

RAPPORT

Geohydrologisch onderzoek VB- gebouw te Eindhoven

Geohydrologisch onderzoek VB-gebouw

Klant: VB Gebouw Grond B.V.

Referentie: BI6666-WM-RP-220706-1747WM

Status: 0.0/Definitief

Datum: 6 juli 2022

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Larixplein 1
5616 VB Eindhoven
Water & Maritime
Trade register number: 56515154

+31 88 348 42 50 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Geohydrologisch onderzoek VB-gebouw te Eindhoven

Ondertitel: Geohydrologisch onderzoek VB-gebouw
Referentie: BI6666-WM-RP-220706-1747WM
Status: 0.0/Definitief
Datum: 6 juli 2022
Projectnaam: Geohydrologisch onderzoek VB-gebouw
Projectnummer: BI6666
Auteur(s): [REDACTED]

Gecontroleerd door: [REDACTED]

Datum: 6 juli 2022

Goedgekeurd door: [REDACTED]

Datum: 6 juli 2022

Classificatie

Vertrouwelijk

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeleenvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Kader	1
2	Doelstellingen en methodiek	2
2.1	Doelstellingen	2
2.2	Methodiek	2
3	Achtergrondgegevens	3
3.1	Bodemopbouw	3
3.2	Oppervlaktewater, grondwaterstanden en stijghoogten	7
4	Ontwateringsdiepte, afkoppeling en infiltratie	14
4.1	Ontwateringsdiepte	14
4.2	Afkoppeling en infiltratie	18
4.3	Grondwateroverlast en oplossingsrichtingen	18
5	Resumé	20
6	Referenties	22

Bijlagen

- Bijlage 1. Boorbeschrijvingen (Dinoloket, 2022)
- Bijlage 2. Sonderingen (Dinoloket, 2022)
- Bijlage 3. Aanvullend historisch onderzoek (Grontmij, 2013)
- Bijlage 4. Boringen (Royal HaskoningDHV, 2022)
- Bijlage 5. Hydraulische karakteristieken (REGIS II.2)
- Bijlage 6. Korrelgrootteanalyses
- Bijlage 7. Grondwateronttrekking Vredeoord
- Bijlage 8. Installatie logboek divers
- Bijlage 9. Grondwaterstanden (diver-metingen)

1 Kader

Het voormalig VB-Terrein aan de Boschdijk 525 te Eindhoven wordt (her)ontwikkeld. Op dit moment wordt, in samenwerking met een stedenbouwkundige/landschapsarchitect, gewerkt aan een concept ontwerp bestemmingsplan. In dit kader dient inzicht worden verkregen in de freatische grondwaterstanden en de doorlatendheid van de ondergrond.



Afbeelding 1. Regionale situering onderzoekslocatie

2 Doelstellingen en methodiek

2.1 Doelstellingen

De doelstellingen van het gehydrologisch onderzoek zijn:

- Het bepalen van de bodemopbouw- en de hydraulische karakteristieken van de bodemlagen;
- Het verkrijgen van inzicht in de grondwaterstanden, grondwaterdynamiek en de grondwaterstroming;
- Onderzoeken in hoeverre infiltratie mogelijk is en in hoeverre infiltratie tot grondwateroverlast kan leiden.

2.2 Methodiek

Voor het hydrologisch onderzoek zijn met betrekking tot het onderzoeksgebied de volgende gegevens verzameld:

- Beschikbare grondwaterstandmetingen en stijghoogten op te vragen bij de DINO databank;
- Beschikbare boorbeschrijvingen en sonderingen op te vragen bij de DINO databank;
- Milieukundige onderzoeken;
- Hydraulische karakteristieken van de bodemlagen;
- Maaiveldgegevens;
- Eerder door opdrachtgever uitgevoerde onderzoeken op of rondom plangebied, waaronder Hydrologisch onderzoek grondwateroverlast Royal HaskoningDHV (dd. 19-4-2019);
- Eisen van ontwatering van toekomstige infrastructuur (actuele eisen gemeente Eindhoven).

Additionele informatie is verkregen middels het uitvoeren van lokaal veldwerk. Op basis van de verzamelde gegevens is de hydrogeologie in het onderzoeksgebied nader onderzocht. Aan de hand van de beschikbare boringen is de ondiepe bodemopbouw in kaart gebracht waarbij de nadruk is gelegd op het voorkomen van ondiepe scheidende lagen en de doorlatendheid van de bodemlagen. De infiltratiecapaciteit is namelijk sterk afhankelijk van de bodemopbouw en de hydraulische karakteristieken van de bodemlagen.

Om meer inzicht te krijgen in het effect van lokale infiltratie en om te onderzoeken in hoeverre infiltratie tot grondwateroverlast kan leiden worden de bodemopbouw en de bodemkarakteristieken in een breder hydrologisch kader beschouwd waarbij wordt ingezoomd op de te verwachten grondwaterdynamiek binnen het onderzoeksgebied.

Ten einde de grondwaterstanden en de ontwateringsdiepten te kunnen visualiseren is van het gebied een modelgrid gegenereerd waarmee de grondwaterstanden middels interpolatie voor het gehele plangebied zijn berekend. De ontwateringsdiepte is vervolgens bepaald door de berekende grondwaterstanden af te zetten tegen het maaiveldniveau.

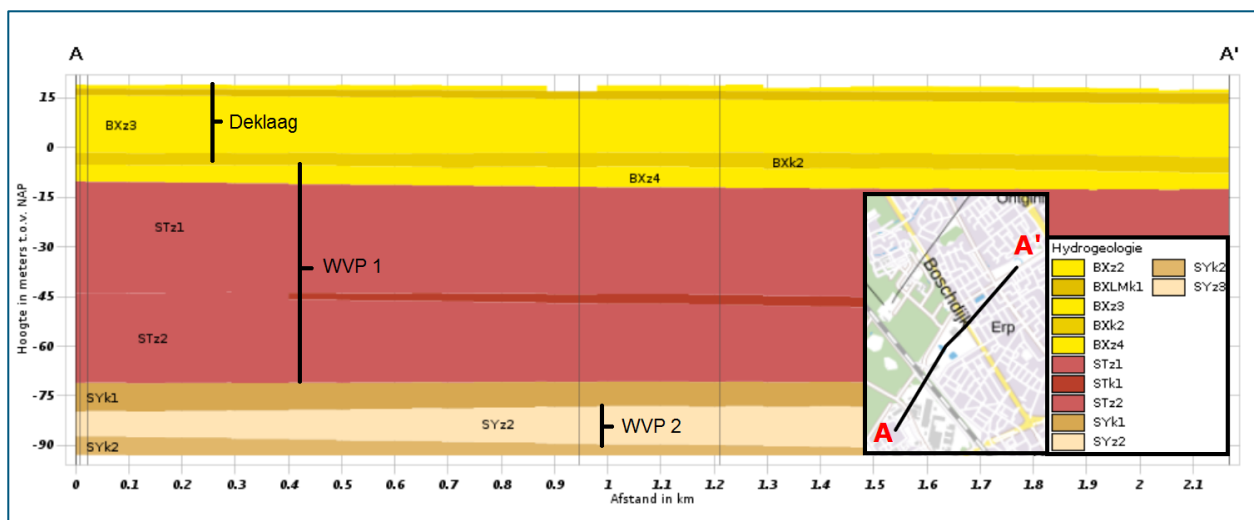
Op basis van de afgeleide ontwateringsdiepten is vervolgens onderzocht of infiltratie mogelijk is en in hoeverre infiltratie tot grondwateroverlast kan leiden. Aangegeven is waar infiltratie kan worden toegepast en waar de bodemopbouw en de grondwaterstanden mogelijk een beperkende factor vormen.

3 Achtergrondgegevens

3.1 Bodemopbouw

Regionale bodemopbouw

In afbeelding 2 is de bodemopbouw weergegeven. De deklaag (de bovenste 25 meter van de ondergrond) wordt gevormd door de Formatie van Boxtel. De Formatie van Boxtel bestaat uit overwegend matig fijne tot matig grove zanden die doorsneden worden door leemlagen. Onder de deklaag is de Formatie van Sterksel gelegen.



Afbeelding 2. Regionale bodemopbouw (REGIS II.2)

De Formatie van Sterksel vormt het eerste watervoerende pakket en wordt gekenmerkt door een hoge doorlatendheid. Het eerste watervoerende pakket heeft een dikte van circa 64 meter en wordt op een diepte van circa NAP -45 meter doorsneden door een drie meter dikke kleilaag.

Tabel 1. Regionale bodemopbouw (bron: REGIS II.2).

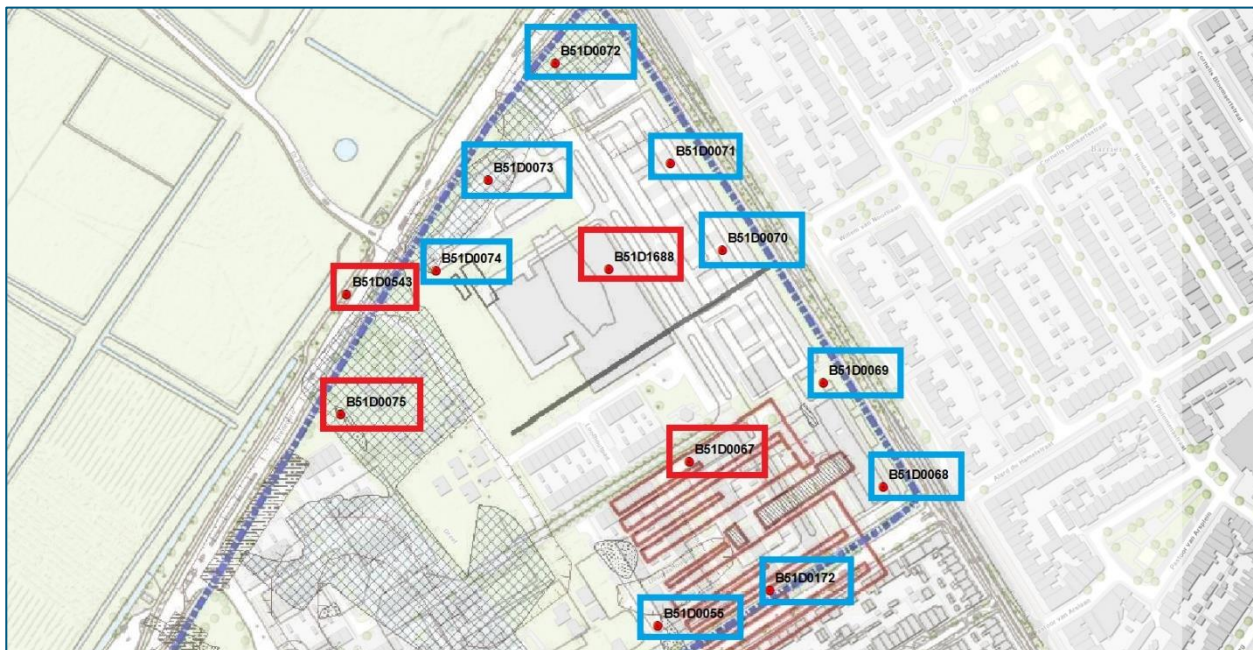
Diepte [m+NAP]	Formatie	Sediment
+19.2 tot -6.0	Deklaag	Fijn tot matig fijn zand, leem, klei
-6.0 tot -12	WVP 1 (Formatie van Boxtel)	Fijn tot matig fijn zand
-12 tot -45	WVP 1 (Formatie van Sterksel)	Matig fijn tot grof zand
-45 tot -48	SDL (Formatie van Sterksel)	Klei
-48 tot -71	WVP 1 (Formatie van Sterksel)	Matig fijn tot grof zand
-71 tot -78	SDL (Formatie van Stramproy)	Klei
-78 tot -90	WVP 2 (Formatie van Stramproy)	Matig fijn zand
-90 tot -95	SDL (Formatie van Stramproy)	Klei

WVP = watervoerend pakket, SDL = slecht doorlatende laag

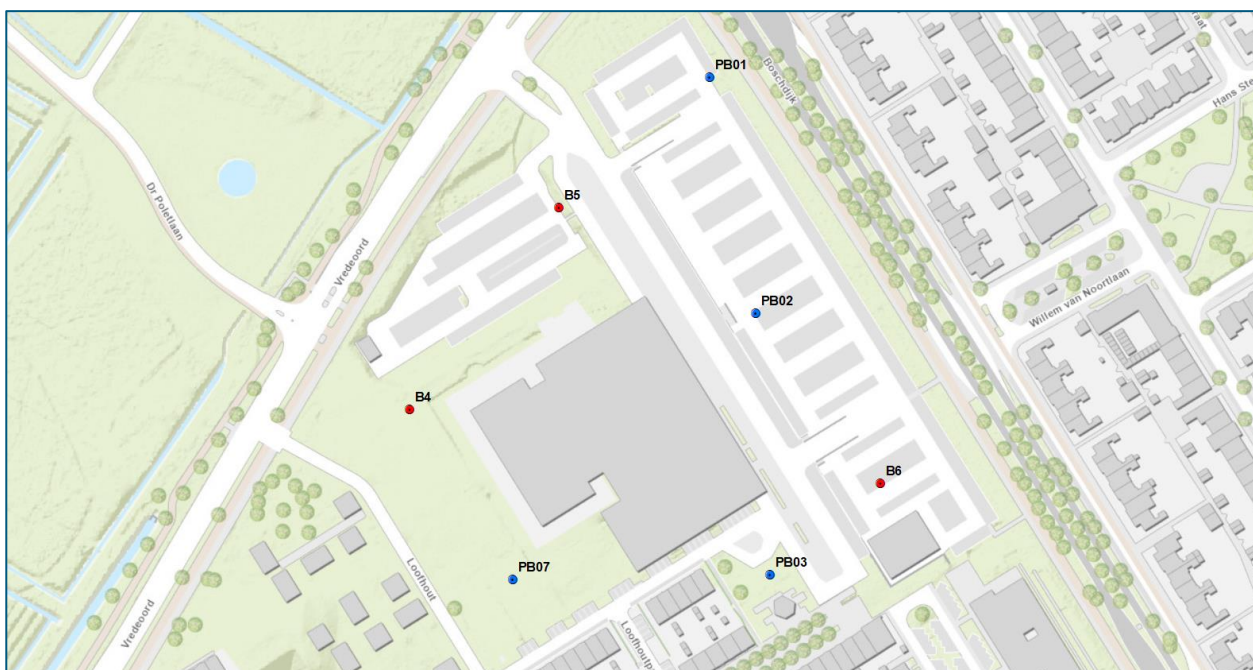
De Formatie van Sterksel wordt aan de onderkant begrensd door de kleien van de Formatie van Stramproy (Stramproy klei 1). Tussen NAP -78 meter en NAP -90 meter wordt een tweede watervoerend pakket aangetroffen. Het tweede watervoerende pakket is opgebouwd uit matig fijne zanden. De dieper

Lokale bodemopbouw

Als gevolg van de leemwinning is de ondiepe leemlaag op een aantal locaties compleet afgegraven en is er een kortsluiting tussen het freatische pakket en de dieper gelegen zandlagen ontstaan. Afbeelding 4 geeft de situering van de leemputten weer (gearceerde gebieden) en de boringen en sonderingen. De boringen en sonderingen waarin geen leem is aangetroffen zijn blauw omkaderd. Uit de afbeelding is op te maken dat er op diverse locaties geen leem in de boringen is aangetroffen terwijl deze buiten de leemputten staan geprojecteerd. Een nadere bestudering van de boorbeschrijvingen heeft uitgewezen dat de meeste boringen tot op grote diepte zijn doorgezet en dat er tijdens de realisatie mogelijk minder aandacht is besteed aan het goed vastleggen van de ondiepe lagen. Ten einde meer inzicht te krijgen in de lokale bodemopbouw zijn in dit kader 7 aanvullende boringen gezet waarvan er vier zijn afgewerkt tot een peilbuis. De boringen zijn doorgezet tot vijf meter beneden maaiveld (zie ook afbeelding 5 en bijlage 4). In alle boringen zijn goed ontwikkelde leemlagen aangetroffen waardoor aangenomen kan worden dat in het onderzoeksgebied, buiten de eerder vastgelegde leemputten, de leemlaag overal aanwezig is. De dikte van de leemlaag bedraagt minimaal 3 meter en is overal goed ontwikkeld. De top van de leemlaag wordt aangetroffen op een gemiddelde diepte van circa 1 meter beneden het maaiveld niveau, lokaal kan de leemlaag echter aanzienlijk ondieper (0.5 meter) of dieper (1.5 meter) worden aangetroffen. Tabel 2 geeft een overzicht van de lokale bodemopbouw op het onderzoeksterrein.



Afbeelding 4. Situering oude leemputten (gearceerde gebieden), boringen en sonderingen



Afbeelding 5. Situering additionele boringen (rood) en peilbuizen (blauw)

Tabel 2. Lokale bodemopbouw (ten dele ontleend aan REGIS II.2)

Diepte [m+NAP]	Formatie	Sediment
mv tot +17.8/+16.7	Antropogene ophooglaag	Fijn tot grof zand, lokaal opgehoogd
+17.8/+16.7 tot +14.3/+13.4	Deklaag (Formatie van Boxtel)	Leem*, lokaal doorsneden door zandlaag
+14.3/+13.4 tot -1.5	Deklaag (Formatie van Boxtel)	Fijn tot matig fijn zand, lokale leemlaagjes
-1.5 tot -6.0	Deklaag (Formatie van Boxtel)	Klei
-6.0 tot -12	WVP 1 (Formatie van Boxtel)	Fijn tot matig fijn zand
-12 tot -45	WVP 1 (Formatie van Sterksel)	Matig fijn tot grof zand
-45 tot -48	SDL (Formatie van Sterksel)	Klei
-48 tot -71	WVP 1 (Formatie van Sterksel)	Matig fijn tot grof zand
-71 tot -78	SDL (Formatie van Stramproy)	Klei
-78 tot -90	WVP 2 (Formatie van Stramproy)	Matig fijn zand
-90 tot -95	SDL (Formatie van Stramproy)	Klei

* Ter plaatse van leemputten afwezig; WVP = watervoerend pakket, SDL = slecht doorlatende laag

Hydraulische karakteristieken

De hydraulische karakteristieken van de door TNO onderscheiden lagen zijn opgenomen in bijlage 5. Om meer inzicht te krijgen in de lokale hydraulische karakteristieken zijn ter plaatse van het onderzoeksgebied 12 grondmonsters genomen. Op de grondmonsters zijn korrelgrootteanalyses uitgevoerd, de analyses zijn opgenomen in bijlage 6. Tabel 3 geeft een overzicht van de berekende doorlatendheden van de grondmonsters.

Tabel 3. Karakteristieken grondmonsters

Boring	Diepte [m-mv]	M50*** [µm]	Berekende doorlatendheid [m/d]	Boring	M50*** [µm]	Diepte [m-mv]	Berekende doorlatendheid [m/d]
B4	1.5 - 2.0	99	n.b./n.b.	PB01	277	4.5 – 5.0	17.9*/18.9**
B5	0.0 – 0.5	223	3.9*/4.1**	PB02	77	0.5 – 1.0	n.b./n.b.
B5	0.5 – 1.0	210	n.b./0.3**	PB03	151	0.0 – 0.5	n.b./0.4**
B5	4.5 – 5.0	161	5.7*/6.0**	PB03	72	1.0 – 1.5	n.b./n.b.
B6	0.0 – 0.5	98	n.b./n.b.	PB07	146	0.0 – 0.5	n.b./n.b.
PB01	0.0 – 0.5	99	n.b./n.b.	PB07	321	0.5 – 1.0	4.3*/n.b.

* Volgens Sichardt, **Volgens Allan-Hazen, n.b.= niet berekend als gevolg van een te hoog silt gehalte, *** Zandmediaan

Uit de korrelgrootteanalyses is op te maken dat de siltfractie (bodemdeeltjes met een korrelgrootte >0.002 mm tot 0.063 mm) van de zandige toplaag zeer hoog is en dat als gevolg hiervan voor een aantal grondmonsters geen doorlatendheid is af te leiden (de fracties 0.016 mm en 0.032 mm zijn te hoog waardoor de formules niet toegepast kunnen worden). Wel kan geconcludeerd worden dat de doorlatendheid in het algemeen laag is (<0.5 m/d). In boringen B5 en PB07 is de grond lokaal opgehoogd met grove zanden en ter plaatse van deze boringen bedraagt de doorlatendheid 4 tot 6 m/d. De zanden

onder de leemlaag kunnen als goed doorlatend worden gekarakteriseerd, naar verwachting bedraagt de gemiddelde doorlatendheid van deze zanden circa 6 m/d.

Tabel 4 geeft een overzicht van de hydraulische karakteristieken die aan de onderscheiden zijn toegekend. K_h is de horizontale doorlatendheid en K_v de verticale doorlatendheid.

Tabel 4 Hydraulische karakteristieken bodemlagen

Diepte [m+NAP]	Formatie	Sediment	K_h [m/d]	K_v [m/d]
mv tot +17.8/+16.7	Antropogene ophooglaag	Fijn tot grof zand, lokaal opgehoogd	<0.5	
+17.8/+16.7 tot +14.3/+13.4	Deklaag (Formatie van Bortel)	Leem*		0.0045
+14.3/+13.4 tot -1.5	Deklaag (Formatie van Bortel)	Fijn tot matig fijn zand	6	
-1.5 tot -6.0	Deklaag (Formatie van Bortel)	Klei		0.0076
-6.0 tot -12	WVP 1 (Formatie van Bortel)	Fijn tot matig fijn zand	4.5	
-12 tot -45	WVP 1 (Formatie van Sterksel)	Matig fijn tot grof zand	53	
-45 tot -48	SDL (Formatie van Sterksel)	Klei		0.054
-48 tot -71	WVP 1 (Formatie van Sterksel)	Matig fijn tot grof zand	58	
-71 tot -78	SDL (Formatie van Stramproy)	Klei		0.037
-78 tot -90	WVP 2 (Formatie van Stramproy)	Matig fijn zand	10	
-90 tot -95	SDL (Formatie van Stramproy)	Klei		0.028

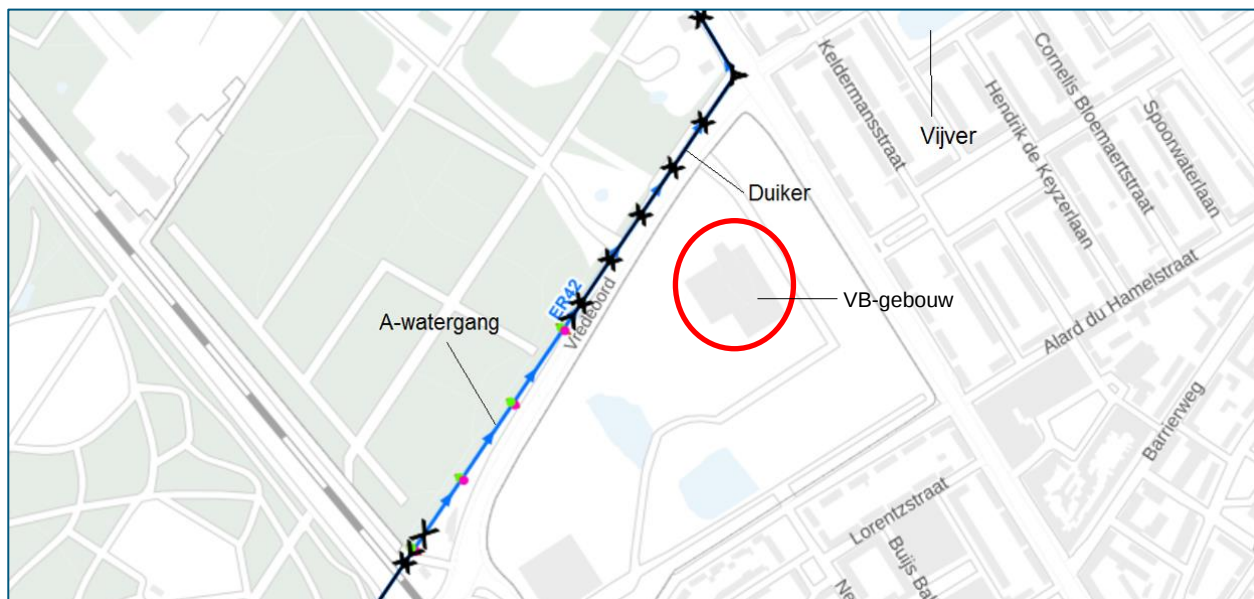
WVP = watervoerend pakket, SDL = slecht doorlatende laag

3.2 Oppervlaktewater, grondwaterstanden en stijghoogten

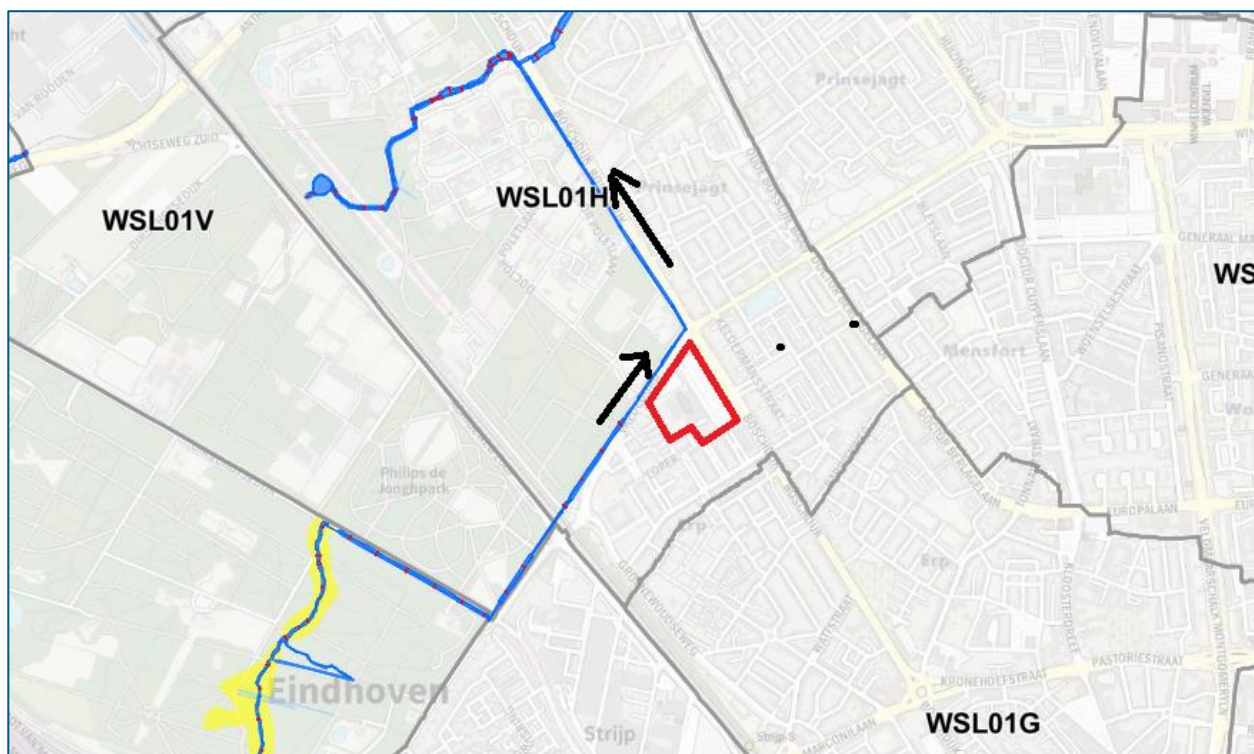
Oppervlaktewater

Het gebied kan gekarakteriseerd worden als vrij afwaterend waarin het grondwater middels waterlopen, beken en duikers uit het gebied wordt afgevoerd. In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn, met uitzondering van de vijver ter hoogte van Hendrik de Keyzerplein, geen grote waterpartijen aanwezig.

