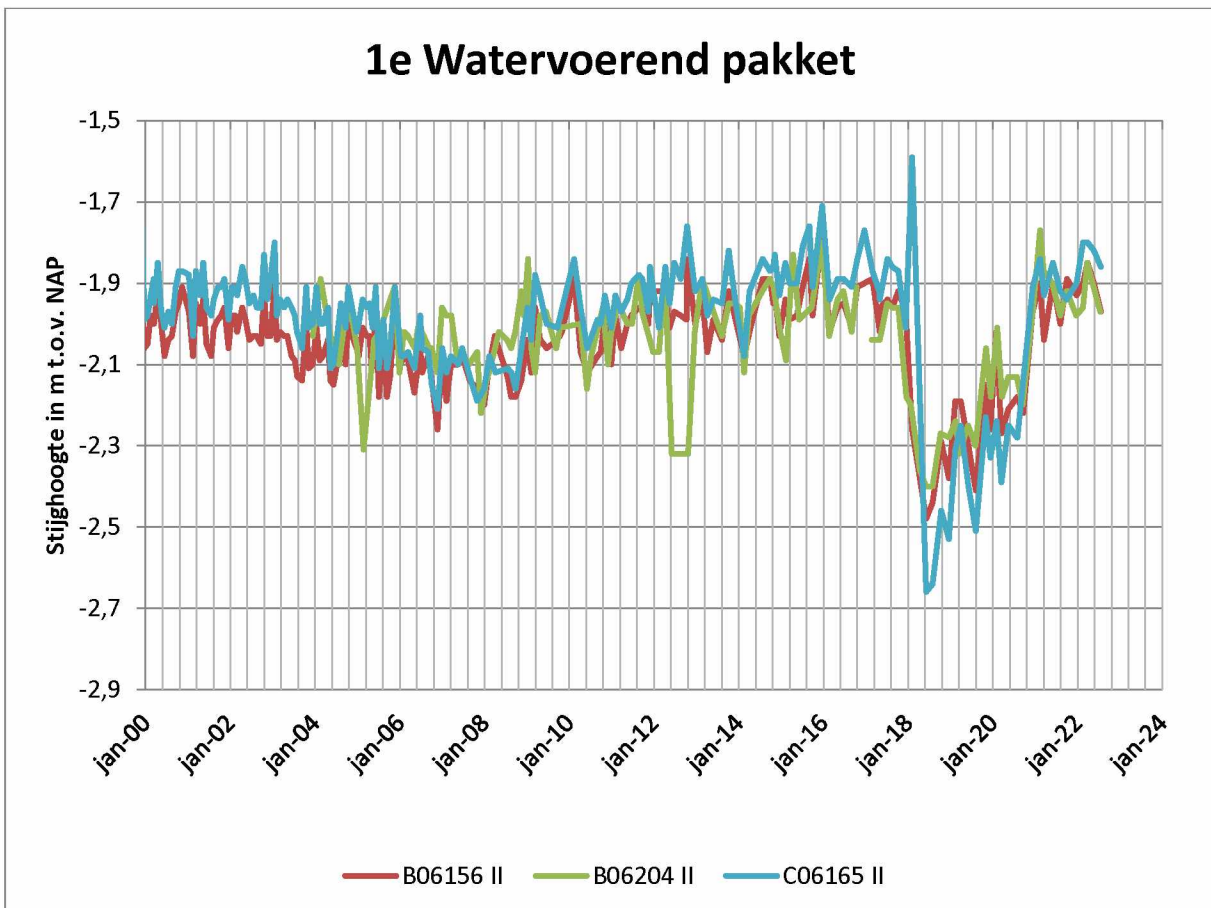