De laatste leemputten binnen het plangebied Vredeoord zijn in het kader van gebiedsontwikkeling gedempt. Ten oosten van de onderzoekslocatie (aan de noordzijde van de weg Vredeoord), ligt een watergang (leggercode waterschap: ER42) met een A-status (primaire waterloop) die ter hoogte van de onderzoekslocatie in de vorm van een ei-vormige duiker is aangelegd. Afbeelding 6 geeft de situering van de duiker weer waarin het water in noordelijke richting wordt afgevoerd (zie ook afbeelding 7). De B.O.B. (binnenkant onderzijde buis) van de duiker bedraagt circa NAP +16.4 meter.



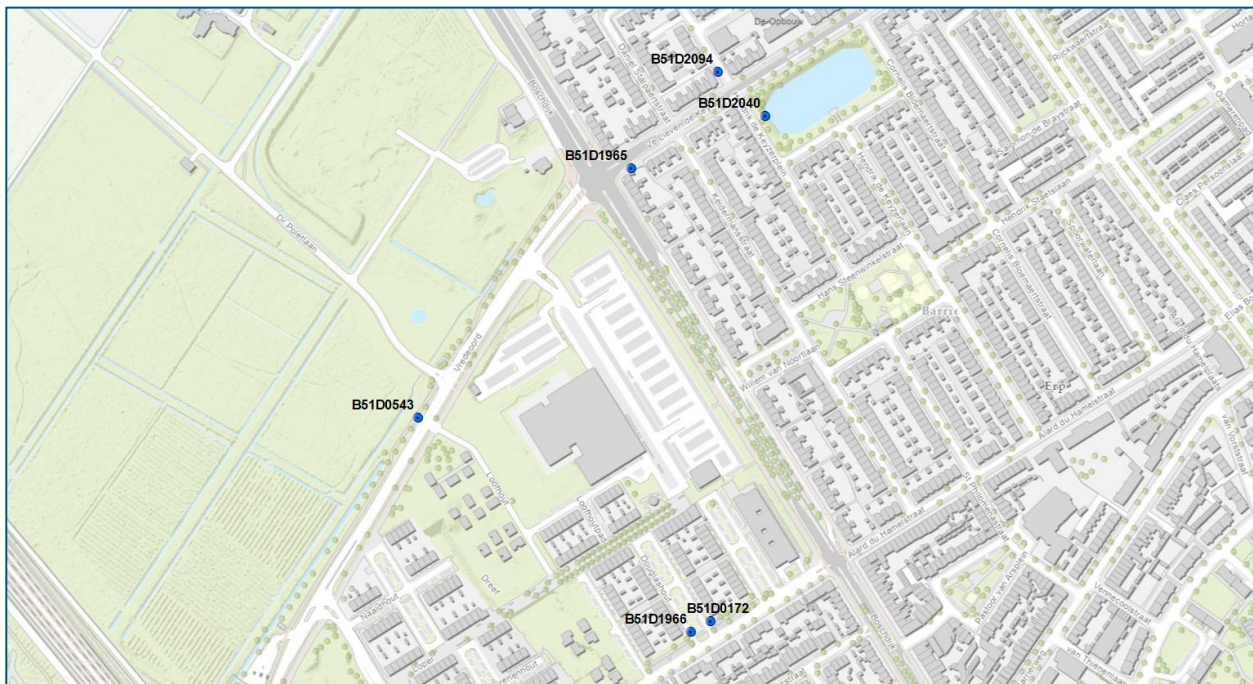
Afbeelding 6. Situering waterlopen (duiker=zwart)



Afbeelding 7. Regionale situering waterlopen en stromingsrichting

Grondwaterstanden en stijghoogten

Ten einde meer inzicht te krijgen in de grondwaterstanden in de deklaag en de stijghoogten in het eerste watervoerende pakket is de Dino database geraadpleegd (TNO, 2022). Binnen een straal van 200 meter tot de onderzoekslocatie worden zes TNO peilbuizen aangetroffen (zie afbeelding 8), diverse peilbuizen zijn uitgerust met een filter in de deklaag.



Afbeelding 8. Situering peilbuizen

Tabel 5 geeft een overzicht van de stamgegevens en de stijghoogtekenmerken van de peilbuizen. De gemiddelde en maximaal gemeten grondwaterstanden in de deklaag zijn weergegeven in afbeelding 9. Uit de metingen is op te maken dat de gemiddelde grondwaterstand per peilbuis varieert. In peilbuis B51D1965 is de laagste gemiddelde grondwaterstand gemeten (NAP +14.80 meter) en in peilbuis B51966 de hoogste gemiddelde grondwaterstand (NAP +15.53 meter).

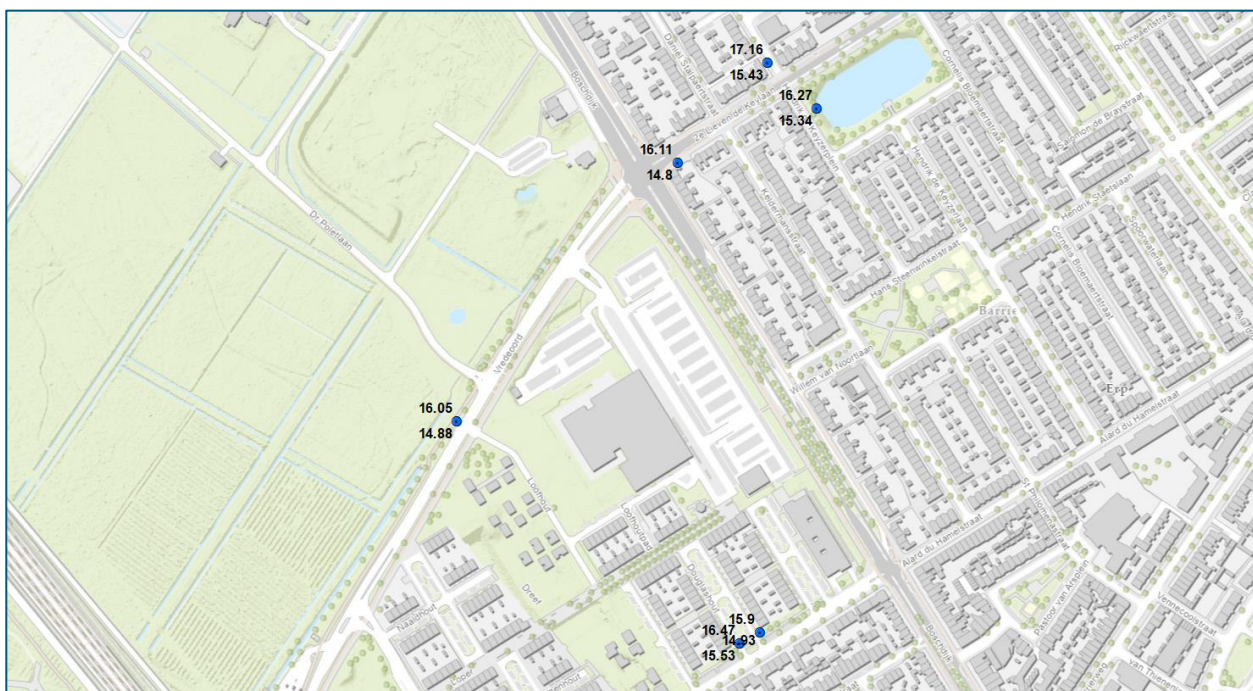
Afbeelding 10 geeft het verloop van de grondwaterstand in de deklaag weer in peilbuis B51D2040. Deze peilbuis ligt nabij de vijver ten noordoosten van het VB-gebouw en heeft van alle beschikbare peilbuizen de langste meetreeks. Uit het verloop van de grondwaterstand is op te maken dat de freatische grondwaterstand sterk fluctueert gedurende de seizoenen. De jaarlijkse grondwaterstandsfluctuatie bedraagt circa 1 meter, de hoogste grondwaterstanden treden doorgaans op in de wintermaanden (december-april). Gedurende de lente en de zomermaanden daalt de grondwaterstand om vanaf de herfst weer te stijgen. Gedurende extreme weersituaties kunnen ook hoge grondwaterstanden in de lente en zomer optreden. Juni 2016 kan gekarakteriseerd worden als zeer nat en in deze maand zijn zeer hoge grondwaterstanden gemeten.

Tabel 5. Karakteristieken TNO-peilbuizen

Peilbuis-filter	X-coördinaat	Y-coördinaat	Begindatum metingen	Einddatum metingen	Top filter [m+NAP]	Basis filter [m+NAP]	Gem. stijgh. [m+NAP]	Max. stijgh. [m+NAP]
B51D0172-1	159774	385451	14-01-1997	19-10-2020	-30.50	-31.50	+15.14	+16.23
B51D0172-2	159774	385451	14-01-1997	29-08-2011	-39.68	-40.68	+14.93	+15.90
B51D0172-3	159774	385451	14-01-1997	29-08-2011	-45.84	-46.84	+14.94	+15.88
B51D0172-4	159774	385451	14-01-1997	19-10-2020	-56.81	-57.81	+15.19	+16.20
B51D0172-5	159774	385451	14-01-1997	29-08-2011	-65.35	-66.35	+14.96	+15.92
B51D0543-1	159490	385649	19-05-2006	27-04-2011	n.b.	n.b.	+14.88	+16.05
B51D1965-1	159697	385891	26-06-1997	27-04-2011	+14.65	+13.65	+14.80	+16.11

Peilbuis-filter	X-coördinaat	Y-coördinaat	Begindatum metingen	Einddatum metingen	Top filter [m+NAP]	Basis filter [m+NAP]	Gem. stijgh. [m+NAP]	Max. stijgh. [m+NAP]
B51D1966-1	159755	385441	16-05-2008	27-04-2011	+14.06	+13.06	+15.53	+16.47
B51D2040-1	159827	385942	07-05-2001	17-09-2019	+14.09	+13.09	+15.34	+16.27
B51D2094-1	159781	385985	26-06-1997	17-09-2019	+14.25	+13.25	+15.39	+17.16

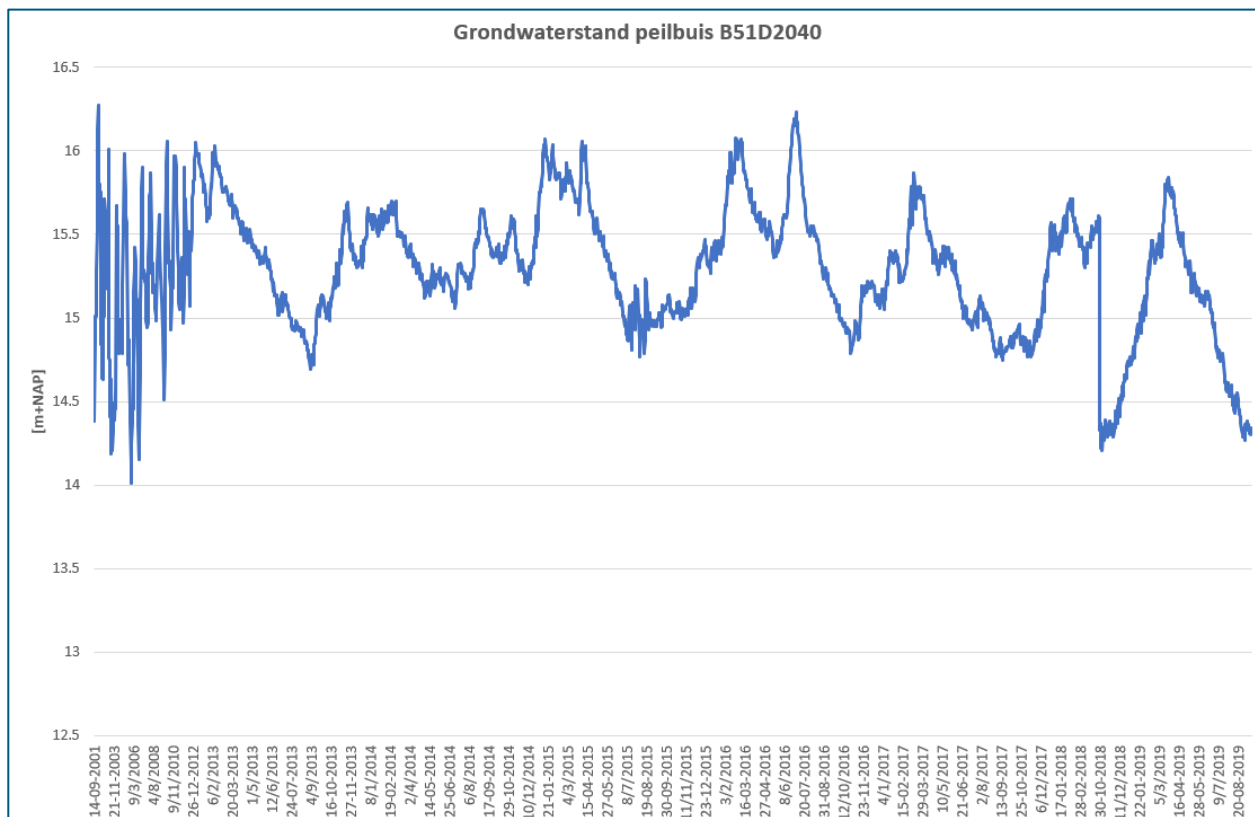
Opvallend is dat de grondwaterstanden in de loop van de tijd niet zijn toegenomen ondanks dat de grondwateronttrekking van Vredeoord (zie bijlage 7) in de loop van de tijd is afgebouwd en in 2018 is stopgezet. Op basis van de beschikbare metingen kan dus geen causaal verband tussen de freatische grondwaterstanden en de grondwateronttrekking worden aangetoond. In de rapportage van SWECO (2016) wordt ervan uitgegaan dat de hoogste freatische grondwaterstand met 0.5 meter stijgt indien de winning wordt stopgezet. Op basis van de grondwaterstandsmetingen lijkt er echter geen significante toename van de grondwaterstand op te treden als gevolg van het stopzetten van de grondwateronttrekking.



Afbeelding 9. Gemiddelde en maximaal gemeten grondwaterstand [m+NAP]

Met betrekking tot de grondwaterstanden in de deklaag dient opgemerkt te worden dat de metingen zijn verricht onder de leemlaag. Aangezien niet is uit te sluiten dat deze metingen niet representatief zijn voor de freatische grondwaterstanden boven de leemlaag zijn in dit kader vier aanvullende peilbuizen geplaatst (PB01, PB02, PB03 en PB07). De situering van de peilbuizen is weergegeven in afbeelding 5.

De peilbuizen zijn uitgerust met een diver waarmee de grondwaterstand 1 maal per uur wordt geregistreerd (zie ook installatie logboek in bijlage 8). Tijdens het installeren van de divers is de grondwaterstand gemeten, de gemeten grondwaterstanden zijn tevens opgenomen in tabel 6. De hoogste grondwaterstand wordt gemeten in peilbuis PB03 (NAP +15.67 meter) en de laagste grondwaterstand in PB01 (NAP +15.51 meter).



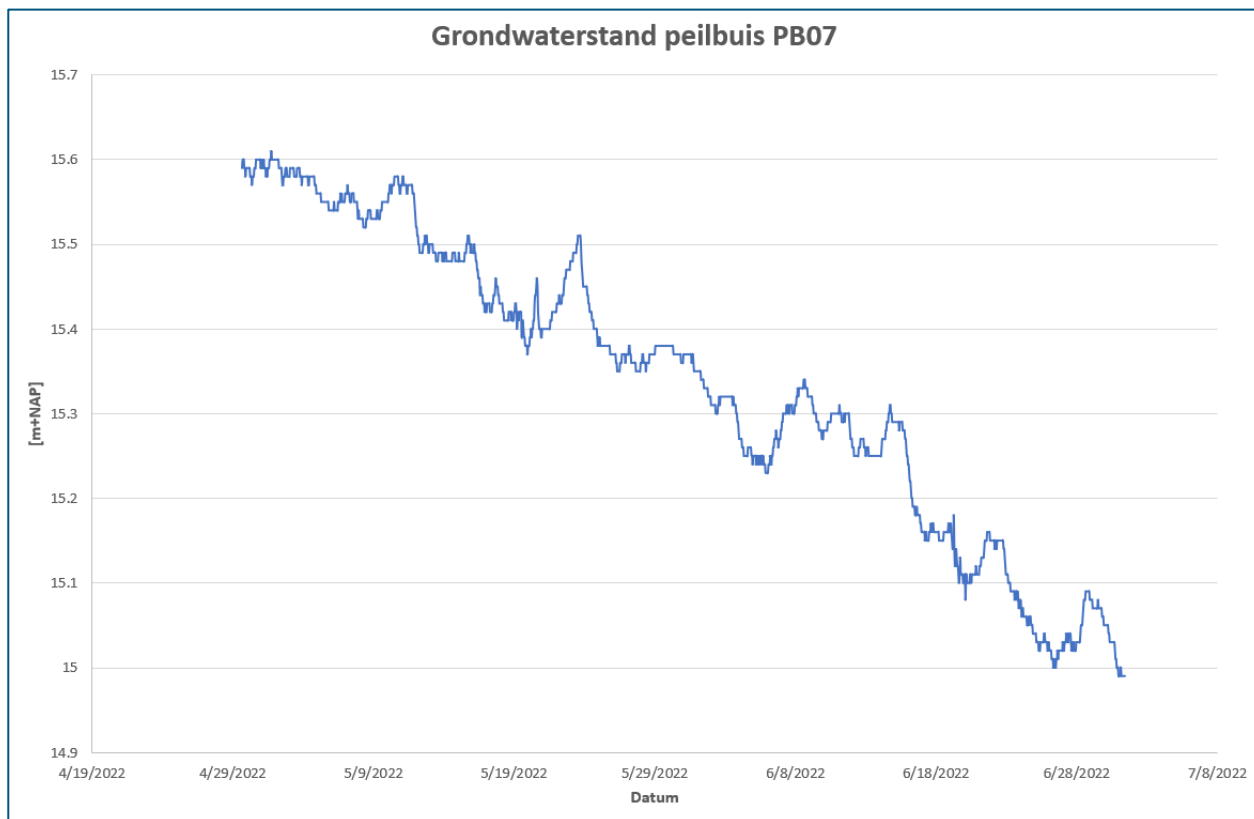
Afbeelding 10. Gemeten grondwaterstand TNO-peilbuis B51D2040 (tijdschaal niet lineair)

Tabel 6. Gemeten grondwaterstanden

Peilbuis	Diepte filter [m-mv]	Datum	Grondwaterstand [m+NAP]	Datum	Grondwaterstand [m+NAP]
PB01	1.8 – 3.8	05/05/2022	+15.51	04/07/2022	+15.00
PB02	1.8 – 3.8	06/05/2022	+15.63	04/07/2022	+15.10
PB03	3.0 – 5.0	29/04/2022	+15.67	04/07/2022	+15.09
PB07	3.0 – 5.0	29/04/2022	+15.64	04/07/2022	+15.04

De divers zijn op 13 mei 2022 en 4 juli 2022 uitgelezen. De geregistreerde grondwaterstand in peilbuis PB07 is weergegeven in afbeelding 11, de metingen in de overige peilbuizen zijn opgenomen in bijlage 9.

Uit de metingen is op te maken dat de freatische grondwaterstanden een dalende trend vertonen. De dalingen zijn het gevolg van de relatief droge meteorologische condities gedurende de monitoringsperiode. Rond 21 mei stijgt de freatische grondwaterstand tijdelijk met circa 10 centimeter, dit als gevolg van grondwateraanvulling. Het verloop van de grondwaterstandsfluctuaties is in alle peilbuizen vrijwel identiek en de onderzoekslocatie lijkt qua grondwaterfluctuaties weinig laterale verschillen te vertonen.



Afbeelding 11. Gemeten grondwaterstand peilbuis PB07

Op basis van de beschikbare metingen zijn de gemiddelde grondwaterstand, de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) nog niet met zekerheid af te leiden. De peilbuizen zijn echter uitgerust met divers die continue de grondwaterstand monitoren. Op termijn wordt dus meer inzicht verkregen in de lokale grondwaterdynamiek en kunnen ook de grondwaterkarakteristieken in het onderzoeksgebied beter worden afgeleid.

Tabel 7. Afgeleide grondwaterkarakteristieken TNO-peilbuizen

Peilbuis-filter	X-coördinaat	Y-coördinaat	GLG. [m+NAP]	Gem. GWS [m+NAP]	GHG [m+NAP]	MHG [m+NAP]
B51D1965-1	159697	385891	+14.12	+14.80	+15.38	+15.96
B51D2040-1	159827	385942	+14.87	+15.34	+15.72	+16.10
B51D2094-1	159781	385985	+14.94	+15.39	+15.84	+16.29

Toelichting afkortingen:

Gem. GWS = Gemiddelde grondwaterstand
 GLG = Gemiddelde laagste grondwaterstand (12.5% van de tijd is grondwaterstand lager)
 GHG = Gemiddelde hoogste grondwaterstand (12.5% van de tijd is grondwaterstand hoger)
 MHG = Maatgevende hoogste grondwaterstand (herhalingstijd van circa 7 jaar)

Vooralsnog wordt op basis van de TNO-metingen (zie ook tabel 7) uitgegaan van de volgende grondwaterkarakteristieken:

- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG): NAP +14.9 meter;
- Gemiddelde grondwaterstand: NAP +15.4 meter;
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG): NAP +15.8 meter.

Gleykenmerken en grondwaterspiegels

De op basis van de TNO-metingen afgeleide GHG (NAP +15.8 meter) wijkt sterk af van de GHG die door SWECO, op basis van gley-kenmerken, is afgeleid (NAP +16.4 meter). Tijdens het uitvoeren van de boringen is ook aandacht besteed aan het voorkomen van gley-kenmerken. In de zone waar de grondwaterspiegel fluctueert vinden afwisselend oxidatie - en reductieprocessen plaats. Deze processen leiden tot het oplossen en neerslaan van met name ijzerverbindingen en tot de vorming van roestvlekken (horizonten) waar de ijzerverbindingen zich concentreren. Aan de hand van deze horizonten kan ook de natuurlijke grondwaterstandsfluctuatie, en daarmee de GHG, indicatief worden vastgesteld.

Tabel 8 geeft een overzicht van de waargenomen gley-afzettingen. Uit de tabel is op te maken dat de gley-afzettingen ondieper worden aangetroffen dan op basis van de grondwaterstandsmetingen verwacht mocht worden. Gezien de aanwezigheid van ondiepe leemlagen kan niet uitgesloten worden dat infiltrerend regenwater tijdelijk stagneert op deze leemlagen met een schijngrondwaterspiegel tot gevolg. Het geïnfiltreerde water heeft, in vergelijking met een zandgrond, dus meer tijd nodig, om de grondwaterspiegel te bereiken. Op basis van de waargenomen gley-kenmerken kan een GHG van NAP +16.4 meter of zelfs hoger niet worden uitgesloten.

Tabel 8. Gley-kenmerken

Boring	Top gley afzettingen [m+NAP]	Boring	Top sterke gley afzettingen [m+NAP]
PB01	17.6	PB01	16.9
PB02	17.3	PB02	17.3
PB03	17.6	PB03	16.9
B4	16.5	B4	16.0
B5	16.7	B5	
B6	17.1	B6	16.7
PB07	16.1	PB07	

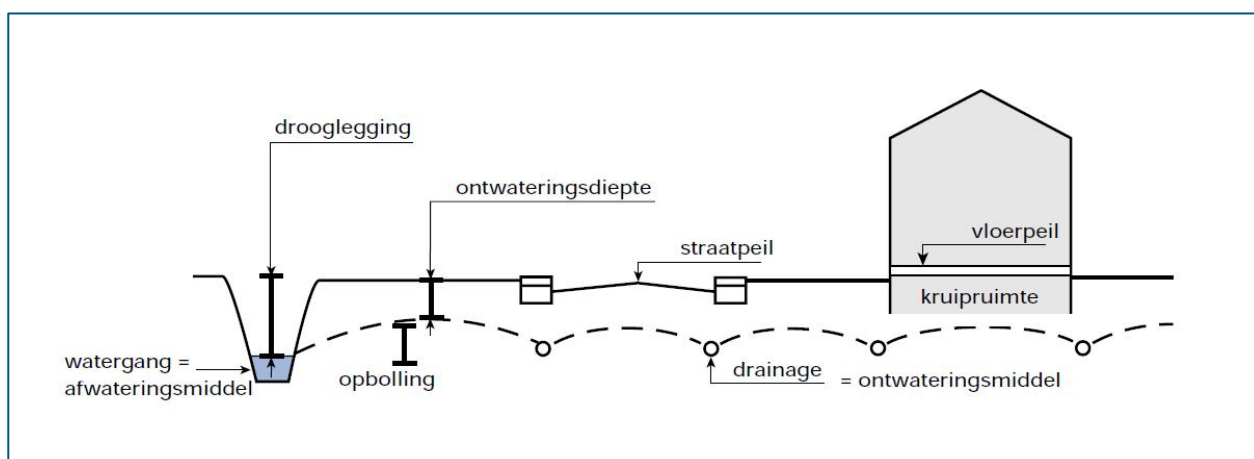
4 Ontwateringsdiepte, afkoppeling en infiltratie

4.1 Ontwateringsdiepte

De grondwaterstand mag niet te hoog zijn omdat dit tot grondwateroverlast kan leiden. Ten einde grondwateroverlast te voorkomen wordt binnen stedelijk gebied naar een minimale ontwateringsdiepte gestreefd. Voor stedelijk gebied zijn in de literatuur verschillende waarden te vinden (CIW, 2001).

Veelal wordt, afhankelijk van de gebruiksfunctie, een minimale ontwateringsdiepte van 0.5 tot 1.0 meter gehanteerd:

- Minimale ontwateringsdiepte onder bouwpeil: 1.0 meter;
- Minimale ontwateringsdiepte onder straatpeil: 0.7 meter;
- Minimale ontwateringsdiepte groenvoorzieningen en tuinen: 0.5 meter.



Afbeelding 12. Civieltechnische termen (CIW, 2014)

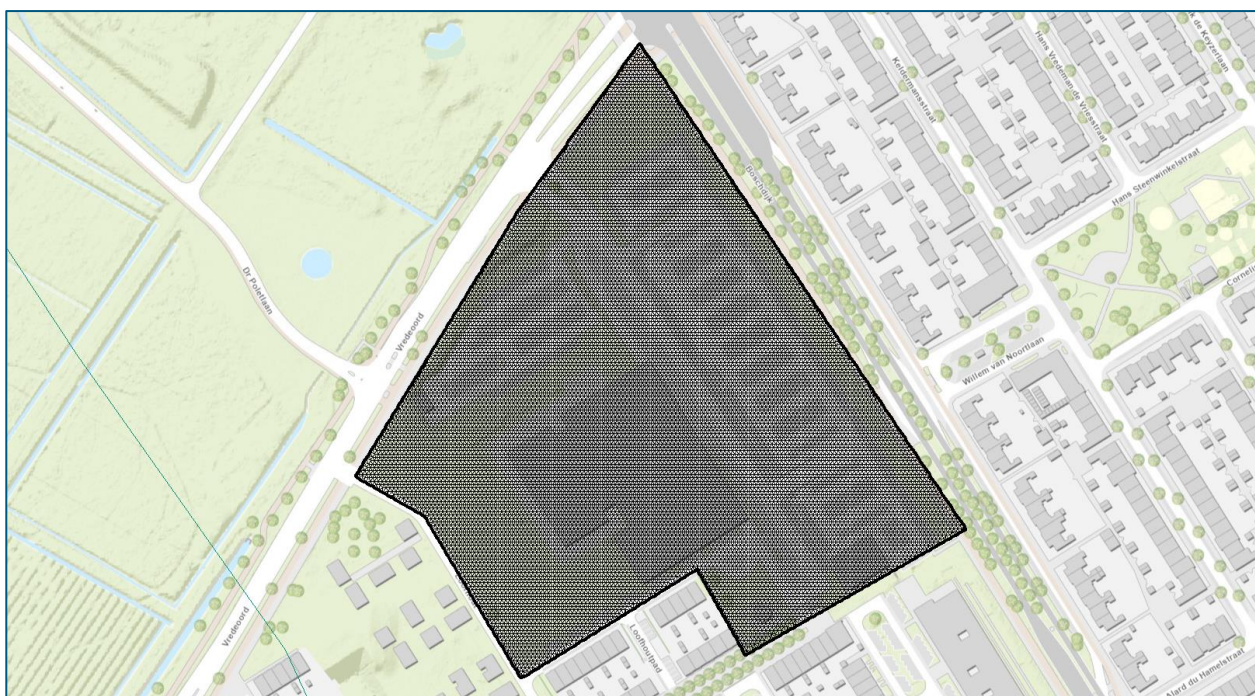
In het gemeentelijke rioleringsplan (Gemeente Eindhoven, 2018) is met betrekking tot de structurele grondwateroverlast en ontwateringsdiepte de volgende passage opgenomen:

“Structureel wordt gedefinieerd als een langere periode met een te geringe ontwateringsdiepte. Voor bestaand stedelijk gebied worden geen harde normen toegepast voor de ontwateringsdiepte. Dit omdat het enerzijds moeilijk is om het grondwaterpeil te kunnen sturen en anderzijds omdat een kleine ontwateringsdiepte niet per definitie ook grondwateroverlast tot gevolg heeft. Omgekeerd kan een “goede” ontwateringsdiepte toch nog grondwaterproblemen tot gevolg hebben. Als uitgangspunt wordt conform vigerend beleid, gehanteerd dat in de gebieden waar de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) ondieper is dan 1 meter onder het maaiveld ter plaatse van een woning (oftewel ca. 0,70 - 0,90 meter onder straatpeil) er sprake is van een onvoldoende ontwateringsdiepte. Met nadruk wordt gesteld dat dit een richtlijn is en niet een “keiharde”grens. Van geval tot geval zal de gemeente in redelijkheid en billijkheid bepalen hoe met dit uitgangspunt wordt omgegaan.”

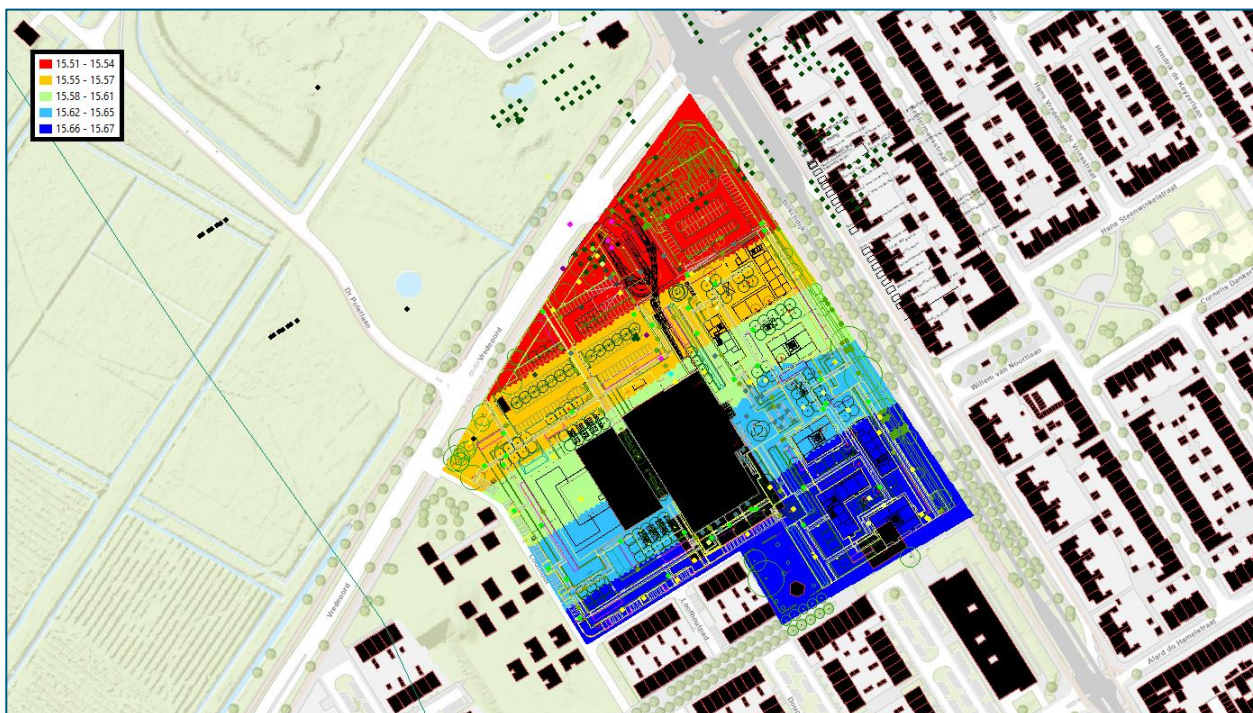
Ten einde de ontwateringsdiepten in het onderzoeksgebied te kunnen visualiseren dienen de grondwaterstanden afgezet te worden tegen het maaiveldniveau (het maaiveldniveau is ontleend aan het actuele hoogtebestand AHN-4). Hiertoe is voor het onderzoeksgebied een modelgrid gegenereerd (zie afbeelding 13). Het grid is opgebouwd uit elementen van 2 meter (in totaal 29679 elementen). De grondwaterstanden die in de peilbuizen zijn gemeten zijn middels interpolatie voor het gehele modelgebied berekend en aan elk individueel modelement toegekend. Afbeelding 14 geeft een overzicht

van de berekende grondwaterstanden. De gevisualiseerde grondwaterstanden zijn gereconstrueerd op basis van de handmetingen die tijdens het inhangen van de divers (tussen 29-04-2022 en 06/05/2022) zijn verricht.

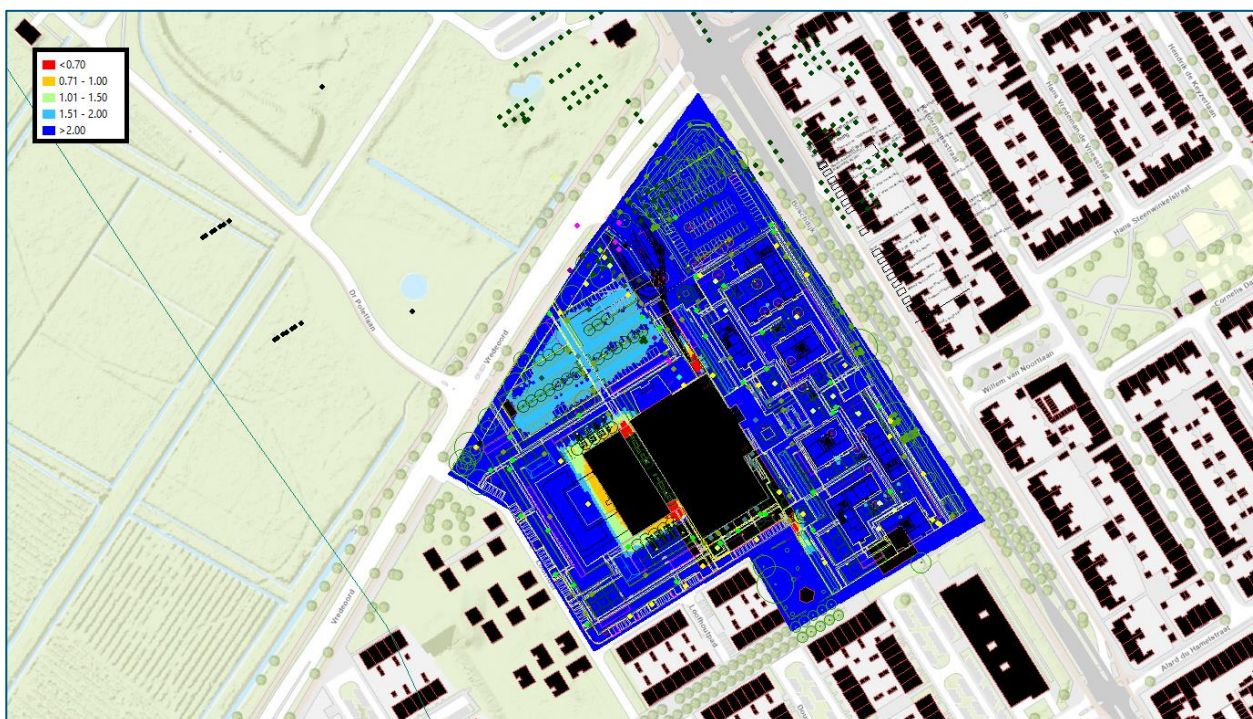
Afbeelding 15 geeft de berekende ontwateringsdiepte weer. Uit de afbeelding is op te maken dat de ontwateringsdiepte binnen het gebied vrijwel overal varieert tussen 1.5 en 2 meter. Beperkte ontwateringsdieptes (< 1 meter) worden alleen aangetroffen in de directe nabijheid van het VB-gebouw. Afbeelding 16 geeft de berekende ontwateringsdieptes weer uitgaande van een GHG van NAP +15.8 meter. Ook onder deze condities bedraagt de minimale ontwateringsdiepte 1.5 meter. Afbeelding 17, tenslotte, geeft de berekende ontwateringsdieptes weer uitgaande van een GHG van NAP +16.4 meter. Met uitzondering van de hellingbanen en de westzijde van het VB-gebouw bedraagt de ontwateringsdiepte minimaal 0.95 meter. Aangezien de hellingbanen waterdicht zijn en de westzijde van het VB gebouw wordt uitgebreid met een waterdichte kelder, is er in dit scenario, geen risico op het optreden van grondwateroverlast ter plaatse van het VB-gebouw. Indien de GHG NAP +16.4 meter bedraagt wordt de ontwateringsdiepte ter plaatse van de parkeerplaatsen en de te realiseren gebouwen voldoende geacht en hoeft het maaiveld dus niet opgehoogd te worden om grondwateroverlast te voorkomen.



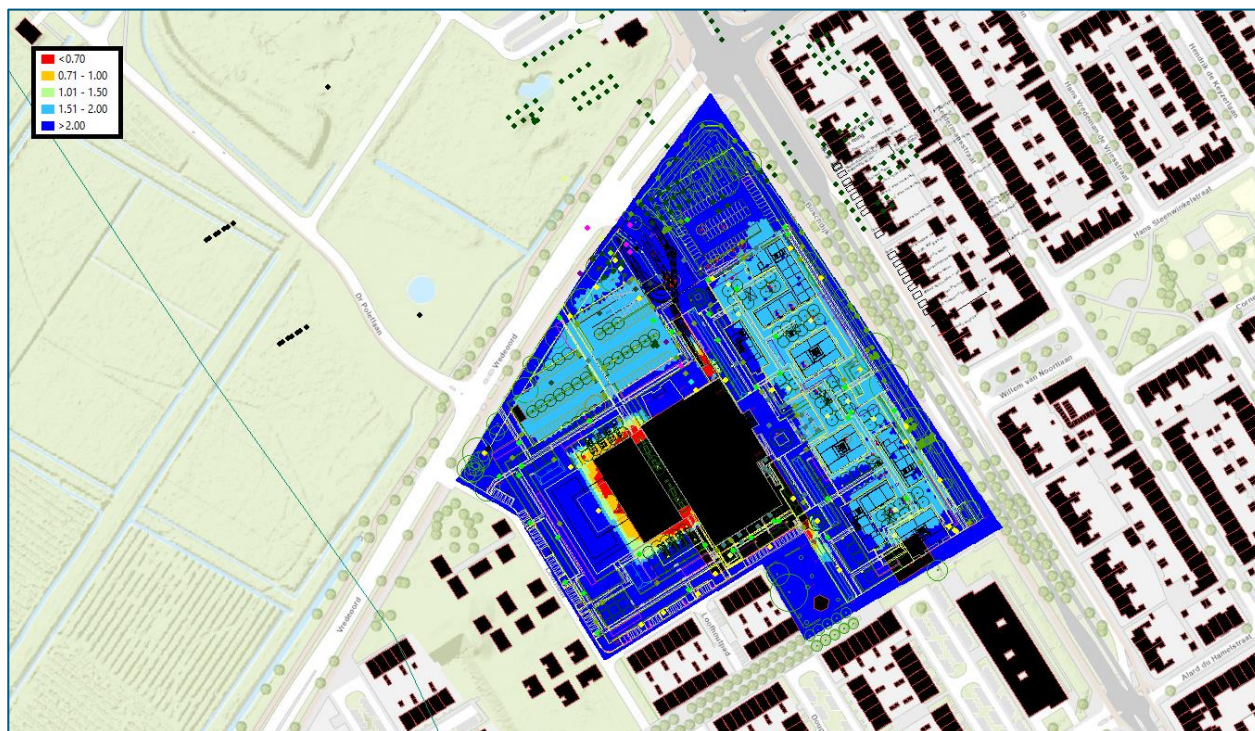
Afbeelding 13. Situering modelgrid



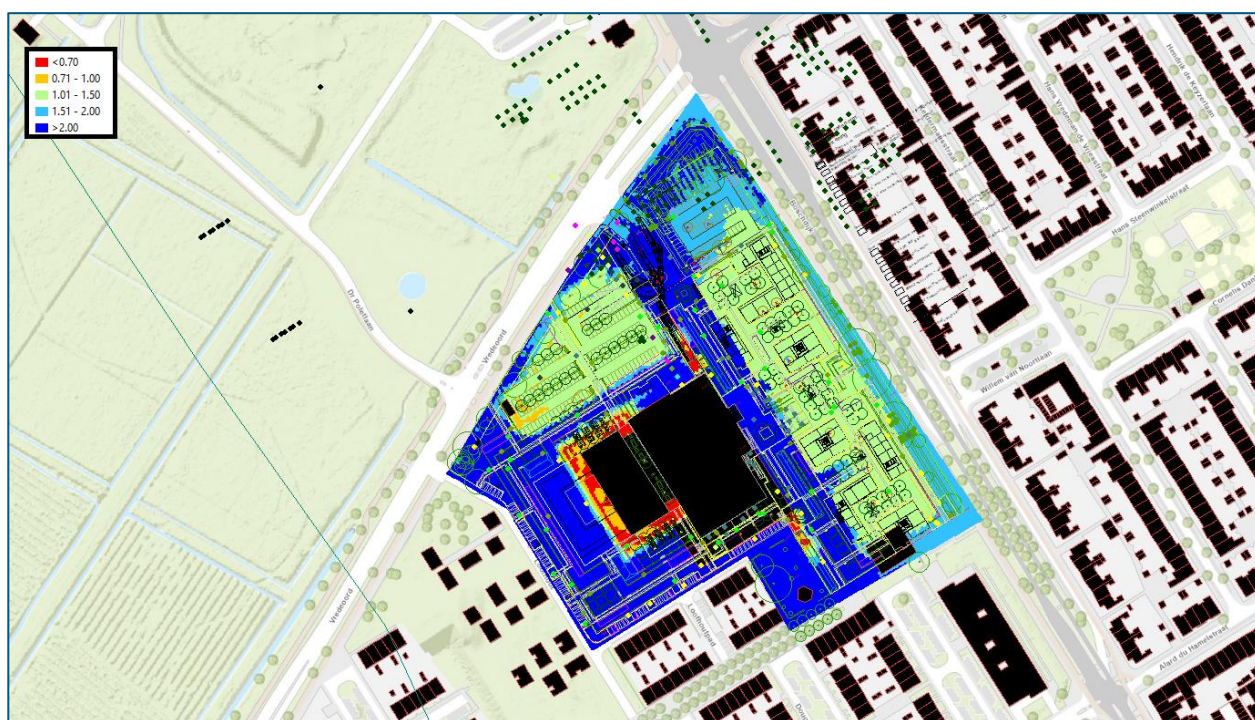
Afbeelding 14. Gereconstueerde grondwaterstand [m+NAP]



Afbeelding 15. Berekende ontwateringsdiepte d.d. 29-04-2022 - 06/05-2022 [m]



Afbeelding 16. Berekende ontwateringsdiepte uitgaande van een GHG van NAP +15.8 meter [m]



Afbeelding 17. Berekende ontwateringsdiepte uitgaande van een GHG van NAP +16.4 meter [m]

4.2 Afkoppeling en infiltratie

Ten einde het rioolstelsel niet te veel te belasten wordt gestreefd naar het afkoppelen en lokaal infiltreren van hemelwater. Mogelijke oplossingsrichtingen betreffen infiltratie door middel van drains of wadi's. Lokale infiltratie gaat echter gepaard met veranderingen in het hydrologische systeem en is niet in alle gevallen mogelijk.

Infiltratie leidt tot een lokale verhoging van de grondwaterstand en kan in ongunstige gevallen leiden tot grondwateroverlast. Daarnaast wordt de infiltratie capaciteit sterk bepaald door de aanwezigheid van scheidende lagen en de doorlatendheid van de bodemlagen.

Met betrekking tot de scheidende lagen kan geconcludeerd worden dat vrijwel overal in het onderzoeksgebied een goed ontwikkelde leemlaag aanwezig is. Tabel 9 geeft de diepte van de top van de leemlaag weer ten opzichte van het maaiveldniveau. In de meeste boringen ligt de top van de leemlaag maximaal 1 meter beneden het maaiveldniveau.

Tabel 9. Top leemlaag

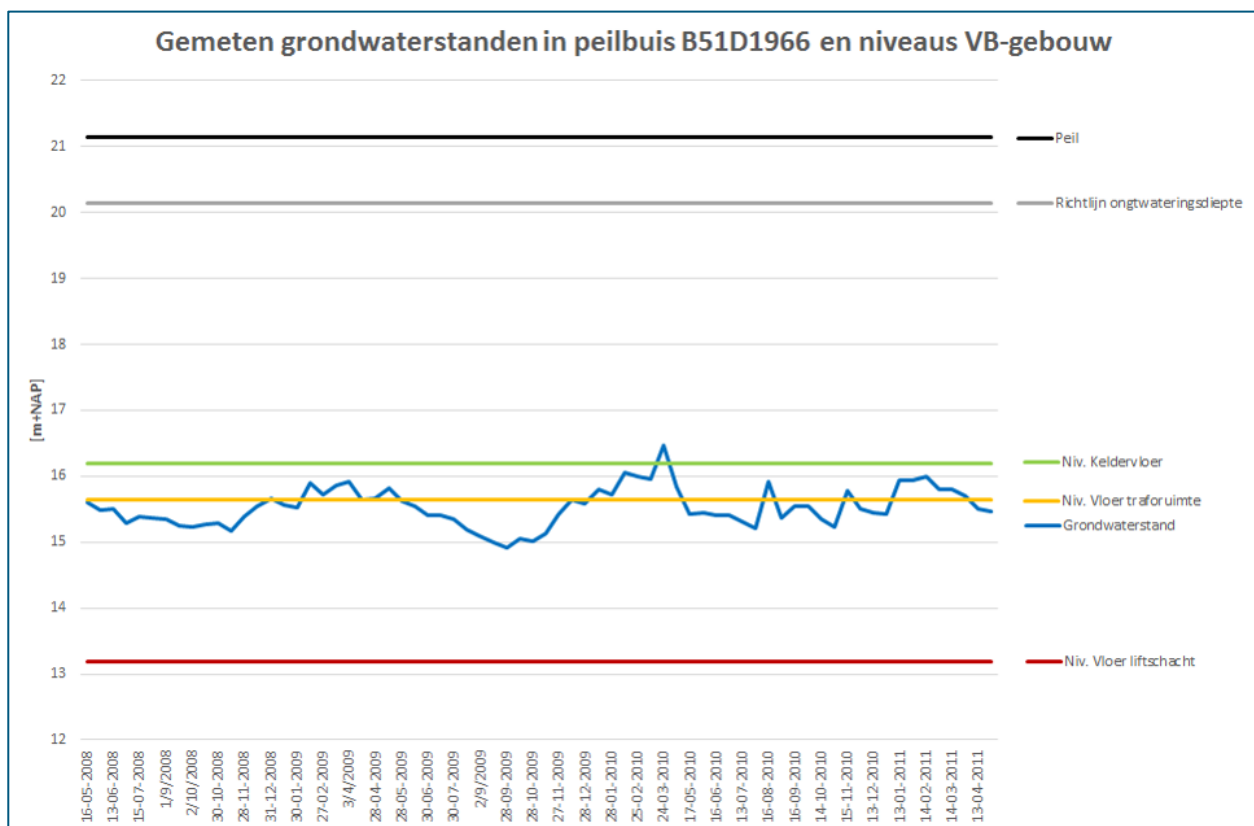
Boring	Top leemlaag [m-mv]	Boring	Top leemlaag [m-mv]
PB01	0.8	B5	1.0
PB02	1.0	B6	1.2
PB03	1.5	PB07	1.0
B4	0.5		

Aangezien in de top van de leemlaag gley afzettingen zijn waargenomen, en gezien de geringe doorlatendheid van de leemlaag (zie tabel 4 in paragraaf 3.1) kan aangenomen worden dat infiltrerend regenwater stagneert op de leemlaag en tijdelijk leidt tot hogere grondwaterstanden en een schijngrondwaterspiegel. Gezien de geringe diepte van de leemlaag zal lokale infiltratie middels wadi's of infiltratiedrains al snel leiden tot hoge grondwaterstanden (<0.5 m-mv) en tot grondwateroverlast. Het infiltrerende water wordt geblokkeerd door de leemlaag en kan, gezien de geringe doorlatendheid van de ophooglaag (<0.5 m/d), zich niet snel lateraal verspreiden.