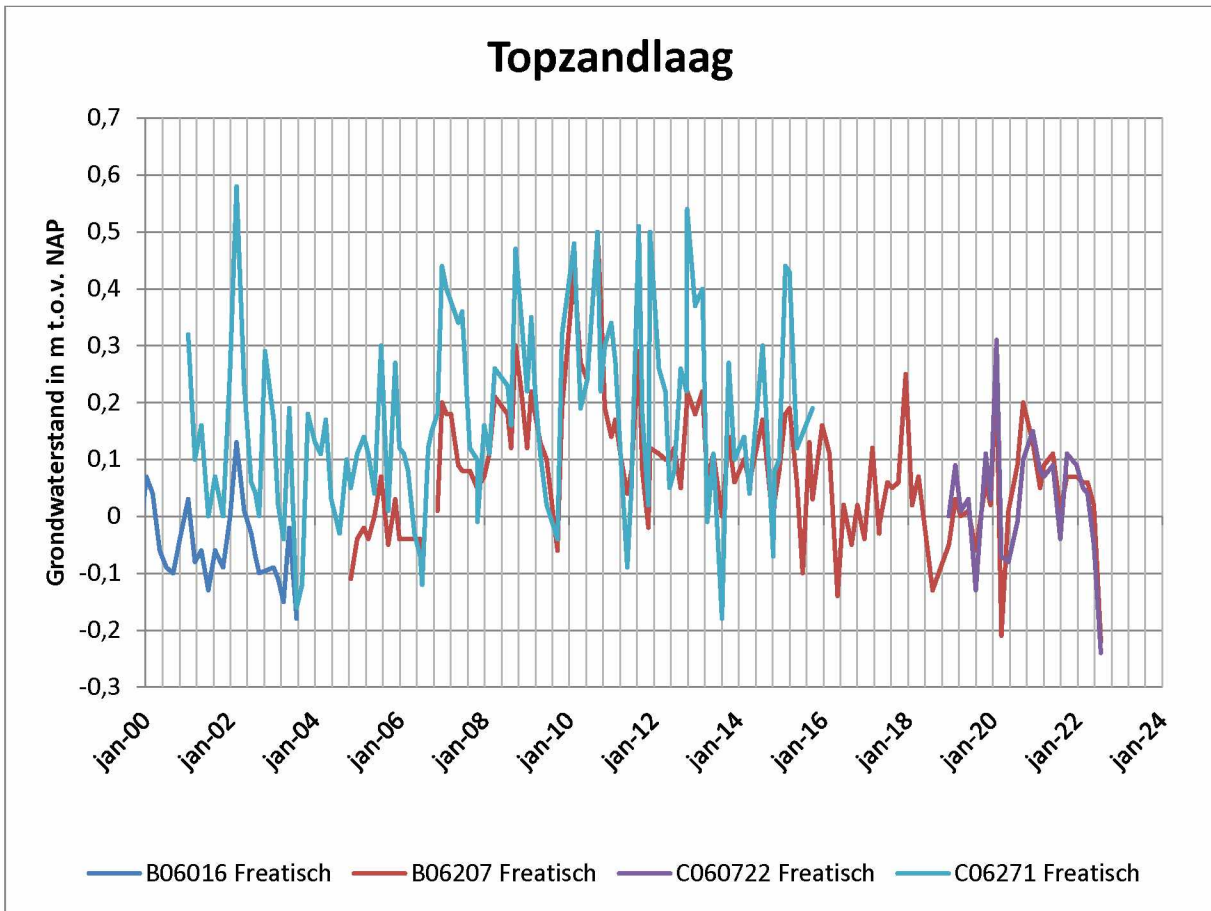