De mate van grondwaterstandsverhoging kan beperkt worden door het hydraulisch contact tussen het freatisch pakket en dieper gelegen watervoerende eenheden te verhogen. Dit kan door lokaal de leemlaag te verwijderen of door grindpalen aan te brengen. Zonder het treffen van deze mitigerende maatregelen wordt lokale infiltratie in het onderzoeksgebied, waar de leemlaag aanwezig is, kansarm geacht. Mogelijk kan wel infiltratie ter hoogte van de leemkuilen worden toegepast, maar op basis van de beschikbare gegevens is hier echter geen uitsluitel over te geven.

4.3 Grondwateroverlast en oplossingsrichtingen

Royal HaskoningDHV heeft in 2019 onderzoek verricht naar het optreden van grondwateroverlast ter plaatse van de kelders in het VB-gebouw. Uit het onderzoek is gebleken dat de grondwateroverlast werd veroorzaakt door structurele gebreken. De kelder liggen relatief diep en continu of periodiek onder het grondwatervniveau. Tabel 10 geeft een overzicht van de voorgestelde oplossingsrichtingen.



Afbeelding 18. Gemeten grondwaterstanden en niveaus keldervloeren VB-gebouw

Tabel 10. Voorgestelde oplossingsrichtingen kelders VB-gebouw

Diepte [m+NAP]	Formatie
Kelderwand zuidoostelijke deel VB-gebouw (A) – optrekkend vocht	Muur bekleden met folie en aanbrengen drainage
Kelderwand zuidoostelijke deel VB-gebouw (A) - sparingen	Geen aanvullende maatregelen nodig, getroffen maatregelen werken afdoende
Keldervloer verdiepte ligging transformator ruimte (B)	Vooralsnog instandhouden pomp Indien trafo-ruimte behouden blijft: injecteren met waterremmende middelen
Dilatatievoegen wanden toeritten kelder (D)	Geen wateroverlast, geen maatregelen nodig
Dilatatievoeg vloer (E)	Voeg is al geïnjecteerd. Vooralsnog geen aanvullende maatregel.

Aangezien de keldervloeren onder het grondwaterniveau liggen dienen de constructies waterdicht te zijn en zijn de ontwateringseisen niet relevant. Bij de toekomstige inrichting van de rest van het terrein dient echter wel rekening gehouden te worden met de ontwateringseisen. Op basis van de beschikbare gegevens is niet uit te sluiten dat in de huidige situatie, tijdens perioden met heftige regenval, niet aan de ontwateringseisen wordt voldaan. Ten einde de aanwezigheid van schijngrondwaterspiegels te onderzoeken wordt daarom aanbevolen om twee ondiepe peilbuizen op de leemlaag te plaatsen en hierin de grondwaterstand te monitoren. Alleen op deze manier kunnen de freatische (schijn)grondwaterstanden en ontwateringsdiepten inzichtelijk worden gemaakt.

Gezien de weerstand tussen het freatische systeem en de diepere watervoerende eenheden is de freatische grondwaterstand meer gevoelig voor de meteorologische condities dan voor de grondwateronttrekkingen en infiltraties onder de leemlaag. Waterhuishoudkundig gezien is het optreden van grondwateroverlast dus een freatisch probleem dat met “ondiepe oplossingen” bestreden dient te worden. Het treffen van maatregelen in het eerste watervoerend pakket wordt niet effectief geacht. Indien niet aan de ontwateringseisen wordt voldaan kan de grondwaterstand verlaagd worden middels het aanbrengen van drainagevoorzieningen, grindpalen of door lokale leemverwijdering. Bij de toepassing van grindpalen of lokale leemverwijdering (ook ten behoeve van lokale afkoppeling) dient echter wel rekening gehouden te worden met de invloed van de boogde WKO-systemen in het gebied. Ter hoogte van de WKO-bronnen neemt de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket periodiek toe en door het verhoogde hydraulische contact met het ondiepe systeem kunnen deze stijghoogten door propageren naar het freatische pakket met een verhoging van de freatische grondwaterstand tot gevolg. Ten einde de haalbaarheid van lokale infiltratie middels grindpalen en leemverwijdering te kunnen vaststellen dient eerst inzicht te worden verkregen in de invloed van de WKO-systemen op de stijghoogten in het eerste watervoerende pakket.

5 Resumé

Het voormalig VB-Terrein aan de Boschdijk 525 te Eindhoven wordt (her)ontwikkeld. Op dit moment wordt, in samenwerking met een stedenbouwkundige/landschapsarchitect, gewerkt aan een concept ontwerp bestemmingsplan. In dit kader dient inzicht worden verkregen in de freatische grondwaterstanden en de doorlatendheid van de ondergrond.

Ten einde meer inzicht te krijgen in de lokale bodemopbouw zijn in dit kader 7 aanvullende boringen gezet waarvan er vier zijn afgewerkt tot een peilbuis. De boringen zijn doorgezet tot vijf meter beneden maaiveld. In alle boringen zijn goed ontwikkelde leemlagen aangetroffen waardoor aangenomen kan worden dat in het onderzoeksgebied, buiten de eerder vastgelegde leemputten, de leemlaag overal aanwezig is.

Om meer inzicht te krijgen in de lokale hydraulische karakteristieken zijn ter plaatse van de onderzoeksgebied 12 grondmonsters genomen. Op de grondmonsters zijn korrelgrootteanalyses uitgevoerd. Uit de korrelgrootteanalyses is op te maken dat het siltgehalte van de zandige toplaag zeer hoog is en dat als gevolg hiervan geen betrouwbare doorlatendheden zijn af te leiden. Wel kan geconcludeerd worden dat de doorlatendheid in het algemeen laag is (<0.5 m/d). De zanden onder de leemlaag kunnen als goed doorlatend worden gekarakteriseerd, naar verwachting bedraagt de gemiddelde doorlatendheid van deze zanden circa 6 m/d.

De peilbuizen zijn uitgerust met een diver waarmee de grondwaterstand 1 maal per uur wordt geregistreerd. Op basis van de beschikbare metingen zijn de gemiddelde grondwaterstand, de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) nog niet met zekerheid af te leiden. De peilbuizen zijn echter uitgerust met divers die continue de grondwaterstand monitoren. Op termijn wordt dus meer inzicht verkregen in de lokale grondwaterdynamiek en kunnen ook de grondwaterkarakteristieken in het plangebied beter worden afgeleid. Vooralsnog zijn op basis van de beschikbare TNO-metingen de volgende grondwaterkarakteristieken voor het onderzoeksgebied afgeleid:

- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG): NAP+14.9 meter;
- Gemiddelde grondwaterstand: NAP +15.4 meter;
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG): NAP +15.8 meter.

De afgeleide grondwaterstanden zijn lager dan op basis van de waargenomen gley-afzettingen in de boringen verwacht mocht worden. Gezien de aanwezigheid van ondiepe leemlagen kan niet uitgesloten dat infiltrerend regenwater stagneert op deze leemlagen met een tijdelijke schijngrondwaterspiegel tot

gevolg. Op basis van de waargenomen gley-kenmerken kan een GHG van NAP +16.4 meter of zelfs hoger niet worden uitgesloten.

Ten einde de ontwateringsdiepten in het onderzoeksgebied te kunnen visualiseren zijn de grondwaterstanden afgezet tegen het maaiveldniveau uitgaande van een GHG van NAP +16.4 meter. Met uitzondering van de hellingbanen en de westzijde van het VB-gebouw bedraagt de ontwateringsdiepte minimaal 0.95 meter. Aangezien de hellingbanen waterdicht zijn en de westzijde van het VB gebouw wordt uitgebreid met een waterdichte kelder, is er in dit scenario, geen risico op het optreden van grondwateroverlast ter plaatse van het VB-gebouw. Indien de GHG NAP +16.4 meter bedraagt wordt de ontwateringsdiepte ter plaatse van de parkeerplaatsen en de te realiseren gebouwen voldoende geacht en hoeft het maaiveld dus niet opgehoogd te worden om grondwateroverlast te voorkomen.

Ondanks de aanzienlijke ontwateringsdiepte ter plaatse van het onderzoeksgebied wordt de lokale infiltratiepotentie sterk beperkt door de leemlaag en de geringe doorlatendheid van de ophooglaag. Vrijwel overal in het gebied is een goed ontwikkelde ondiepe leemlaag aanwezig. Aangezien in de top van de leemlaag gley afzettingen zijn waargenomen, en gezien de geringe doorlatendheid van de leemlaag, kan aangenomen worden dat infiltrerend regenwater stagneert op de leemlaag en tijdelijk leidt tot hogere grondwaterstanden en een schijngrondwaterspiegel.

Gezien de geringe diepte van de leemlaag zal lokale infiltratie middels wadi's of infiltratiedrains al snel leiden tot hoge grondwaterstanden (<0.5 m-mv) en tot grondwateroverlast. Het infiltrerende water wordt geblokkeerd door de leemlaag en kan, gezien de geringe doorlatendheid van de ophooglaag (<0.5 m/d), zich niet snel lateraal verspreiden.

De mate van grondwaterstandsverhoging kan beperkt worden door het hydraulisch contact tussen het freatisch pakket en de dieper gelegen watervoerende eenheden te verhogen. Dit kan door lokaal de leemlaag te verwijderen of door grindpalen aan te brengen. Zonder het treffen van deze mitigerende maatregelen wordt lokale infiltratie in het onderzoeksgebied, waar de leemlaag aanwezig is, kansarm geacht. Mogelijk kan wel infiltratie ter hoogte van de leemkuilen worden toegepast, maar op basis van de beschikbare gegevens is hier echter geen uitsluitsel over te geven.

Op basis van de beschikbare gegevens is niet uit te sluiten dat in de huidige situatie, tijdens perioden met heftige regenval, niet aan de ontwateringseisen wordt voldaan. Ten einde de aanwezigheid van schijngrondwaterspiegels te onderzoeken wordt daarom aanbevolen om twee ondiepe peilbuizen op de leemlaag te plaatsen en hierin de grondwaterstand voor langere tijd te monitoren (minimaal 1 jaar). Alleen op deze manier kunnen de freatische (schijn)grondwaterstanden en minimale ontwateringsdiepten met zekerheid worden vastgesteld. Tevens wordt aanbevolen om ook de grondwaterstanden in de overige peilbuizen te blijven monitoren.

Gezien de weerstand tussen het freatische systeem en de diepere watervoerende eenheden is de freatische grondwaterstand meer gevoelig voor de meteorologische condities dan voor de grondwateronttrekkingen en infiltraties onder de leemlaag. Waterhuishoudkundig bezien is het optreden van grondwateroverlast dus een freatisch probleem dat met "ondiepe oplossingen" bestreden dient te worden. Het treffen van maatregelen in het eerste watervoerend pakket wordt niet effectief geacht. Indien niet aan de ontwateringseisen wordt voldaan kan de grondwaterstand verlaagd worden middels het aanbrengen van drainagevoorzieningen, grindpalen of door lokale leemverwijdering. Bij de toepassing van grindpalen of lokale leemverwijdering (ook ten behoeve van lokale afkoppeling) dient echter wel rekening gehouden te worden met de invloed van de boogde WKO-systemen in het gebied. Ter hoogte van de WKO-bronnen neemt de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket periodiek toe en door het verhoogde hydraulische contact met het ondiepe systeem kunnen deze stijghoogten door propageren

naar het freatische pakket met een verhoging van de freatische grondwaterstand tot gevolg. Ten einde de haalbaarheid van lokale infiltratie middels grondpalen en leemverwijdering te kunnen vaststellen dient eerst inzicht te worden verkregen in de invloed van de WKO-systemen op de stijghoogten in het eerste watervoerende pakket.

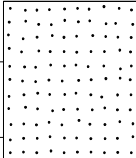
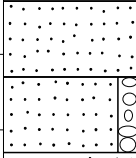
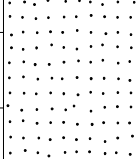
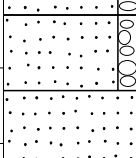
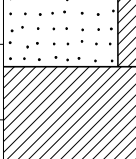
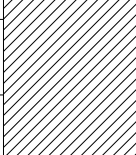
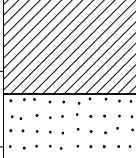
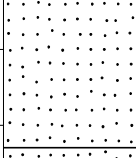
6 Referenties

- CIW, 2004. Samen leven met grondwater, Visie op het voorkomen en oplossen van stedelijke grondwaterproblemen;
- Grontmij, 2013. Aanvullend historisch onderzoek locatie Vredeoord, projectnummer 326866;
- Artesia, 2008. Wateroverlast in relatie tot de winning Vredeoord; Effectiviteit inzet winning ter vermindering van grondwateroverlast (projectnr. 07.13.42);
- TNO, 2022. REGIS II.2 Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO);
- Sweco, 2016. Kader voor waterhuishouding bij gefaseerde woningbouwrealisatie, kenmerk SWNL-0181896, revisie 5;
- Royal HaskoningDHV, 2019. Hydrologisch onderzoek grondwateroverlast VB-gebouw Eindhoven, projectnummer BG4864;
- Gemeente Eindhoven, 2018. Gemeentelijk rioleringsplan Eindhoven met kenmerk GRP Eindhoven 2019-2022 PG - Programma- en Gebiedsmanagement - PROG – Programmering.

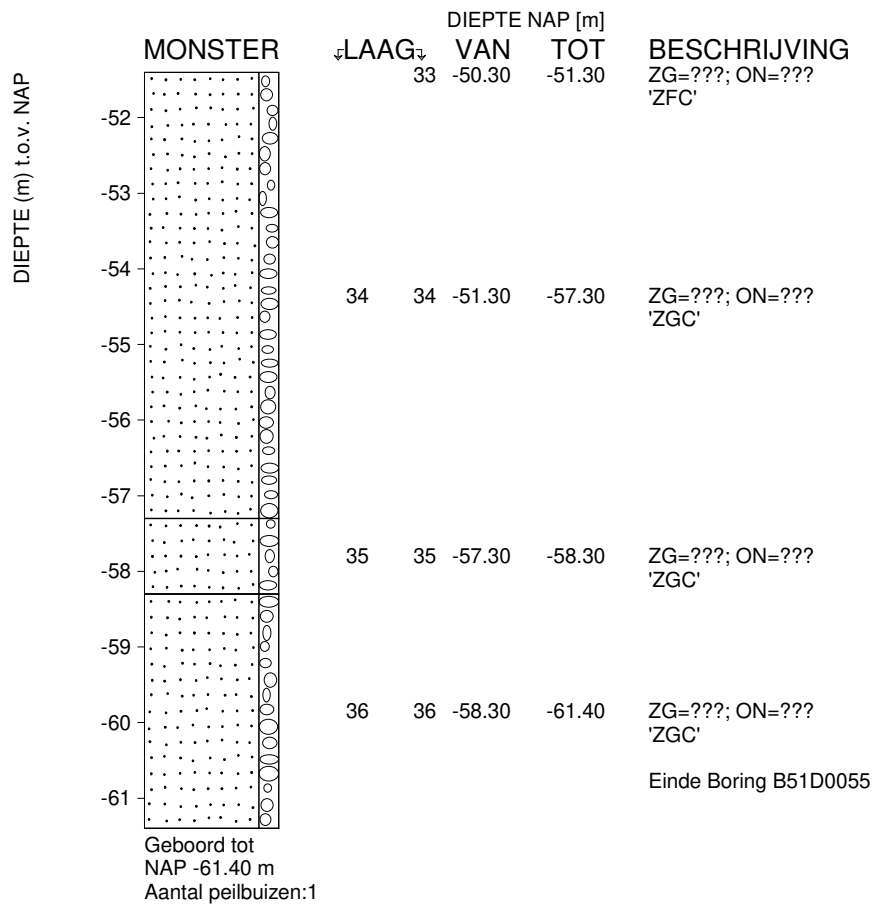
Bijlage 1. Boorbeschrijvingen (Dinoloket, 2022)

		DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING	
		↓LAAG↓	VAN TOT		
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MV (18.20)				
	17	1	1	18.20 16.70	zand, kleilig; geel
	16				
	15	2	2	16.70 14.70	ZKS=???; ON=???
	14				
	13				
	12				
	11	3	3	14.70 7.70	zand; ON=??? 'ZFC'
	10				
	9				
	8				
	7	4	4	7.70 6.70	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
6					
5	5	5	6.70 4.70	ZH=???; ON=??? 'ZFC'	
4					
3	6	6	4.70 2.70	zand; ON=??? 'ZFC'	
2					
1	7	7	2.70 0.70	zand; ON=??? 'ZFC'	
0					
-1	8	8	0.70 -0.30	ZH=???; ON=??? 'ZFC'	
-2					
-3	9	9	-0.30 -1.30	zand; ON=??? 'ZFC'	
-4					
-5	10	10	-1.30 -3.30	zand, sterk siltig; ON=??? 'ZFC'	
	11	11	-3.30 -4.30	zand, sterk siltig; ON=??? 'ZFC'	
	12				
Telefoon Telefax				datum 1959-01-13	get.
Pulsboring B51D0055 [Blad 1 / 4]				DINO-BOR	gez.
				BIJL.	form. A4

	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
DIEPTE (m) t.o.v. NAP		12	12 -4.30 -7.30	zand, sterk siltig; ON=??? 'ZFC'
		13	13 -7.30 -8.30	zand, sterk siltig; H=???; ON=??? 'ZFC'
		14	14 -8.30 -9.30	zand, sterk siltig; ON=??? 'ZFC'
		15	15 -9.30 -10.30	zand, sterk siltig; ON=??? 'ZFC'
		16	16 -10.30 -12.30	zand; ON=??? 'SCZX'
		17	17 -12.30 -21.30	ZG=???; ON=??? 'FN2'
		18	18 -21.30 -24.30	ZG=???; ON=??? 'ZGC'
		19	19 -24.30 -25.30	zand, kleiig; ON=??? 'SCZX'
		20	20 -25.30 -30.30	zand; ON=??? 'SCZX'
		Telefoon	datum	get.
		Telefax	1959-01-13	
			DINO-BOR	gez.
			BIJL.	form.
Pulsboring B51D0055 [Blad 2 / 4]				A4

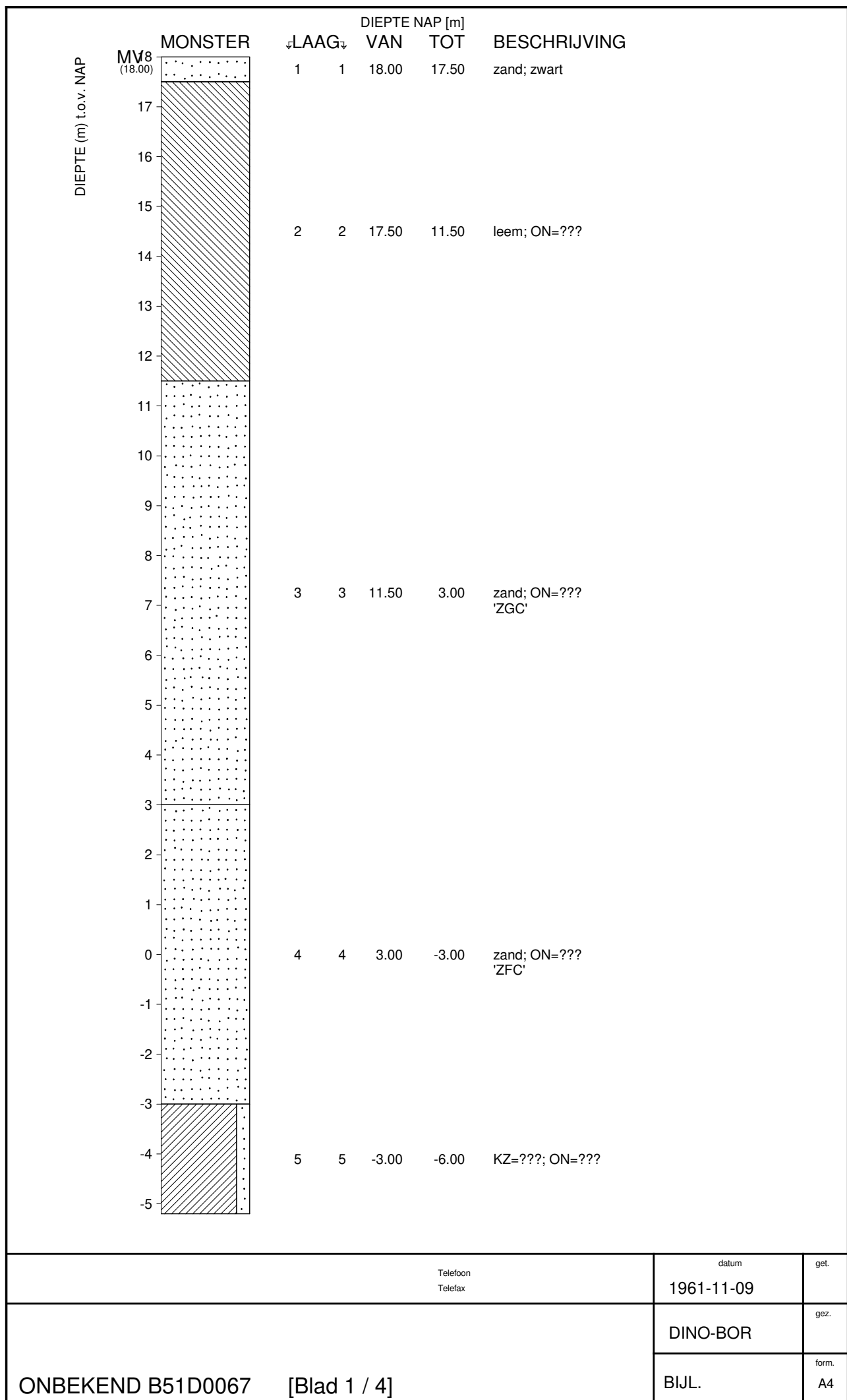
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-29		20	20 -25.30 -30.30	zand; ON=??? 'SCZX'
-30				
-31		21	21 -30.30 -31.30	zand; ON=??? 'ZGC'
-32		22	22 -31.30 -32.30	zand; ON=??? 'ZGC'
-33		23	23 -32.30 -33.30	zand; ON=??? 'ZGC'
-34		24	24 -33.30 -34.30	ZG=???; ON=??? 'FN2'
-35				
-36		25	25 -34.30 -37.30	zand; ON=??? 'ZGC'
-37				
-38		26	26 -37.30 -38.30	ZG=???; ON=??? 'ZGC'
-39		27	27 -38.30 -39.30	ZG=???; ON=??? 'ZGC'
-40		28	28 -39.30 -40.30	zand; ON=??? 'ZGC'
-41		29	29 -40.30 -41.30	zand, kleiig; blauw 'ZGC'
-42				
-43				
-44		30	30 -41.30 -46.30	klei; blauw 'KSTV'
-45				
-46				
-47				
-48		31	31 -46.30 -49.30	zand; ON=??? 'ZGC'
-49				
-50		32	32 -49.30 -50.30	zand; ON=??? 'ZGC'
-51		33		
		34		

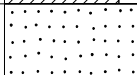
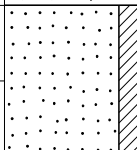
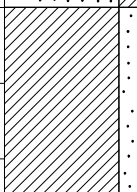
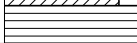
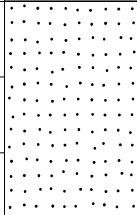
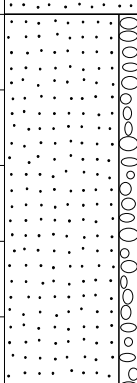
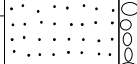
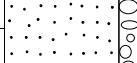
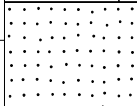
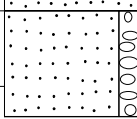
Telefoon Telefax	datum 1959-01-13	get.
Pulsboring B51D0055 [Blad 3 / 4]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4



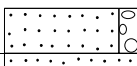
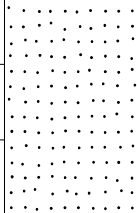
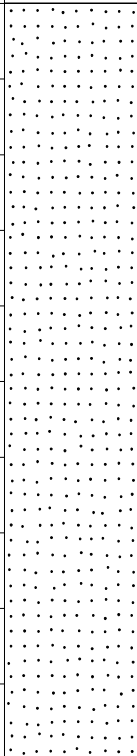
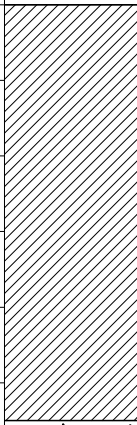
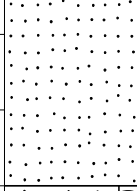
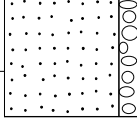
maaiveld: NAP 18.20 m
X = 159699 m Y = 385427 m (RD)

Pulsboring B51D0055 [Blad 4 / 4]	Telefoon Telefax	datum 1959-01-13	get.
		DINO-BOR	gez.
		BIJL.	form. A4

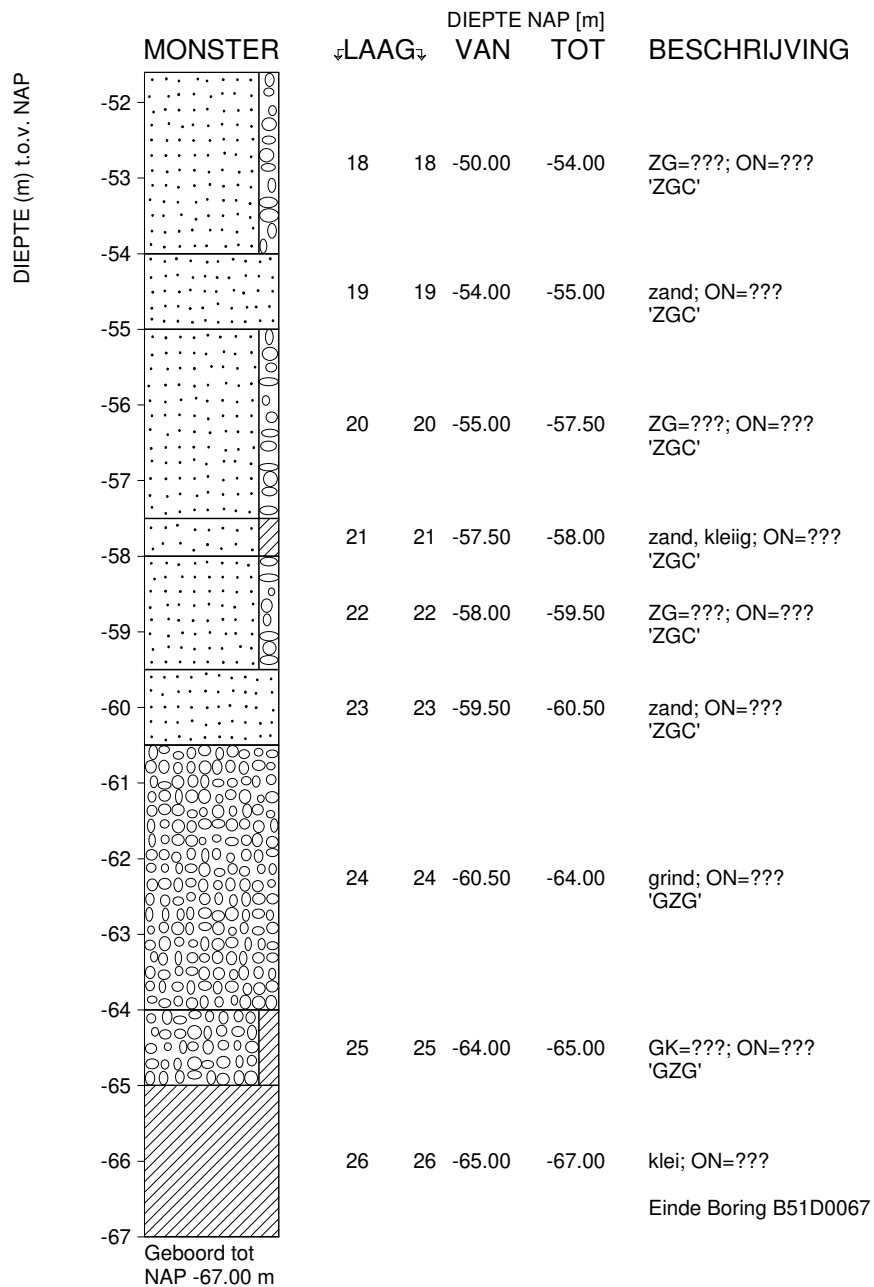


DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-6		5	5 -3.00 -6.00	KZ=???; ON=???
-7		6	6 -6.00 -7.00	zand; ON=??? 'ZFC'
-8		7	7 -7.00 -9.00	zand, kleiig; ON=??? 'ZFC'
-10		8	8 -9.00 -11.50	KZ=???; ON=???
-12		9	9 -11.50 -12.00	veen; ON=???
-14		10	10 -12.00 -15.00	zand; ON=??? 'ZGC'
-15		11	11 -15.00 -25.50	ZG=???; ON=??? 'ZGC'
-16				
-17				
-18				
-19				
-20				
-26		12	12 -25.50 -27.00	zand; ON=??? 'ZFC'
-28		13	13 -27.00 -29.00	ZG=???; ON=??? 'ZFC'

Telefoon Telefax	datum 1961-11-09	get.
ONBEKEND B51D0067 [Blad 2 / 4]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4

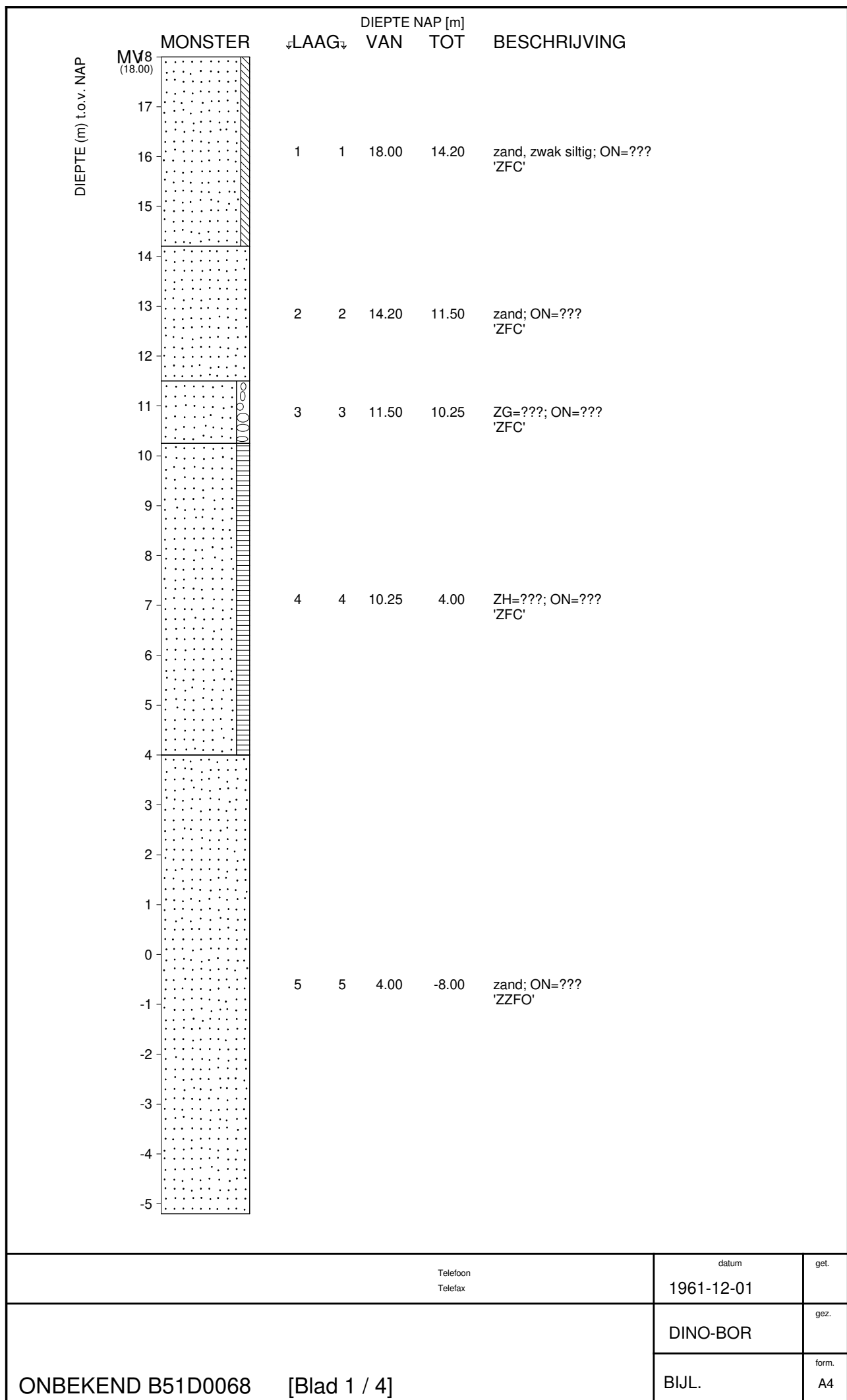
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-29		13	13 -27.00 -29.00	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-30		14	14 -29.00 -32.00	zand; ON=??? 'ZGC'
-31				
-32				
-33				
-34		15	15 -32.00 -42.00	zand; ON=??? 'ZGC'
-35				
-36				
-37				
-38				
-39				
-40				
-41				
-42		16	16 -42.00 -47.50	klei; ON=???
-43				
-44				
-45				
-46				
-47				
-48		17	17 -47.50 -50.00	zand; ON=??? 'ZGC'
-49				
-50				
-51				
-51		18	18 -50.00 -54.00	ZG=???; ON=??? 'ZGC'

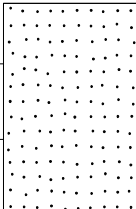
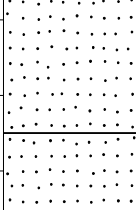
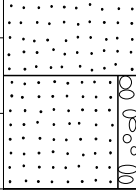
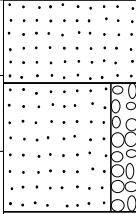
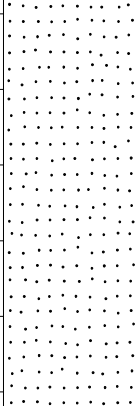
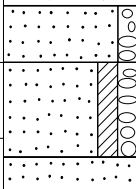
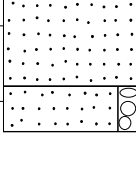
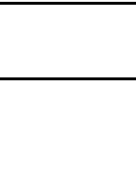
Telefoon	datum	get.
Telefax	1961-11-09	
ONBEKEND B51D0067 [Blad 3 / 4]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form.
	A4	



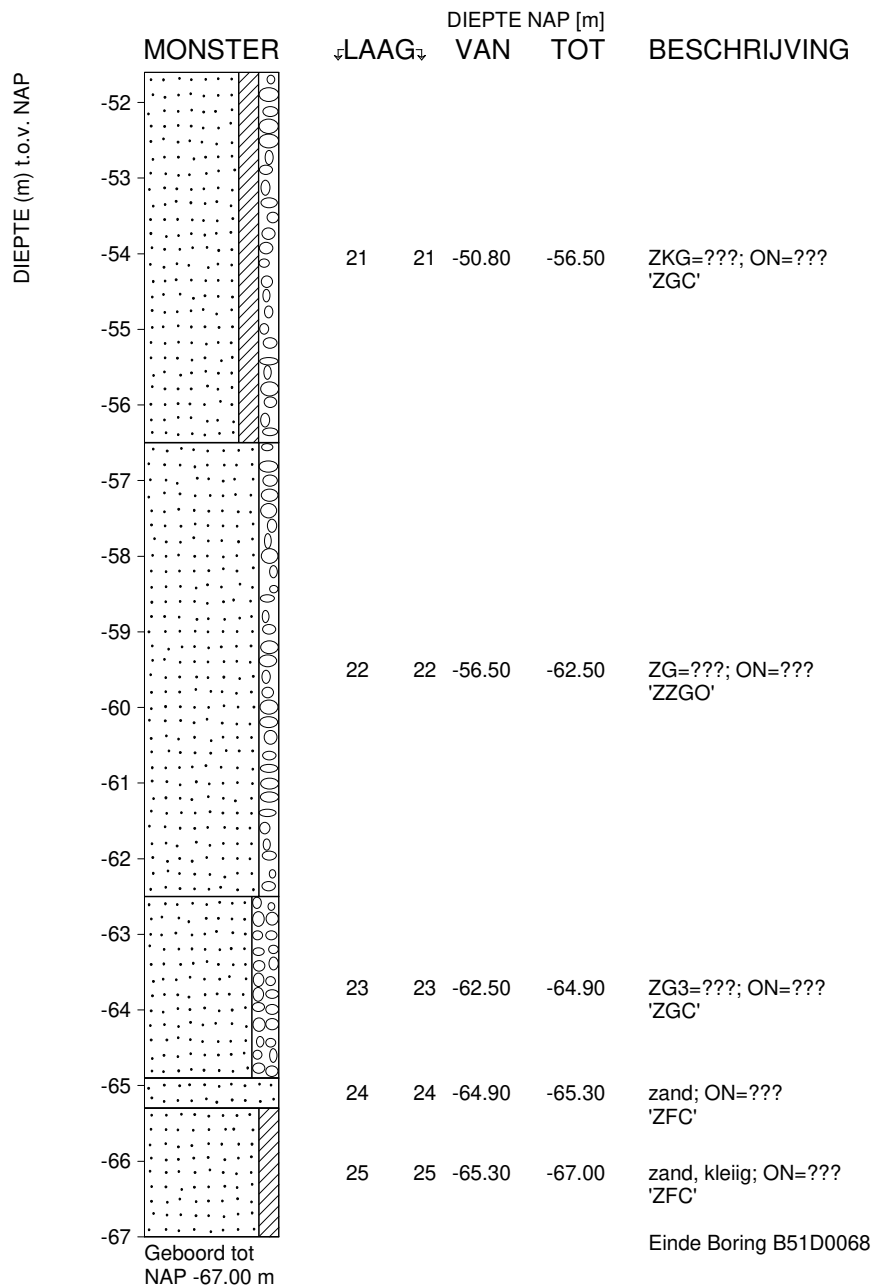
maaiveld: NAP 18.00 m
X = 159720 m Y = 385537 m (RD)

ONBEKEND B51D0067 [Blad 4 / 4]	Telefoon Telefax	datum 1961-11-09	get.
		DINO-BOR	gez.
		BIJL.	form. A4



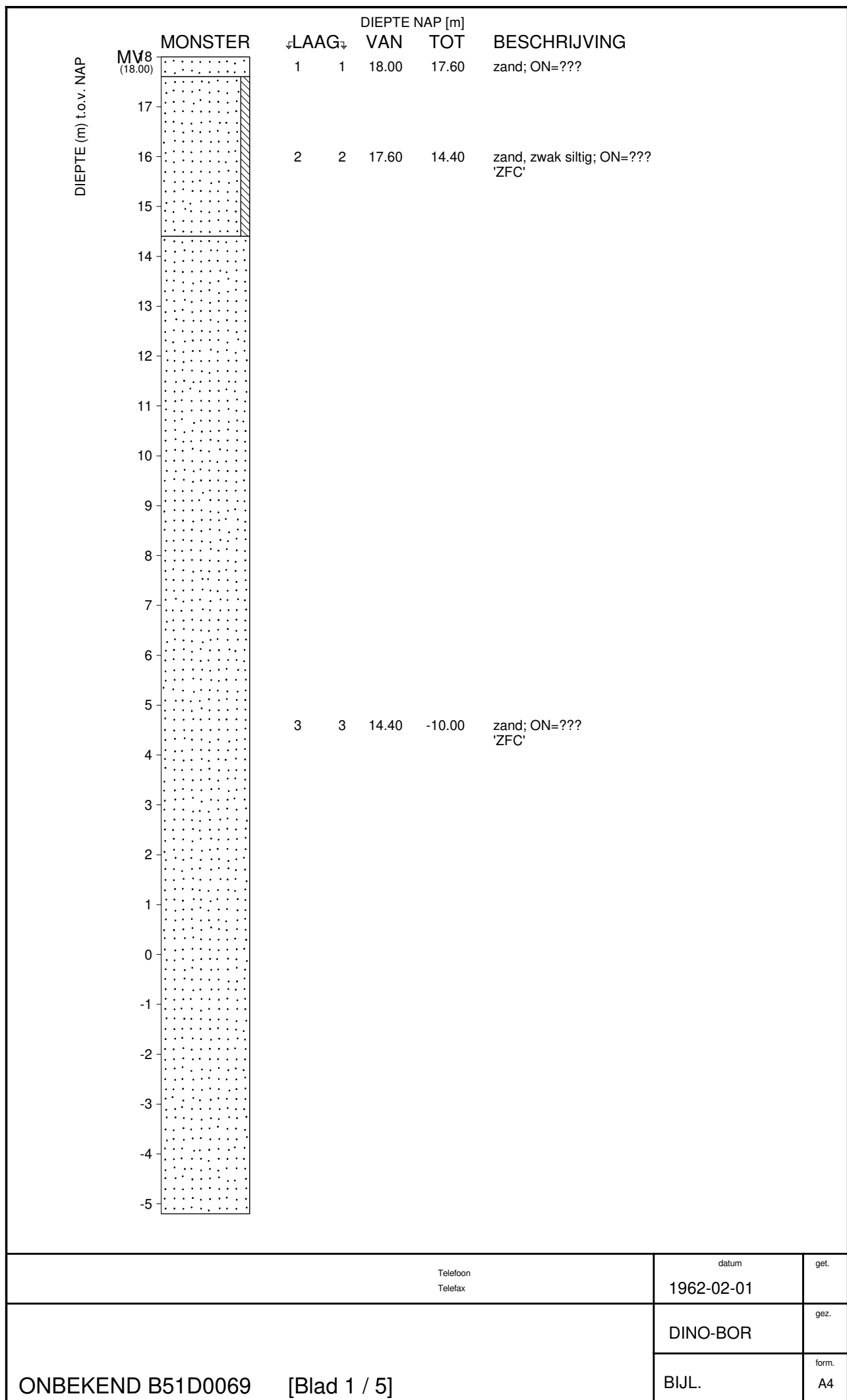
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-6		5	5	4.00 -8.00 zand; ON=??? 'ZZFO'
-7				
-8				
-9		6	6	-8.00 -12.50 zand; ON=??? 'ZFC'
-10				
-11				
-12		7	7	-12.50 -14.50 zand; ON=??? 'ZMFO'
-13				
-14				
-15		8	8	-14.50 -16.00 ZG=???; ON=??? 'ZMGO'
-16				
-17		9	9	-16.00 -17.10 zand; ON=??? 'ZMFO'
-18				
-19		10	10	-17.10 -18.80 ZG3=???; ON=??? 'ZGC'
-20				
-21				
-22				
-23				
-24		11	11	-18.80 -24.25 zand; ON=??? 'ZMFO'
-25				
-26		12	12	-24.25 -25.00 ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-27				
-28		13	13	-25.00 -26.25 ZKG=???; ON=??? 'ZMGO'
-29				
-30		14	14	-26.25 -27.80 zand; ON=??? 'ZMFO'
-31				
-32		15		
-33				
-34				
-35				
-36				
-37				
-38				
-39				
-40				
-41				
-42				
-43				
-44				
-45				
-46				
-47				
-48				
-49				
-50				
-51				
-52				
-53				
-54				
-55				
-56				
-57				
-58				
-59				
-60				
-61				
-62				
-63				
-64				
-65				
-66				
-67				
-68				
-69				
-70				
-71				
-72				
-73				
-74				
-75				
-76				
-77				
-78				
-79				
-80				
-81				
-82				
-83				
-84				
-85				
-86				
-87				
-88				
-89				
-90				
-91				
-92				
-93				
-94				
-95				
-96				
-97				
-98				
-99				
-100				
-101				
-102				
-103				
-104				
-105				
-106				
-107				
-108				
-109				
-110				
-111				
-112				
-113				
-114				
-115				
-116				
-117				
-118				
-119				
-120				
-121				
-122				
-123				
-124				
-125				
-126				
-127				
-128				
-129				
-130				
-131				
-132				
-133				
-134				
-135				
-136				
-137				
-138				
-139				
-140				
-141				
-142				
-143				
-144				
-145				
-146				
-147				
-148				
-149				
-150				
-151				
-152				
-153				
-154				
-155				
-156				
-157				
-158				
-159				
-160				
-161				
-162				
-163				
-164				
-165				

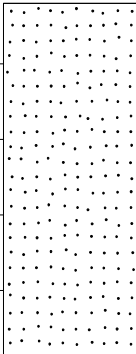
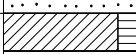
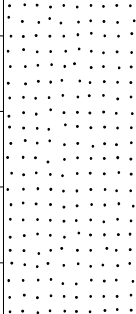
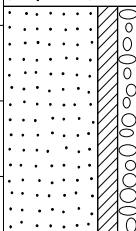
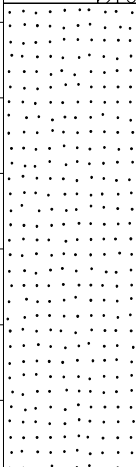
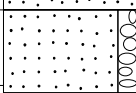
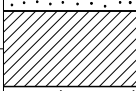
Telefoon Telefax	datum 1961-12-01	get.
ONBEKEND B51D0068 [Blad 2 / 4]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4



maaiveld: NAP 18.00 m
X = 159850 m Y = 385520 m (RD)

ONBEKEND B51D0068 [Blad 4 / 4]	Telefoon Telefax	datum 1961-12-01	get.
		DINO-BOR	gez.
		BIJL.	form. A4

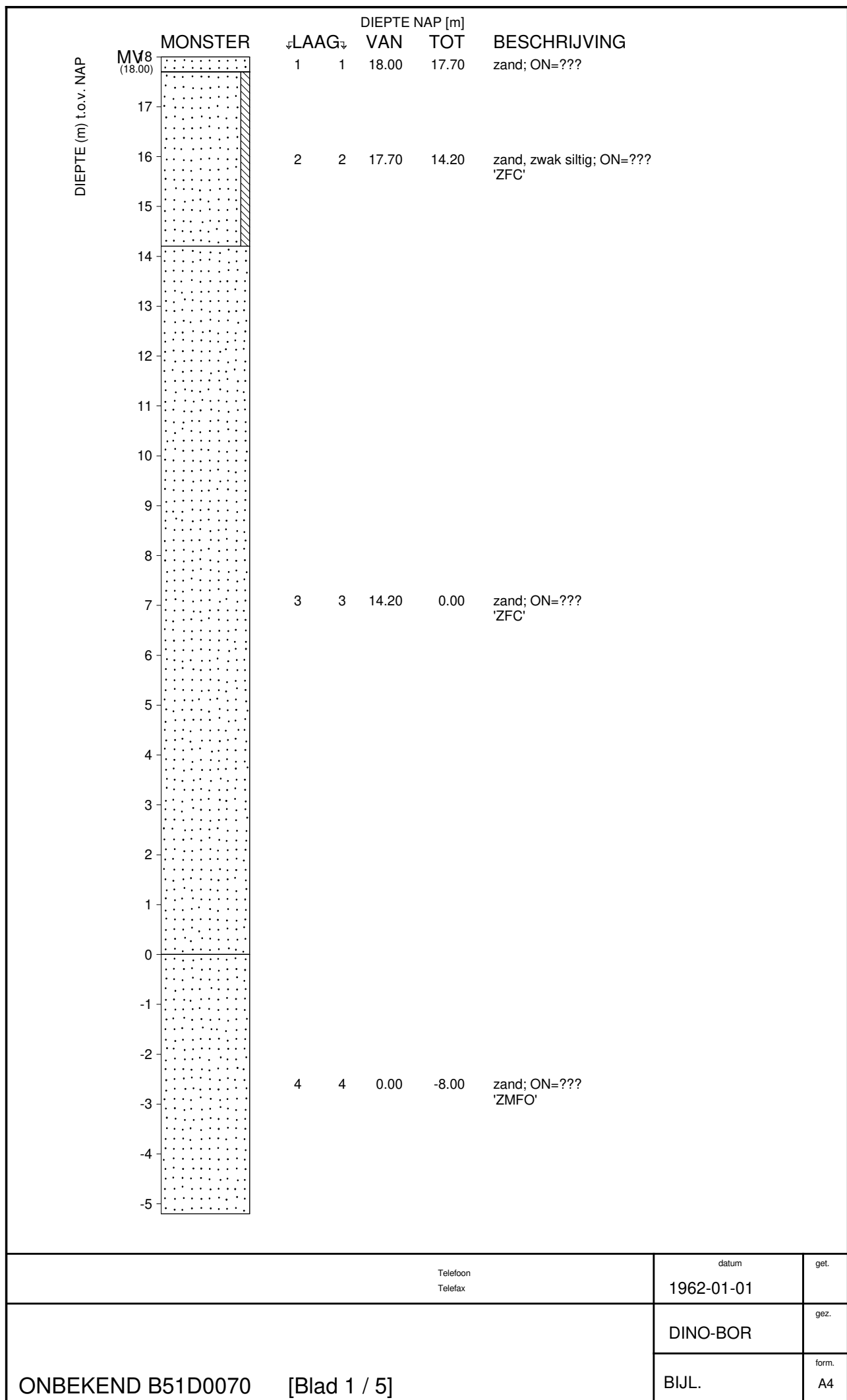


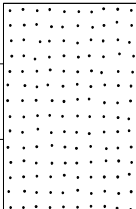
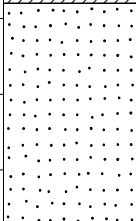
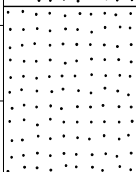
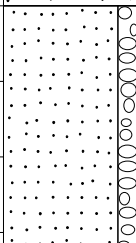
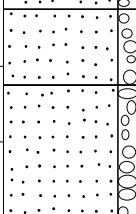
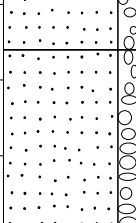
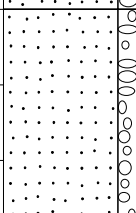
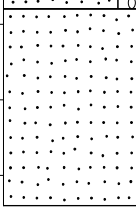
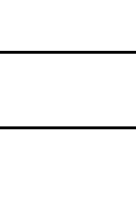
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-6		3	3	14.40 -10.00 zand; ON=??? 'ZFC'
-7				
-8				
-9		4	4	-10.00 -10.50 KH=???; ON=???
-10				
-11				
-12		5	5	-10.50 -14.75 zand; ON=??? 'ZFC'
-13				
-14				
-15		6	6	-14.75 -17.75 ZKG=???; ON=??? 'ZMGO'
-16				
-17				
-18		7	7	-17.75 -24.00 zand; ON=??? 'ZMFO'
-19				
-20				
-21		8	8	-24.00 -25.10 ZG=???; ON=??? 'ZMGO'
-22				
-23				
-24		9	9	-25.10 -26.50 zand; ON=??? 'ZMFO'
-25				
-26				
-27		10	10	-26.50 -27.50 klei; ON=???
-28				
		11		

Telefoon Telefax	datum 1962-02-01	get.
ONBEKEND B51D0069 [Blad 2 / 4]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4

DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-29				
-30				
-31				
-32		11	11 -27.50 -35.50	zand; ON=??? 'ZMFO'
-33				
-34				
-35				
-36		12	12 -35.50 -37.60	zand, kleiig; ON=??? 'ZMFO'
-37				
-38		13	13 -37.60 -39.40	zand; ON=??? 'ZMFO'
-39				
-40		14	14 -39.40 -40.10	zand, kleiig; ON=??? 'ZMFO'
-41				
-42		15	15 -40.10 -43.60	zand; ON=??? 'ZMGO'
-43				
-44		16	16 -43.60 -44.50	ZG=???; ON=??? 'ZZGO'
-45		17	17 -44.50 -45.00	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-46		18	18 -45.00 -46.90	zand; ON=??? 'ZMFO'
-47				
-48		19	19 -46.90 -49.90	ZG=???; ON=??? 'ZMGO'
-49				
-50		20	20 -49.90 -51.50	zand; ON=??? 'ZFC'
-51		21		
Telefoon				datum
Telefax				1962-02-01
ONBEKEND B51D0069 [Blad 3 / 4]				gez.
				DINO-BOR
				form.
				A4
				BIJL.

DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-52		21	21 -51.50 -54.10	ZKG=???; ON=??? 'ZMGO'
-53		22	22 -54.10 -54.75	zand; ON=??? 'ZFC'
-54		23	23 -54.75 -55.50	zand; ON=??? 'ZMGO'
-55		24	24 -55.50 -56.00	zand; ON=??? 'ZMGO'
-56		25	25 -56.00 -58.40	zand; ON=??? 'ZGC'
-57		26	26 -58.40 -61.75	grind, zwak zandig; ON=??? 'ZGC'
-58		27	27 -61.75 -62.20	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-59		28	28 -62.20 -62.50	ZKG=???; ON=??? 'ZMGO'
-60		29	29 -62.50 -62.75	zand; ON=??? 'ZMFO'
-61		30	30 -62.75 -63.61	ZG=???; ON=??? 'ZZGO'
-62		31	31 -63.61 -64.40	klei; ON=??? 'KSTV'
-63		32	32 -64.40 -66.80	zand, kleiig, 1G=???; ON=??? 'ZFC'
-64		33	33 -66.80 -68.50	zand, kleiig; ON=??? 'ZMFO'
-65		34	34 -68.50 -69.20	zand; ON=??? 'ZMGO'
-66		35	35 -69.20 -70.70	zand; ON=??? 'ZMFO'
-67				
-68				
-69				
-70				
Geboord tot NAP -70.70 m				Einde Boring B51D0069
maaiveld: NAP 18.00 m X = 159810 m Y = 385590 m (RD)				
Telefoon Telefax			datum 1962-02-01	get.
ONBEKEND B51D0069 [Blad 4 / 4]			DINO-BOR	gez.
			BIJL.	form. A4

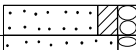
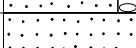
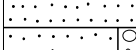
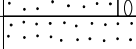
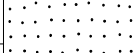
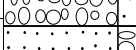
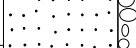
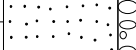
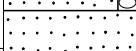
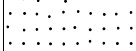
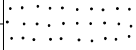
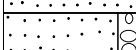
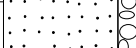
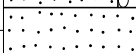
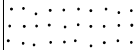
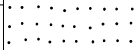
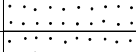
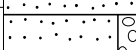


DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-6				
-7		4	4 0.00 -8.00	zand; ON=??? 'ZMFO'
-8		5	5 -8.00 -8.80	klei; ON=???
-9				
-10		6	6 -8.80 -11.75	zand; ON=??? 'ZZFO'
-11				
-12		7	7 -11.75 -14.00	zand; ON=??? 'ZFC'
-13				
-14		8	8 -14.00 -17.25	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-15				
-16		9	9 -17.25 -18.25	ZG=???; ON=??? 'ZMGO'
-17				
-18		10	10 -18.25 -20.60	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-19				
-20		11	11 -20.60 -23.00	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-21				
-22		12	12 -23.00 -25.80	ZG=???; ON=??? 'ZMGO'
-23				
-24		13	13 -25.80 -31.00	zand; ON=??? 'ZFC'
-25				
-26				
-27				
-28				

Telefoon	datum	get.
Telefax	1962-01-01	
ONBEKEND B51D0070 [Blad 2 / 5]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4

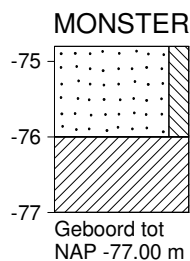
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-29		13	13 -25.80 -31.00	zand; ON=??? 'ZFC'
-30				
-31		14	14 -31.00 -32.00	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-32				
-33				
-34				
-35		15	15 -32.00 -39.00	zand; ON=??? 'ZFC'
-36				
-37				
-38				
-39		16	16 -39.00 -40.00	zand; ON=??? 'ZMFO'
-40				
-41		17	17 -40.00 -42.50	zand; ON=??? 'ZFC'
-42				
-43		18	18 -42.50 -43.00	zand; ON=??? 'ZFC'
-44				
-45		19	19 -43.00 -45.75	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-46				
-47		20	20 -45.75 -47.00	ZG=???; ON=??? 'ZMGO'
-48				
-49		21	21 -47.00 -49.00	zand; ON=??? 'ZFC'
-50		22	22 -49.00 -49.50	zand; ON=??? 'ZGC'
-51		23	23 -49.50 -50.50	zand; ON=??? 'ZFC'
		24		

Telefoon Telefax	datum 1962-01-01	get.
ONBEKEND B51D0070 [Blad 3 / 5]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4

DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-52		24	24 -50.50 -52.00	ZKG=???; ON=??? 'ZFC'
-53		25	25 -52.00 -53.00	ZG=???; ON=??? 'ZZGO'
-54		26	26 -53.00 -54.50	zand; ON=??? 'ZFC'
-55		27	27 -54.50 -55.00	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-56		28	28 -55.00 -56.60	zand; ON=??? 'ZMGO'
-57		29	29 -56.60 -57.10	GZ=???; ON=??? 'GZG'
-58		30	30 -57.10 -59.50	ZG=???; ON=??? 'ZGC'
-59				
-60		31	31 -59.50 -61.50	zand; ON=??? 'ZMGO'
-61				
-62		32	32 -61.50 -62.70	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-63				
-64		33	33 -62.70 -65.00	zand; ON=??? 'ZGC'
-65				
-66		34	34 -65.00 -66.10	zand; ON=??? 'ZFC'
-67		35	35 -66.10 -67.70	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-68				
-69				
-70				
-71		36	36 -67.70 -73.50	zand, kleiig; ON=??? 'ZFC'
-72				
-73				
-74		37	37 -73.50 -74.75	klei; ON=??? 'KSTV'
		38		

Telefoon Telefax	datum 1962-01-01	get.
ONBEKEND B51D0070 [Blad 4 / 5]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4

DIEPTE (m) t.o.v. NAP



		DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
↓LAAG↓		VAN	TOT	
38	38	-74.75	-76.00	ZS=???; ON=??? 'ZFC'
39	39	-76.00	-77.00	klei; ON=??? 'KSTV'
				Einde Boring B51D0070

maaiveld: NAP 18.00 m
X = 159742 m Y = 385679 m (RD)

ONBEKEND B51D0070 [Blad 5 / 5]	Telefoon Telefax	datum 1962-01-01	get.
		DINO-BOR	gez.
		BIJL.	form. A4

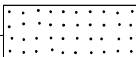
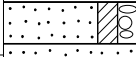
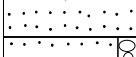
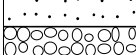
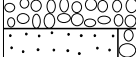
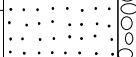
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-6		3	3 14.80 -6.60	zand; ON=??? 'ZFC'
-7		4	4 -6.60 -8.30	klei; ON=???
-8				
-9		5	5 -8.30 -11.00	zand; ON=??? 'ZFC'
-10				
-11		6	6 -11.00 -13.90	zand; ON=??? 'ZFC'
-12				
-13				
-14				
-15		7	7 -13.90 -16.20	ZG=???; ON=??? 'ZMGO'
-16		8	8 -16.20 -16.70	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-17		9	9 -16.70 -17.30	zand; ON=??? 'ZMFO'
-18				
-19				
-20				
-21		10	10 -17.30 -25.20	ZG=???; ON=??? 'ZMFO'
-22				
-23				
-24				
-25				
-26		11	11 -25.20 -26.30	zand, kleiig; ON=??? 'ZMFO'
-27		12	12 -26.30 -27.00	ZG=???; ON=??? 'ZMGO'
-28		13	13 -27.00 -28.00	zand; ON=??? 'ZFC'
		14		

Telefoon	datum	get.
Telefax	1962-03-01	
	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form.
		A4

ONBEKEND B51D0071 [Blad 2 / 5]

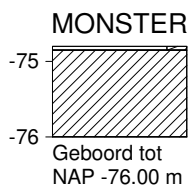
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-29		14	14 -28.00 -32.50	ZG=???; ON=??? 'ZMFO'
-30				
-31				
-32				
-33		15	15 -32.50 -39.15	zand; ON=??? 'ZMFO'
-34				
-35				
-36				
-37		16	16 -39.15 -45.00	ZG=???; ON=??? 'ZMGO'
-38				
-39				
-40				
-41		17	17 -45.00 -47.70	ZG=???; ON=??? 'ZZGO'
-42				
-43				
-44				
-45		18	18 -47.70 -48.70	ZG3=???; ON=??? 'ZGC'
-46				
-47				
-48				
-49		19	19 -48.70 -52.30	zand; ON=??? 'ZMGO'
-50				
-51				

Telefoon Telefax	datum 1962-03-01	get.
ONBEKEND B51D0071 [Blad 3 / 5]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4

DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-52		19	19 -48.70 -52.30	zand; ON=??? 'ZMGO'
-53		20	20 -52.30 -52.85	ZKG=???; ON=??? 'ZMGO'
-54		21	21 -52.85 -53.50	zand; ON=??? 'ZMGO'
-55		22	22 -53.50 -54.50	ZG=???; ON=??? 'ZMGO'
-56		23	23 -54.50 -55.00	GZ=???; ON=??? 'GZG'
-57		24	24 -55.00 -58.70	zand; ON=??? 'ZGC'
-58				
-59				
-60				
-61		25	25 -58.70 -64.00	GKZ=???; ON=??? 'GZG'
-62				
-63				
-64		26	26 -64.00 -64.50	zand; ON=??? 'ZGC'
-65				
-66		27	27 -64.50 -67.50	GKZ=???; ON=??? 'GFN'
-67				
-68				
-69		28	28 -67.50 -71.00	ZG=???; ON=??? 'ZMFO'
-70				
-71		29	29 -71.00 -71.75	ZKG=???; ON=??? 'ZMGO'
-72		30	30 -71.75 -73.25	KZ=???; ON=??? 'ZMGO'
-73		31	31 -73.25 -74.35	zand; ON=??? 'ZMGO'
-74		32		

Telefoon Telefax	datum 1962-03-01	get.
ONBEKEND B51D0071 [Blad 4 / 5]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4

DIEPTE (m) t.o.v. NAP



		DIEPTE NAP [m]	
↓LAAG↓		VAN	TOT
32	32	-74.35	-74.85
33	33	-74.85	-76.00

BESCHRIJVING
zand, kleiig; ON=???
'ZGC'

klei; ON=???

Einde Boring B51D0071

maaiveld: NAP 18.00 m
X = 159707 m Y = 385737 m (RD)

ONBEKEND B51D0071 [Blad 5 / 5]	Telefoon Telefax	datum 1962-03-01	get.
		DINO-BOR	gez.
		BIJL.	form. A4

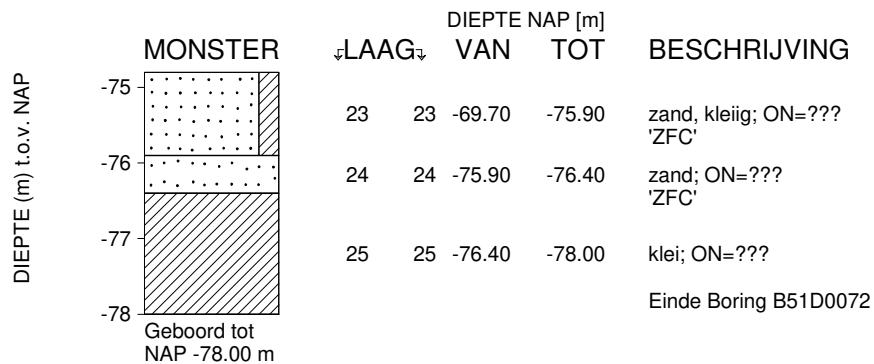
	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MV8 (18.00)			
	17			
	16	1	1	18.00 15.50 zand; ON=???
	15			
	14			
	13			
	12			
	11			
	10			
	9			
	8			
	7			
	6			
	5	2	2	15.50 -13.60 zand; ON=???
	4			'ZFC'
	3			
	2			
	1			
	0			
	-1			
	-2			
	-3			
	-4			
	-5			
		Telefoon Telefax		datum 1962-05-03
ONBEKEND B51D0072 [Blad 1 / 5]				gez. DINO-BOR
				form. BIJL. A4

DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-6		2	2	15.50 -13.60 zand; ON=??? 'ZFC'
-7				
-8				
-9				
-10				
-11		3	3	-13.60 -14.60 zand; ON=??? 'ZGC'
-12				
-13				
-14		4	4	-14.60 -15.75 zand; ON=??? 'ZFC'
-15				
-16		5	5	-15.75 -18.50 ZG1=???; ON=??? 'ZGC'
-17				
-18				
-19		6	6	-18.50 -20.70 zand; ON=??? 'ZFC'
-20				
-21				
-22		7	7	-20.70 -22.20 ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-23				
-24				
-25		8	8	-22.20 -27.90 zand; ON=??? 'ZFC'
-26				
-27				
-28				
		9		

Telefoon Telefax	datum 1962-05-03	get.
ONBEKEND B51D0072 [Blad 2 / 5]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4

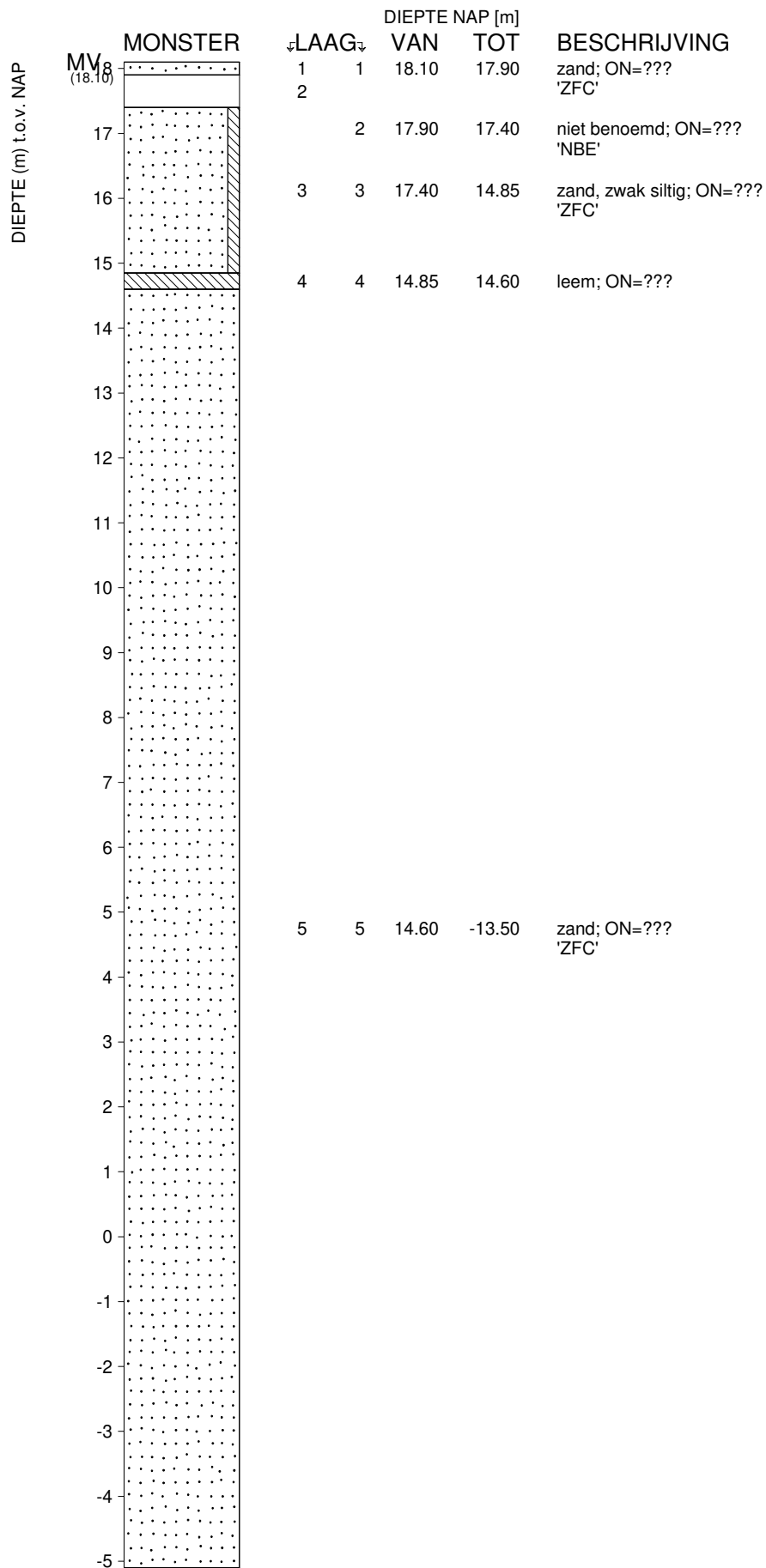
		DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	9	9 -27.90 -28.70	zand; ON=??? 'ZGC'
	-29			
	-30	10	10 -28.70 -31.10	ZKG=???; ON=??? 'ZZGO'
	-31			
	-32	11	11 -31.10 -33.00	zand; ON=??? 'ZGC'
	-33			
	-34			
	-35	12	12 -33.00 -35.50	zand; ON=??? 'ZFC'
	-36			
	-37			
	-38			
	-39	13	13 -35.50 -41.50	zand; ON=??? 'ZMGO'
	-40			
	-41			
	-42			
	-43			
	-44			
	-45	14	14 -41.50 -48.60	ZG=???; ON=??? 'ZGC'
	-46			
	-47			
	-48			
	-49	15	15 -48.60 -49.50	zand, kleiig; ON=??? 'ZGC'
	-50			
	-51	16	16 -49.50 -52.00	zand; ON=??? 'ZGC'
Telefoon				datum
Telefax				1962-05-03
				gez.
				DINO-BOR
				form.
ONBEKEND B51D0072 [Blad 3 / 5]				BIJL. A4

		DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	16	16 -49.50 -52.00	zand; ON=??? 'ZGC'
	-52			
	-53			
	-54			
	-55			
	-56			
	-57	17	17 -52.00 -62.00	grind; ON=??? 'GFN'
	-58			
	-59			
	-60			
	-61			
	-62			
	-63	18	18 -62.00 -64.00	zand; ON=??? 'ZFC'
	-64			
	-65	19	19 -64.00 -65.30	ZKG=???; ON=??? 'ZMFO'
	-66	20	20 -65.30 -66.25	zand; ON=??? 'ZFC'
	-67	21	21 -66.25 -68.00	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
	-68			
	-69	22	22 -68.00 -69.70	zand; ON=??? 'ZFC'
	-70			
	-71			
	-72	23	23 -69.70 -75.90	zand, kleiig; ON=??? 'ZFC'
	-73			
	-74			
Telefoon				datum
Telefax				1962-05-03
				gez.
				DINO-BOR
				gez.
				form.
ONBEKEND B51D0072 [Blad 4 / 5]				BIJL. A4



maaiveld: NAP 18.00 m
X = 159630 m Y = 385804 m (RD)

ONBEKEND B51D0072 [Blad 5 / 5]	Telefoon Telefax	datum 1962-05-03	get.
		DINO-BOR	gez.
		BIJL.	form. A4



ONBEKEND B51D0073 [Blad 1 / 5]	Telefoon Telefax	datum 1962-06-01	get.
		DINO-BOR	gez.
		BIJL.	form. A4

DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-6		5	5	14.60 -13.50 zand; ON=??? 'ZFC'
-7				
-8				
-9				
-10				
-11		6	6	-13.50 -15.10 zand; ON=??? 'ZGC'
-12				
-13				
-14				
-15				
-16		7	7	-15.10 -21.50 ZG3=???; ON=??? 'ZGC'
-17				
-18				
-19				
-20				
-21		8	8	-21.50 -23.15 zand; ON=??? 'ZMFO'
-22				
-23				
-24				
-25				
-26		9	9	-23.15 -23.90 ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-27				
-28				
-29				
-30				
-31		10	10	-23.90 -27.20 zand; ON=??? 'ZFC'
-32				
-33				
-34				
-35				
-36		11	11	-27.20 -27.90 ZG3=???; ON=??? 'ZGC'
-37				
-38				
-39				
-40				
-41		12	12	-27.90 -28.35 klei; ON=???
-42				
-43				
-44				
-45				

ONBEKEND B51D0073	[Blad 2 / 5]	Telefoon	datum	get.
		Telefax	1962-06-01	
			DINO-BOR	gez.
			BIJL.	form.
				A4

		DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		LAAG	VAN TOT	
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	12	12 -27.90 -28.35	klei; ON=???
	-29			
	-30	13	13 -28.35 -32.50	ZG3=???; ON=??? 'ZZGO'
	-31			
	-32			
	-33	14	14 -32.50 -34.40	zand; ON=??? 'ZFC'
	-34			
	-35			
	-36			
	-37			
	-38	15	15 -34.40 -41.40	ZG1=???; ON=??? 'ZMGO'
	-39			
	-40			
	-41			
	-42			
	-43	16	16 -41.40 -45.60	ZG1=???; ON=??? 'ZGC'
	-44			
	-45			
	-46			
	-47			
	-48	17	17 -45.60 -50.40	zand; ON=??? 'ZMGO'
	-49			
	-50			
	-51	18		
Telefoon				datum
Telefax				1962-06-01
ONBEKEND B51D0073 [Blad 3 / 5]				gez.
				DINO-BOR
				form.
				BIJL. A4

DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]			BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN	TOT	
-52		18	-50.40	-51.50	ZG3=???; ON=??? 'ZGC'
-53		19	-51.50	-52.60	ZG1=???; ON=??? 'ZZGO'
-54		20	-52.60	-54.15	zand; ON=??? 'ZZGO'
-55		21	-54.15	-55.90	zand; ON=??? 'ZMFO'
-56					
-57					
-58					
-59		22	-55.90	-62.90	ZG=???; ON=??? 'ZGC'
-60					
-61					
-62					
-63					
-64					
-65		23	-62.90	-67.00	zand; ON=??? 'ZGC'
-66					
-67					
-68		24	-67.00	-68.90	ZG=???; ON=??? 'ZGC'
-69					
-70					
-71					
-72		25	-68.90	-74.90	zand, kleiig; ON=??? 'ZMFO'
-73					Einde Boring B51D0073
-74					

Telefoon Telefax	datum 1962-06-01	get.
ONBEKEND B51D0073 [Blad 4 / 5]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4

DIEPTE (m) t.o.v. NAP

MONSTER

.....

Geboord tot
NAP -74.90 m

↓LAAG↓

25

25

DIEPTE NAP [m]

VAN

TOT

-68.90

-74.90

BESCHRIJVING

zand, kleiig; ON=???
'ZMFO'

maaiveld: NAP 18.10 m
X = 159585 m Y = 385726 m (RD)

Telefoon
Telefax

datum

1962-06-01

get.

gez.

DINO-BOR

form.

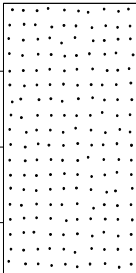
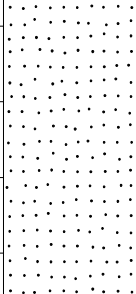
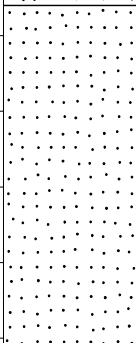
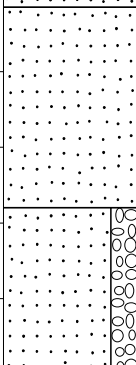
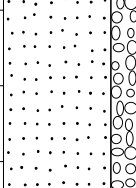
BIJL.