Geohydrologisch profiel

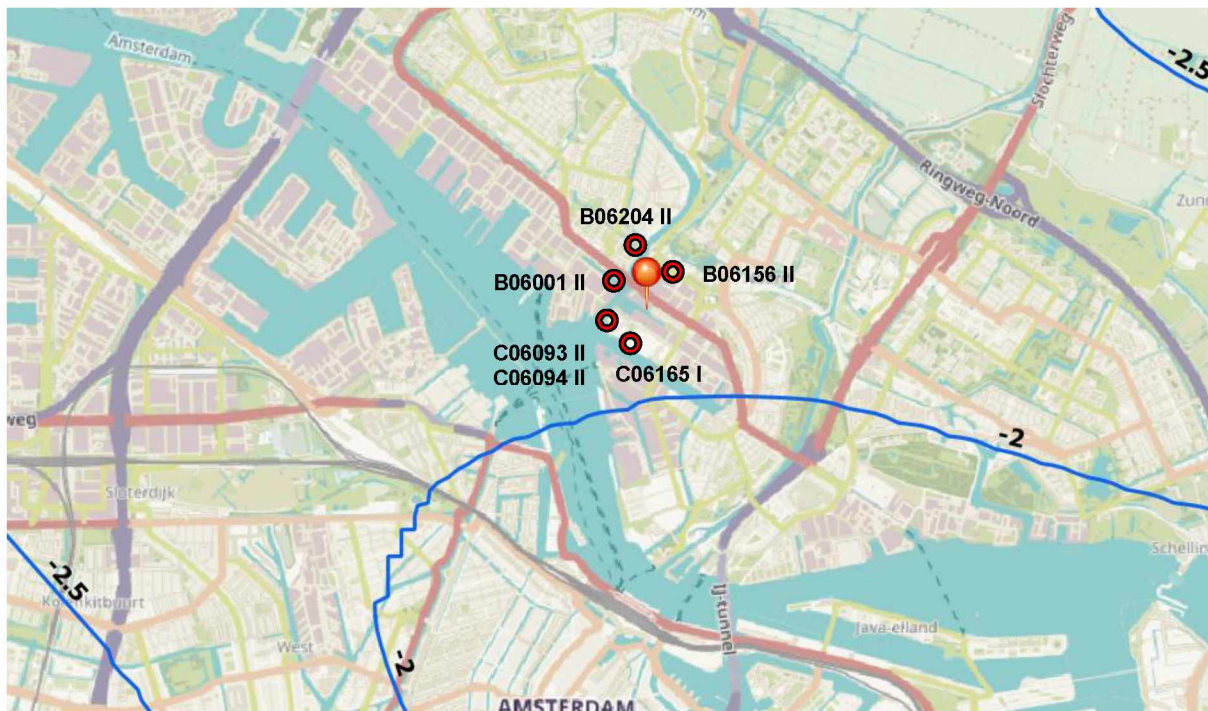
Planlocatie






Waternet peilbuisgegevens en isohypsenkaart TNO



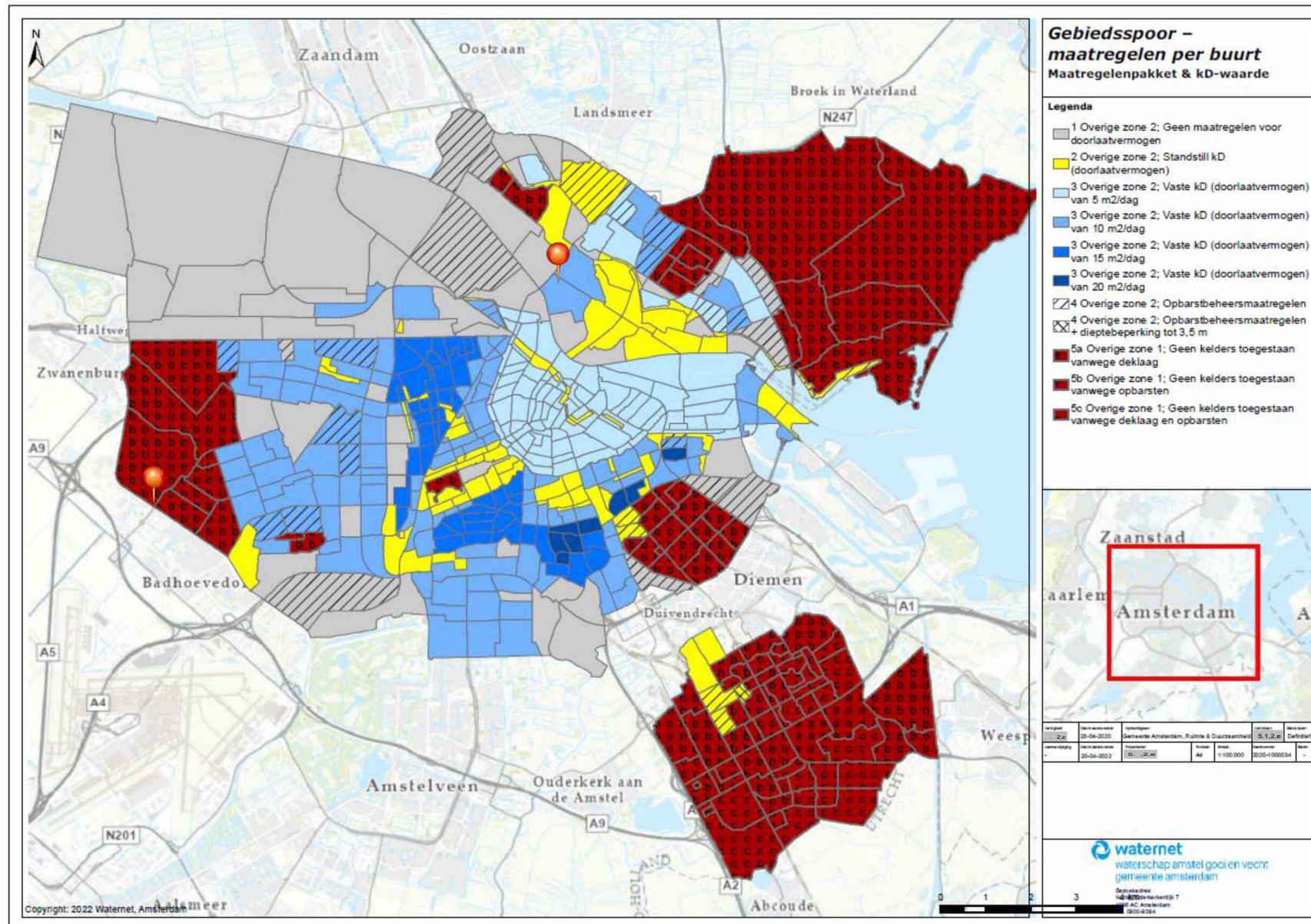
Waternet peilbuisgegevens en isohypsenkaart TNO