A4

ONBEKEND B51D0073 [Blad 5 / 5]

		DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MV8 (18.10)			
	17	1	1	18.10 15.20 zand; ON=???
	16			
	15	2	2	15.20 13.60 zand; ON=???
	14			'ZFC'
	13			
	12			
	11			
	10			
	9			
	8	3	3	13.60 3.10 zand; ON=???
	7			'ZZFO'
	6			
	5			
	4			
	3			
	2			
	1	4	4	3.10 -1.10 ZG1=???; ON=???
	0			'ZFC'
	-1			
	-2			
	-3	5	5	-1.10 -12.60 zand; ON=???
	-4			'ZFC'
	-5			

Telefoon		datum	get.
Telefax		1962-07-01	
		DINO-BOR	gez.
		BIJL.	form.
ONBEKEND B51D0074		[Blad 1 / 5]	
		A4	

DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-6		5	5	-1.10 -12.60 zand; ON=??? 'ZFC'
-7				
-8				
-9				
-10				
-11		6	6	-12.60 -17.15 zand; ON=??? 'ZGC'
-12				
-13				
-14				
-15				
-16		7	7	-17.15 -19.80 zand; ON=??? 'ZFC'
-17				
-18				
-19				
-20				
-21		8	8	-19.80 -24.40 ZG3=???; ON=??? 'ZGC'
-22				
-23				
-24				
-25				
-26		9	9	-24.40 -29.90 zand; ON=??? 'ZFC'
-27				
-28				

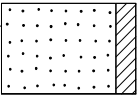
Telefoon	datum	get.
Telefax	1962-07-01	
ONBEKEND B51D0074	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4

[Blad 2 / 5]

DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-52		14	14 -47.10 -51.90	zand; ON=??? 'ZGC'
-53		15	15 -51.90 -53.40	ZG3=???; ON=??? 'ZGC'
-54		16	16 -53.40 -54.40	zand; ON=??? 'ZGC'
-55		17	17 -54.40 -55.90	klei; ON=???
-56				
-57				
-58		18	18 -55.90 -59.50	zand; ON=??? 'ZMGO'
-59				
-60		19	19 -59.50 -60.90	ZG=???; ON=??? 'ZGC'
-61				
-62		20	20 -60.90 -63.20	zand; ON=??? 'ZGC'
-63				
-64		21	21 -63.20 -65.90	ZG3=???; ON=??? 'ZGC'
-65				
-66				
-67		22	22 -65.90 -68.90	zand; ON=??? 'ZGC'
-68				
-69				
-70				
-71		23	23 -68.90 -73.65	zand, kleiig; ON=??? 'ZFC'
-72				
-73				
-74		24		

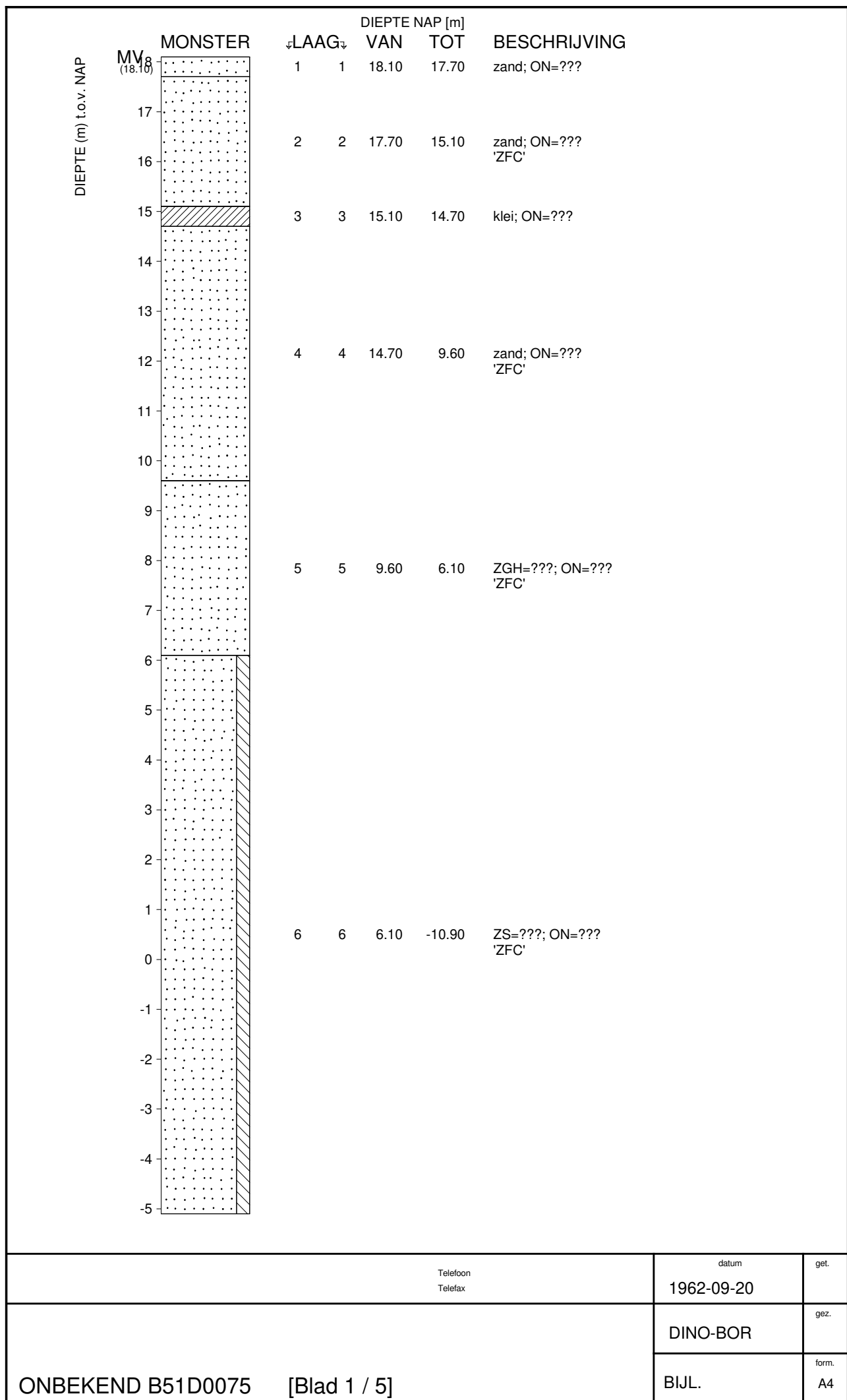
Telefoon	datum	get.
Telefax	1962-07-01	
ONBEKEND B51D0074 [Blad 4 / 5]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4

DIEPTE (m) t.o.v. NAP

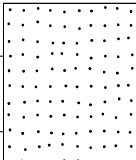
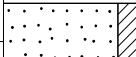
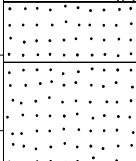
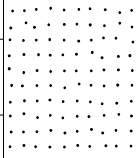
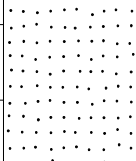
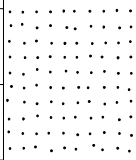
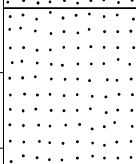
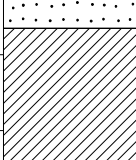
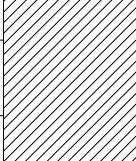
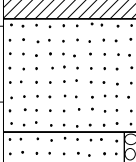
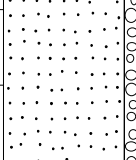
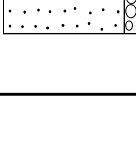
MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
	↓LAAG↓	VAN TOT	
-75  Geboord tot NAP -75.90 m	24	24 -73.65 -75.90	zand, kleilig; ON=??? 'ZFC' Einde Boring B51D0074

maaiveld: NAP 18.10 m
X = 159550 m Y = 385665 m (RD)

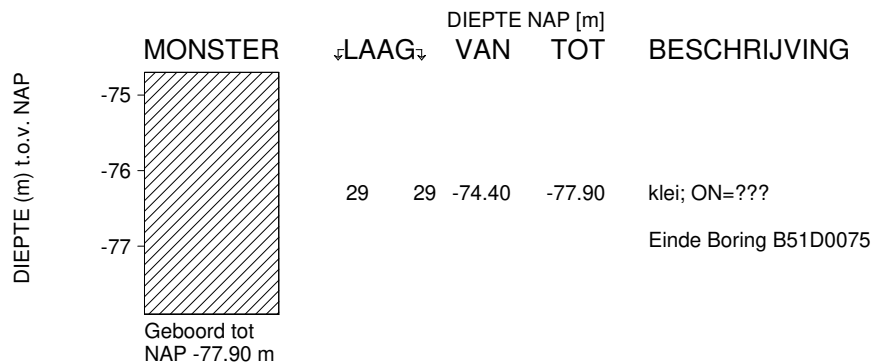
ONBEKEND B51D0074 [Blad 5 / 5]	Telefoon Telefax	datum 1962-07-01	get.
		DINO-BOR	gez.
		BIJL.	form. A4



	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
DIEPTE (m) t.o.v. NAP		6	6 6.10 -10.90	ZS=???; ON=??? 'ZFC'
		7	7 -10.90 -16.10	zand; ON=??? 'ZFC'
		8	8 -16.10 -18.90	ZG3=???; ON=??? 'ZGC'
		9	9 -18.90 -20.70	zand; ON=??? 'ZMGO'
		10	10 -20.70 -22.60	ZG1=???; ON=??? 'ZFC'
		11	11 -22.60 -25.20	zand; ON=??? 'ZMGO'
		12	12 -25.20 -27.40	ZG1=???; ON=??? 'ZFC'
		13		
		14		
			Telefoon	datum
			Telefax	1962-09-20
				gez.
				DINO-BOR
				form.
				A4
ONBEKEND B51D0075 [Blad 2 / 5]				
			BIJL.	

DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING ZG1=???; ON=??? 'ZGC'
		↓LAAG↓	VAN TOT	
-29		13	-27.40 -28.00	
-30		14	14 -28.00 -30.50	zand; ON=??? 'ZFC'
-31		15	15 -30.50 -31.30	zand, kleiig, 1G=???; ON=??? 'ZGC'
-32		16	16 -31.30 -32.10	zand; ON=??? 'ZMGO'
-33				
-34				
-35				
-36		17	17 -32.10 -40.15	zand; ON=??? 'ZGC'
-37				
-38				
-39				
-40				
-41		18	18 -40.15 -42.65	zand; ON=??? 'ZMGO'
-42				
-43				
-44				
-45		19	19 -42.65 -46.90	klei; ON=??? 'KSTV'
-46				
-47		20	20 -46.90 -48.40	zand; ON=??? 'ZMGO'
-48				
-49				
-50		21	21 -48.40 -52.90	ZG1=???; ON=??? 'ZGC'
-51				

Telefoon Telefax	datum 1962-09-20	get.
ONBEKEND B51D0075 [Blad 3 / 5]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4



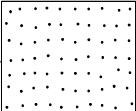
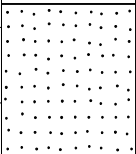
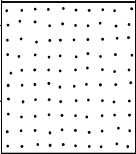
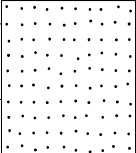
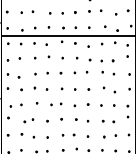
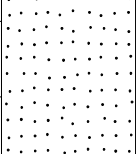
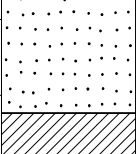
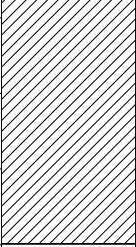
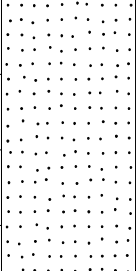
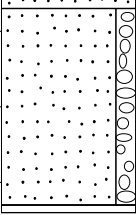
maaiveld: NAP 18.10 m
X = 159486 m Y = 385569 m (RD)

ONBEKEND B51D0075 [Blad 5 / 5]	Telefoon Telefax	datum 1962-09-20	get.
		DINO-BOR	gez.
		BIJL.	form. A4

		DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING	
		↓LAAG↓	VAN TOT		
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MV (18.20)				
	17	1	1	18.20 17.20 zand; ON=???	
	16				
	15	2	2	17.20 13.80 zand, kleilig; bruin	
	14				
	13	3	3	13.80 11.20 ZG=???; grijs 'ZFC'	
	12				
	11				
	10	4	4	11.20 9.15 zand; ON=??? 'ZMGO'	
	9				
	8	5	5	9.15 6.84 zand; ON=??? 'ZGC'	
	7				
	6	6	6	6.84 4.82 zand; ON=??? 'ZMGO'	
	5				
	4				
	3	7	7	4.82 0.89 zand; ON=??? 'ZFC'	
	2				
	1				
	0	8	8	0.89 -1.15 zand; ON=??? 'ZMGO'	
	-1				
	-2	9	9	-1.15 -3.15 zand; ON=??? 'ZMGO'	
	-3				
	-4	10	10	-3.15 -5.22 ZS=???; ON=??? 'ZFC'	
	-5				
Telefoon Telefax				datum 1960-09-12	get.
ONBEKEND B51D0172 [Blad 1 / 5]				DINO-BOR	gez.
				BIJL.	form. A4

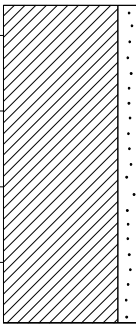
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	MONSTER	DIEPTE NAP [m]			BESCHRIJVING	
		↓LAAG↓	VAN	TOT		
		10	10	-3.15	-5.22	ZS=???; ON=??? 'ZFC'
-6		11	11	-5.22	-7.25	zand; ON=??? 'ZMGO'
-7						
-8		12	12	-7.25	-9.26	zand; ON=??? 'ZFC'
-9						
-10		13	13	-9.26	-11.26	ZG1=???; ON=??? 'ZMGO'
-11						
-12						
-13		14	14	-11.26	-15.30	zand; ON=??? 'ZMGO'
-14						
-15						
-16		15	15	-15.30	-17.30	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-17						
-18		16	16	-17.30	-19.30	GZ=???; ON=??? 'GZG'
-19						
-20						
-21		17	17	-19.30	-23.46	zand; ON=??? 'ZGC'
-22						
-23						
-24		18	18	-23.46	-25.64	ZG=???; ON=??? 'ZFC'
-25						
-26		19	19	-25.64	-27.69	zand; ON=??? 'ZGC'
-27						
-28		20				

Telefoon	datum	get.
Telefax	1960-09-12	
ONBEKEND B51D0172 [Blad 2 / 5]	DINO-BOR	gez.
	BIJL.	form. A4

	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
DIEPTE (m) t.o.v. NAP		20	20 -27.69 -29.69	zand; ON=??? 'ZFC'
		21	21 -29.69 -31.69	zand; ON=??? 'ZFC'
		22	22 -31.69 -33.69	zand; ON=??? 'ZMGO'
		23	23 -33.69 -36.17	zand; ON=??? 'ZMGO'
				
		24	24 -36.17 -41.24	zand; ON=??? 'ZGC'
				
		25	25 -41.24 -44.99	klei; ON=???
		26	26 -44.99 -48.70	zand; ON=??? 'ZMGO'
		27	27 -48.70 -51.30	ZG=???; ON=??? 'ZGC'
		28		
Telefoon				datum
Telefax				1960-09-12
				gez.
				DINO-BOR
				gez.
				form.
ONBEKEND B51D0172 [Blad 3 / 5]				BIJL. A4

	MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
		↓LAAG↓	VAN TOT	
DIEPTE (m) t.o.v. NAP	-52	28	28 -51.30 -53.80	zand; ON=??? 'ZMGO'
	-53			
	-54	29	29 -53.80 -56.30	zand; ON=??? 'ZMGO'
	-55			
	-56			
	-57	30	30 -56.30 -58.80	zand; ON=??? 'ZGC'
	-58			
	-59			
	-60	31	31 -58.80 -61.10	ZG=???; ON=??? 'ZMGO'
	-61			
	-62			
	-63	32	32 -61.10 -69.60	ZG=???; ON=??? 'ZGC'
	-64			
	-65			
	-66			
	-67			
	-68	33	33 -69.60 -73.10	zand; ON=??? 'ZMGO'
	-69			
	-70			
	-71			
	-72			
	-73	34	34 -73.10 -73.80	KZ=???; ON=???
	-74	35	35 -73.80 -78.80	KZ=???; ON=???
Einde Boring B51D0172				
Telefoon Telefax				datum 1960-09-12
ONBEKEND B51D0172 [Blad 4 / 5]				gez. DINO-BOR
				form. BIJL. A4

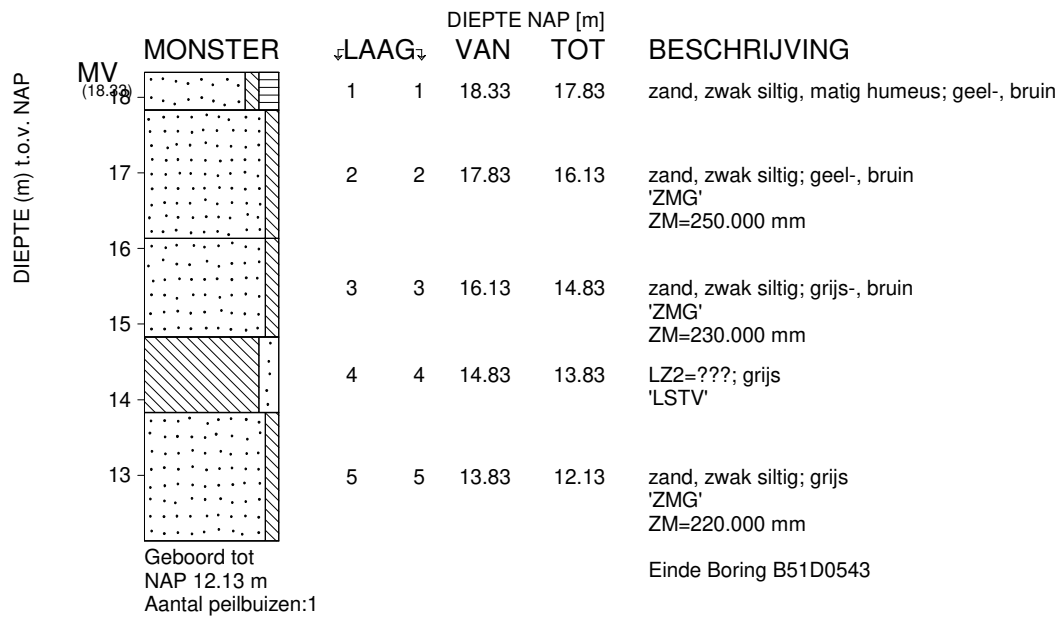
DIEPTE (m) t.o.v. NAP

MONSTER	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
	↓LAAG↓	VAN TOT	
			Einde Boring B51D0172
	35	35 -73.80 -78.80	KZ=???; ON=???

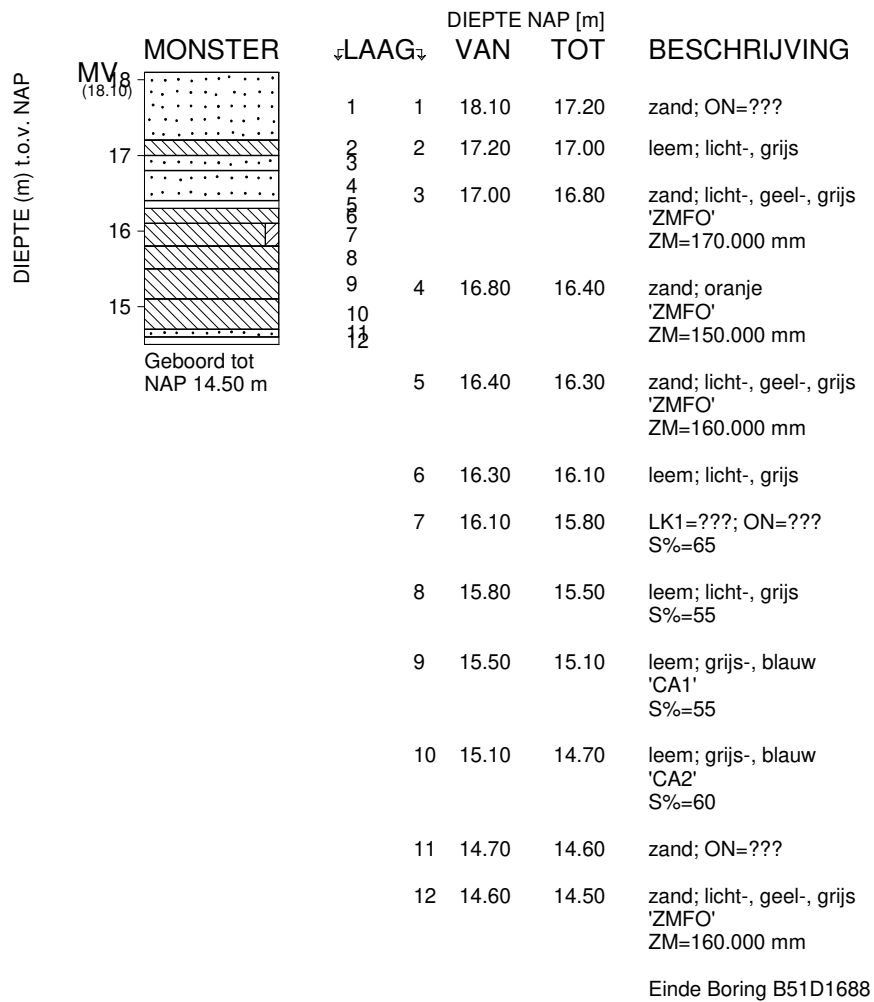
Geboord tot
NAP -78.80 m
Aantal peilbuizen:5

maaiveld: NAP 18.20 m
X = 159774 m Y = 385451 m (RD)

ONBEKEND B51D0172 [Blad 5 / 5]	Telefoon Telefax	datum 1960-09-12	get.
		DINO-BOR	gez.
		BIJL.	form. A4



Telefoon		datum	get.
Telefax		2006-04-24	
waarnemingsput		DINO-BOR	gez.
Pulsboring B51D0543		BIJL.	form. A4

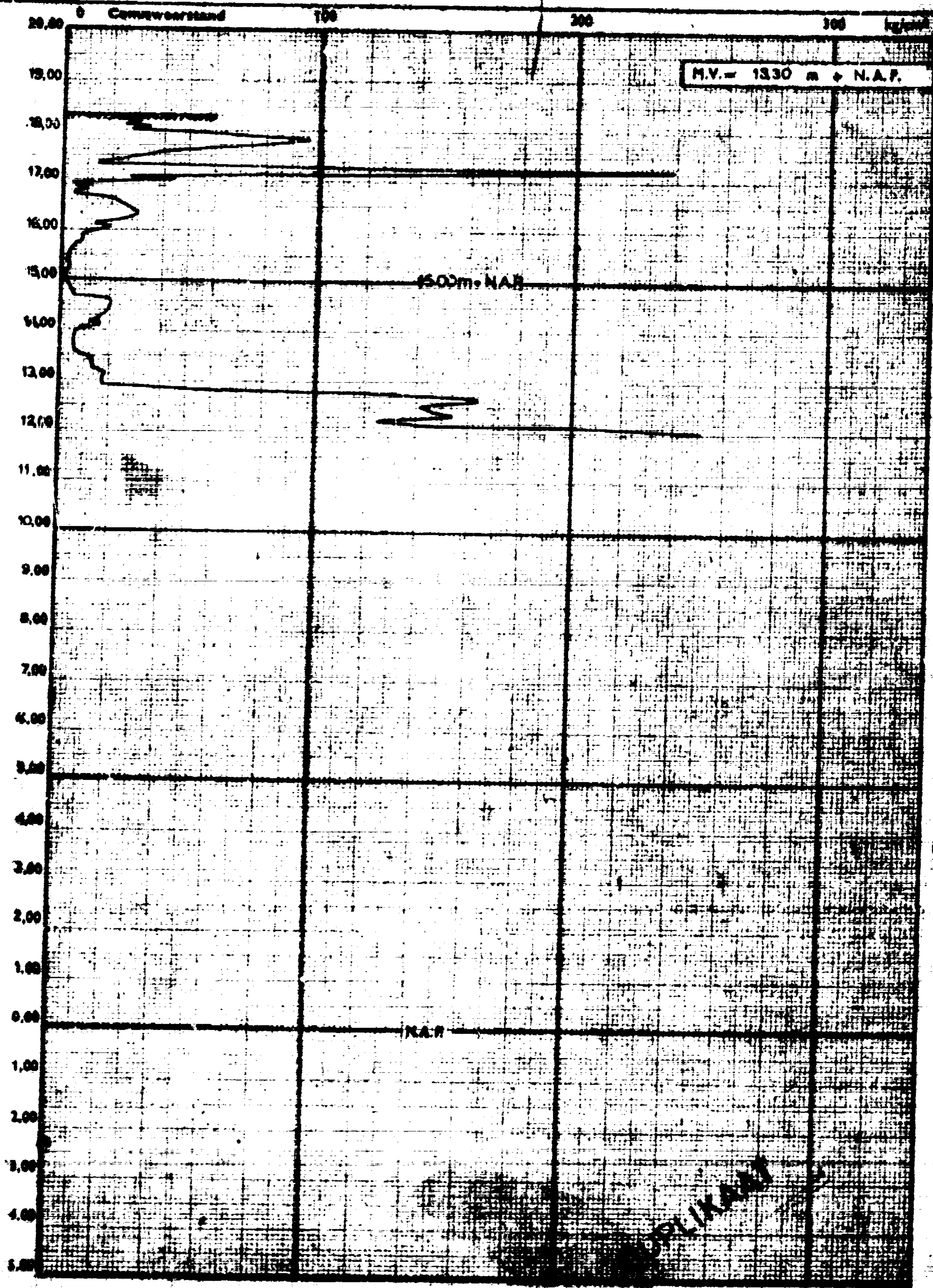


maaiveld: NAP 18.10 m
X = 159666 m Y = 385666 m (RD)