Bron: Grondwaterkaart van Nederland TNO: Isohysenpatroon eerste watervoerendpakket provincie Noord Holland (1995)

-  Planlocatie
-  Lijn van gelijke stijghoogte grondwater watervoerend pakket in m t.o.v. NAP
-  Peilbuislocatie Waternet

Kaart Gebiedsspoor Waternet



Opbarstberekening

8.1 Evenwicht 1^e watervoerend pakket keldervloer

mvh	maaiveldhoogte										0,8 [m tov NAP]	
Badp	basis afdekkend pakket										-12,9 [m tov NAP]	
d1;d	afstand maaiveld - bouwputbodem										3,65 [m]	
d2;d	afstand bouwputbodem - onderzijde remmende laag										10,05 [m]	
a	horizontale breedte talud										100000,00 [m]	
b	afstand midden bouwput- teen talud										12,00 [m]	
	Stijghoogte actueel 1e wvp										-1,70 [m tov NAP]	
	Stijghoogte toelaatbaar 1e wvp										-1,70 [m tov NAP]	
Hd	drukhoogte grondwater tov basis afsluitende laag										11,20 [m]	
Hw	waterhoogte in sloot										0,00 [m]	
Po	opwaartse druk										112,0 [kN/m2]	
f	$(2/\pi) * [(1+b/a) * \arctan(d2/(a+b)) / (b/a)] * [\arctan(d2/b)]$										0,0000 [-]	
gewicht neerwaarts boven bouwputbodem				Omschrijving	gewicht neerwaarts onder bouwputbodem				Omschrijving			
laag	d1:d	γ 1:d	P		laag	d2:d	γ 2:d	P				
1	1,50	17,0	25,5	zand, geroerd	1	0,60	13,0	7,8	klei, slap	-2,9 tot -3,5		
2	2,15	13,0	27,95	klei, organisch,d	2	2,00	10,0	20	veen, nat	-3,5 tot -5,5		
3	0,00	0,0	0		3	6,50	19,0	123,5	leem, silt, nat	-5,5 tot -12		
4	0,00	0,0	0		4	0,95	13,0	12,35	klei, slap	-12 tot -12,9		
5	0,00	0,0	0		5	0,00	0,0	0				
totaal	3,65		53,45		totaal	10,05		163,65				
F neerwaarts			163,65 [kN/m2]									
Toetsing												
Fneerwaarts/Po			1,46 [-]									
>= 1.1												
conclusie geen gevaar voor opbarsten												
bij			0,00 m grondwaterstandsverlaging WVP1									

Opbarstberekening

8.2 Evenwicht 1^e watervoerend pakket poeren

mvh	maaiveldhoogte			-2,85	[m tov NAP]		
Badp	basis afdekkend pakket			-12,9	[m tov NAP]		
d1;d	afstand maaiveld - bouwputbodem			0,75	[m]		
d2;d	afstand bouwputbodem - onderzijde remmende laag			9,30	[m]		
a	horizontale breedte talud			1,00	[m]		
b	afstand midden bouwput- teen talud			1,00	[m]		
	Stijghoogte actueel 1e wvp			-1,70	[m tov NAP]		
	Stijghoogte toelaatbaar 1e wvp			-1,70	[m tov NAP]		
Hd	drukhoogte grondwater tov basis afsluitende laag			11,20	[m]		
Hw	waterhoogte in sloot			0,00	[m]		
Po	opwaartse druk			112,0	[kN/m2]		
f	$(2/\pi) * [(1+b/a) * \arctan(d2/(a+b)) / (b/a)] * [\arctan(d2/b)]$			0,7985	[-]		
gewicht neerwaarts boven bouwputbodem		Omschrijving		gewicht neerwaarts onder bouwputbodem		Omschrijving	
laag	d1:d	γ 1:d	P	laag	d2:d	γ 2:d	P
1	0,75	13,0	9,75	1	1,85	10,0	18,5
2	0,00	0,0	0	2	6,50	19,0	123,5
3	0,00	0,0	0	3	0,95	13,0	12,35
4	0,00	0,0	0	4	0,00	0,0	0
5	0,00	0,0	0	5	0,00	0,0	0
totaal	0,75		9,75	totaal	9,30		154,35
F neerwaarts		156,15 [kN/m2]					
Toetsing							
Fneerwaarts/Po		1,39 [-]					
>= 1.1							
conclusie		geen gevaar voor opbarsten					
bij		0,00 m grondwaterstandsverlaging WVP1					