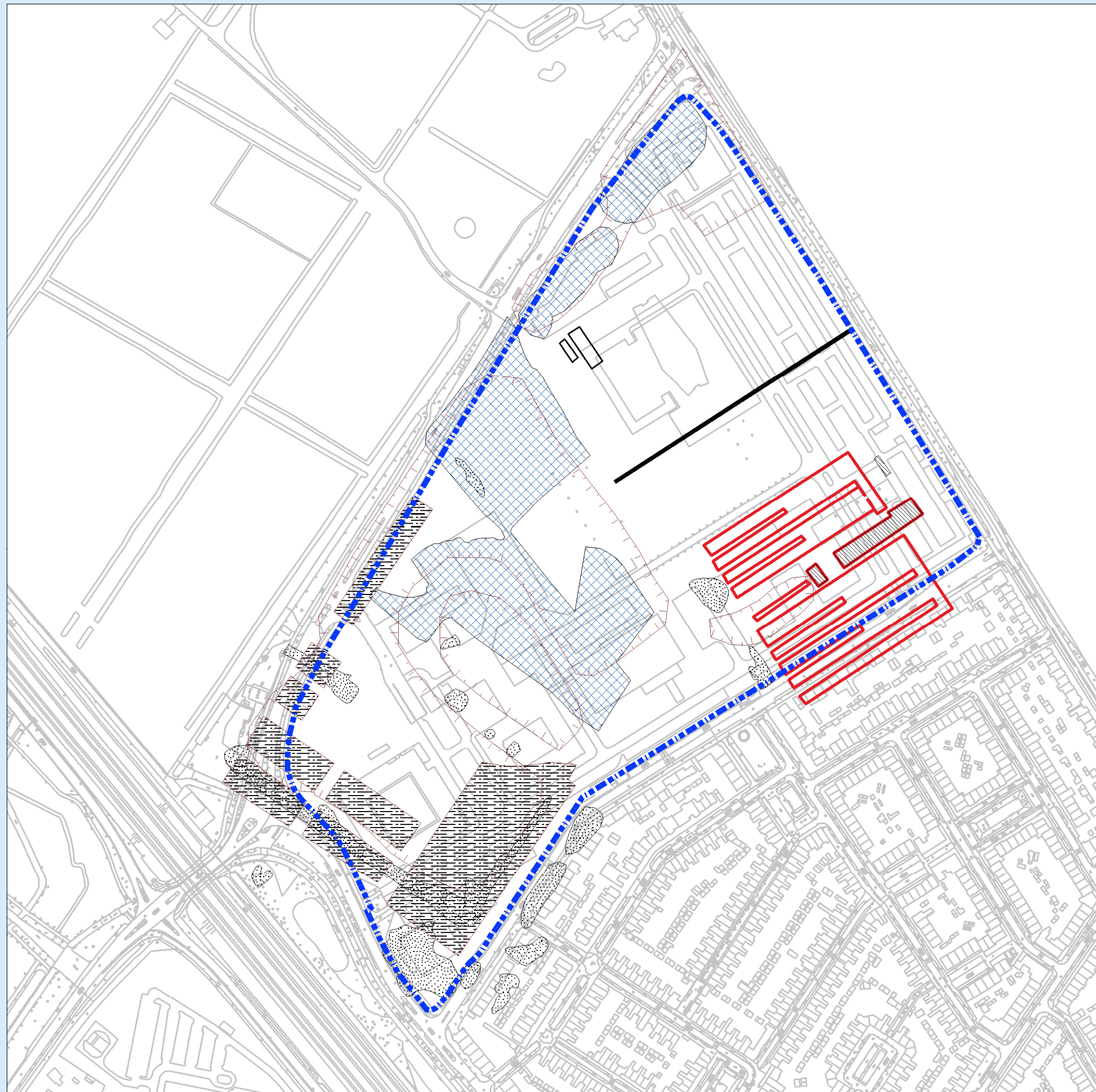
ONBEKEND B51D1688	Telefoon Telefax	datum 1969-09-01	get.
		DINO-BOR	gez.
		BIJL.	form. A4

Bijlage 2. Sonderingen (Dinoloket, 2022)

DEPTE TON N.A.P. IN METERS



Bijlage 3. Aanvullend historisch onderzoek (Grontmij, 2013)



Legenda:



Onderzoeksgrens



GBKN - ondergrond

Op basis van historische kaarten:



Mogelijke voormalige ontgroning (ca. 1953)

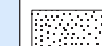


Mogelijke voormalige ontgroning (ca. 1929)

Op basis van luchtfoto-interpretatie:



Ontgraving / (gedempte) vijver



Depots (zand en mogelijk stortmateriaal) (periode ca. 1936-1948)



Voormalige sloot (ca. 1936)



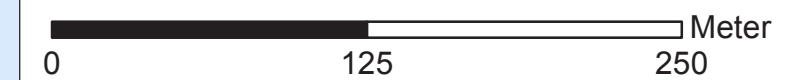
Steenfabriek (periode ca. 1890-1960)



Voormalige bedrijfsactiviteiten / inrichtingen



Voormalige arbeiderswoningen (periode ca. 1900-1960)



**Aanvullend historisch onderzoek locatie Vredeoord
Situering met verdachte deellocaties**

Opdrachtgever: Combinatie Hurks / Trudo
Projectnummer: 326866



Status: definitief
Datum: 08-03-2013
Schaal: 1:3.000
Formaat: A3

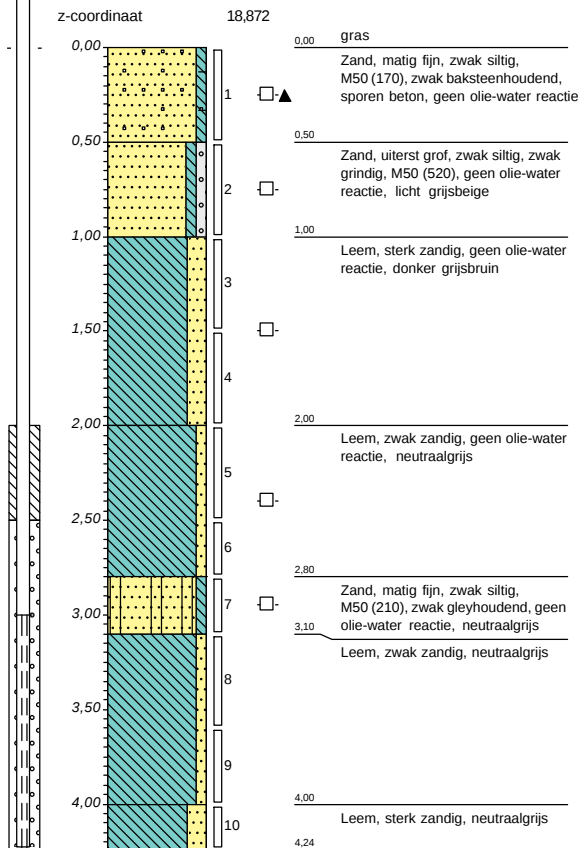
Grontmij Nederland B.V.

Zernikestraat 17, 5612 HZ Eindhoven
Postbus 1265, 5602 BG Eindhoven
T +31 40 265 12 11
F +31 40 244 37 97
info@grontmij.nl
www.grontmij.nl

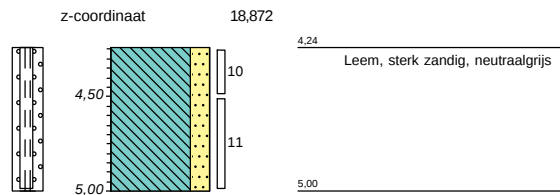
Bijlage 4. Boringen (Royal HaskoningDHV, 2022)

Boring: PB07

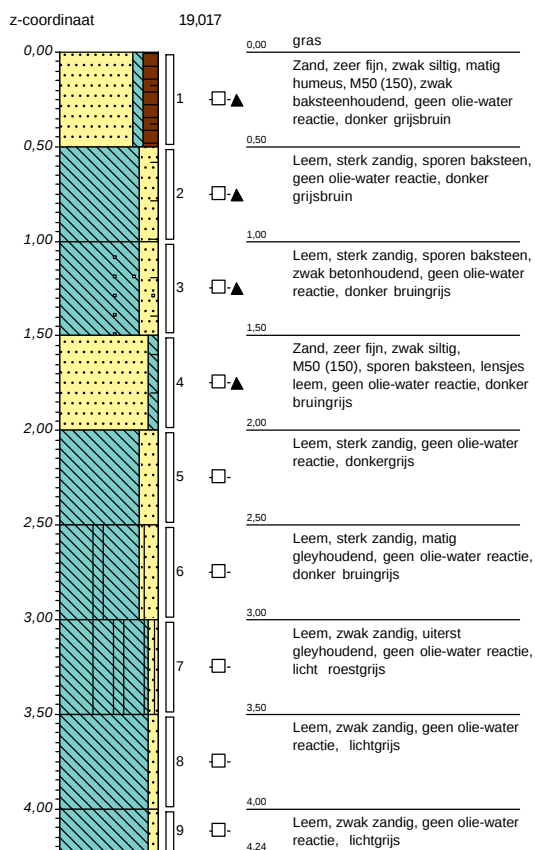
X-coördinaat: 159605,30
Y-coördinaat: 385579,98
Datum: 29-4-2022

**Boring: PB07**

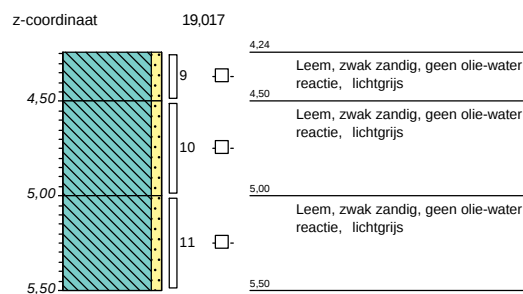
X-coördinaat: 159605,30
Y-coördinaat: 385579,98
Datum: 29-4-2022

**Boring: B4**

X-coördinaat: 159561,64
Y-coördinaat: 385650,75
Datum: 29-4-2022

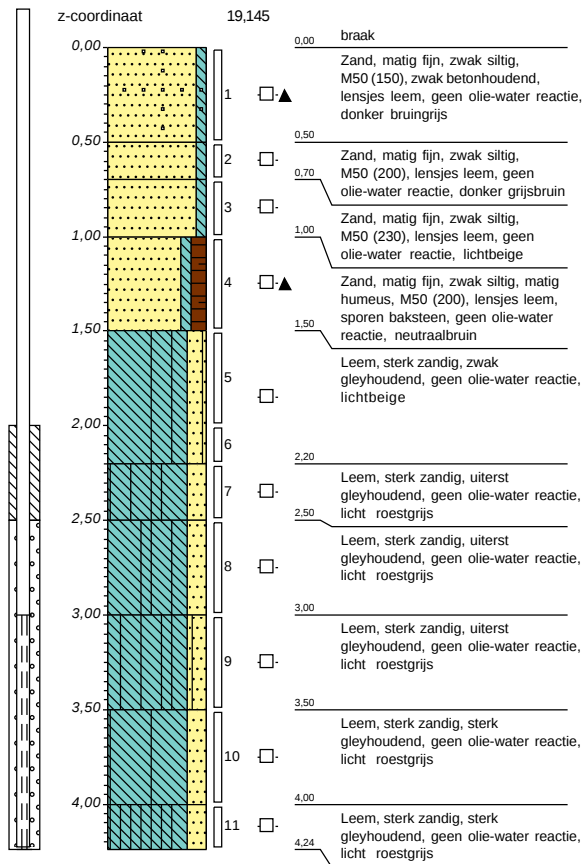
**Boring: B4**

X-coördinaat: 159561,64
Y-coördinaat: 385650,75
Datum: 29-4-2022

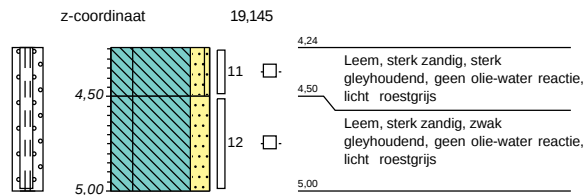


Boring: PB03

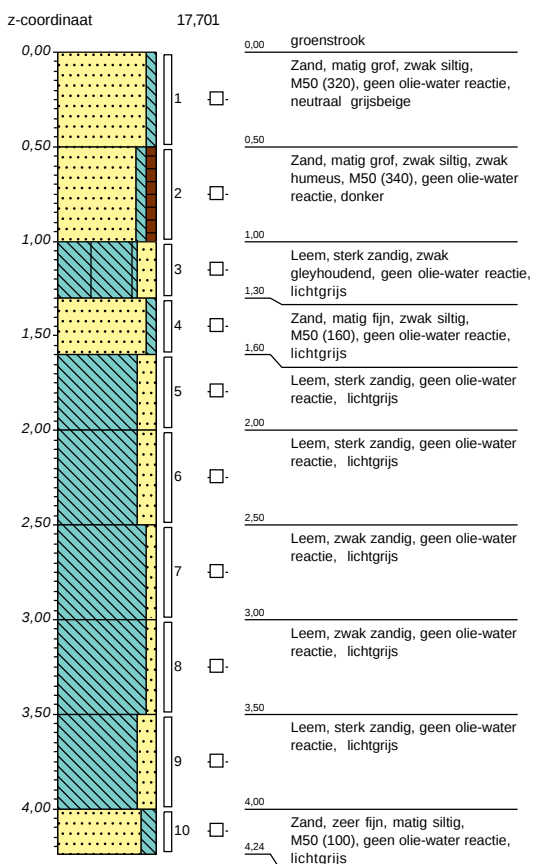
X-coördinaat: 159711,72
Y-coördinaat: 385582,05
Datum: 29-4-2022

**Boring: PB03**

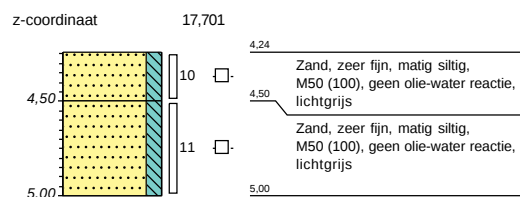
X-coördinaat: 159711,72
Y-coördinaat: 385582,05
Datum: 29-4-2022

**Boring: B5**

X-coördinaat: 159623,88
Y-coördinaat: 385734,65
Datum: 29-4-2022

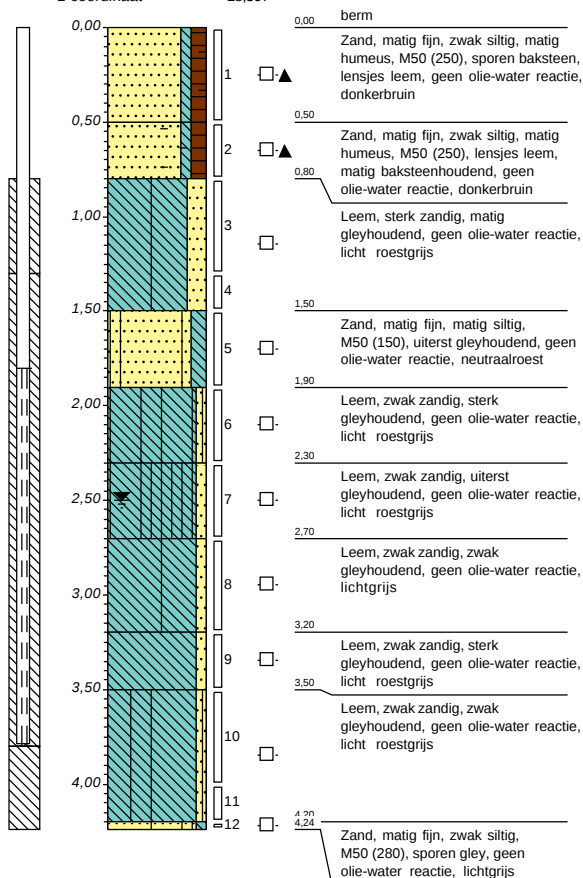
**Boring: B5**

X-coördinaat: 159623,88
Y-coördinaat: 385734,65
Datum: 29-4-2022

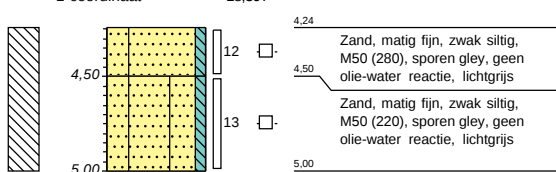


Boring: PB01

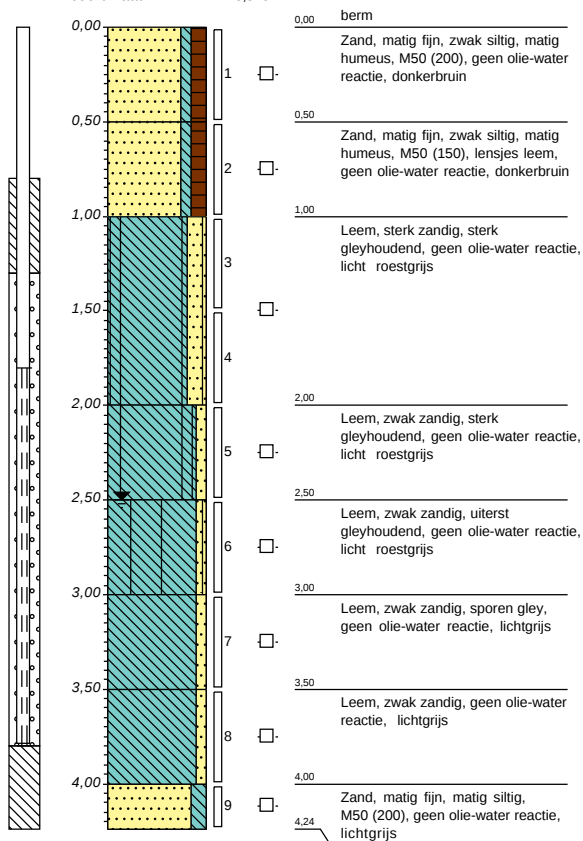
X-coördinaat: 159687,42
Y-coördinaat: 385788,54
Datum: 2-5-2022
Grondwaterstand: 250
z-coördinaat 18,397

**Boring: PB01**

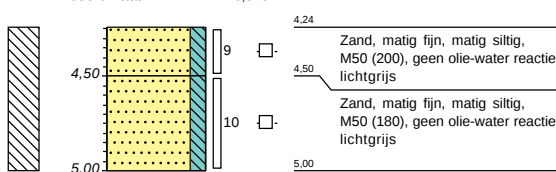
X-coördinaat: 159687,42
Y-coördinaat: 385788,54
Datum: 2-5-2022
Grondwaterstand: 250
z-coördinaat 18,397

**Boring: PB02**

X-coördinaat: 159705,73
Y-coördinaat: 385691,02
Datum: 2-5-2022
Grondwaterstand: 250
z-coördinaat 18,328

**Boring: PB02**

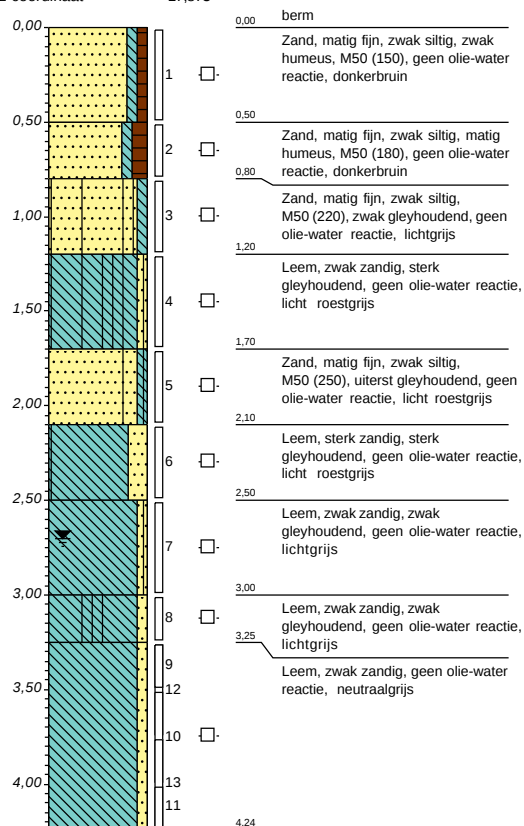
X-coördinaat: 159705,73
Y-coördinaat: 385691,02
Datum: 2-5-2022
Grondwaterstand: 250
z-coördinaat 18,328



Boring:

B6

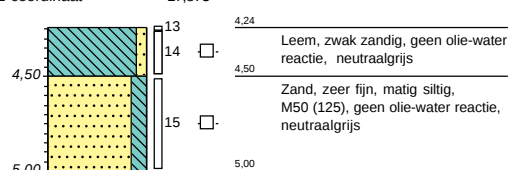
X-coördinaat: 159758,10
Y-coördinaat: 385619,97
Datum: 2-5-2022
Grondwaterstand: 270
Z-coördinaat: 17,873



Boring:

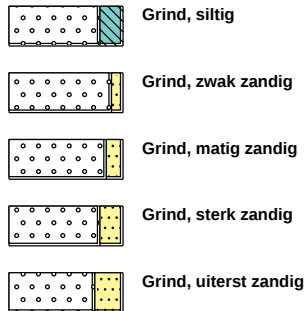
B6

X-coördinaat: 159758,10
Y-coördinaat: 385619,97
Datum: 2-5-2022
Grondwaterstand: 270
Z-coördinaat: 17,873

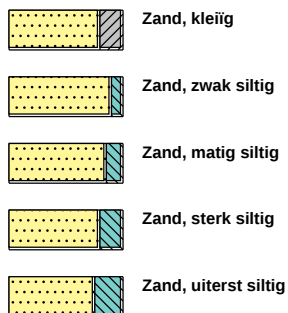


Legenda (conform NEN 5104)

grind



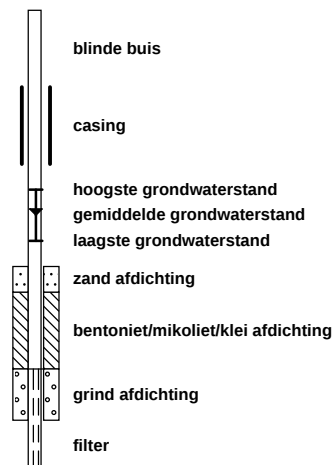
zand



veen



peilbuis



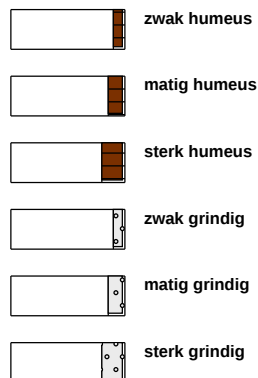
klei



leem



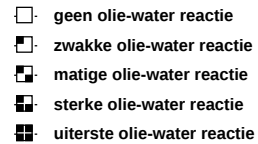
overige toevoegingen



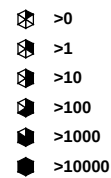
geur



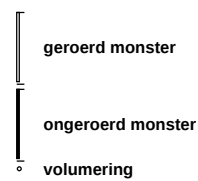
olie



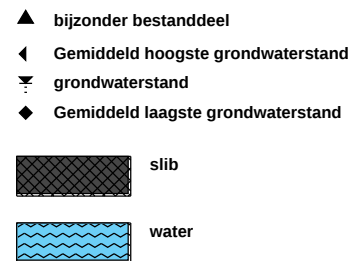
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 5. Hydraulische karakteristieken (REGIS II.2)

Aanvraagdatum: 1/4/2019 12:07

Model: [Landelijk model REGIS II.2](#)

Locatie (x,y): 159648,385643

naam	code	top (M t.o.v. NAP)	basis (M t.o.v. NAP)	kD (m2/dag)	kh (m/dag)	sdh (m/dag)	c (dagen)	kv (m/dag)	sdv (m/dag)
Formatie van Boxtel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	BXz2	19.16	17.01	-10000	4.6	2			
Formatie van Boxtel, Laagpakket van Liempde, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	BXLMk1	17.01	14.4				580	0.0045	0.000087
Formatie van Boxtel, derde zandige hydrogeologische eenheid	BXz3	14.4	-1.46	65	4.1	1.5			
Formatie van Boxtel, tweede kleiige hydrogeologische eenheid	BXk2	-1.46	-6.01				600	0.0076	0.0037
Formatie van Boxtel, vierde zandige hydrogeologische eenheid	BXz4	-6.01	-12.28	28	4.5	1.9			
Formatie van Sterksel, eerste zandige hydrogeologische eenheid	STz1	-12.28	-44.53	1700	53	27			
Formatie van Sterksel, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	STk1	-44.53	-47.62				57	0.054	0.027
Formatie van Sterksel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	STz2	-47.62	-70.73	1300	58	30			
Formatie van Stramproy, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	SYk1	-70.73	-78.08				200	0.037	0.016
Formatie van Stramproy, tweede zandige hydrogeologische eenheid	SYz2	-78.08	-89.99	120	10	5.1			
Formatie van Stramproy, tweede kleiige hydrogeologische eenheid	SYk2	-89.99	-95.44				200	0.028	0.014
Formatie van Stramproy, derde zandige hydrogeologische eenheid	SYz3	-95.44	-97.25	29	16	7.8			
Formatie van Stramproy, vierde zandige hydrogeologische eenheid	SYz4	-97.25	-105.77	96	11	6			
Formatie van Waalre, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	WAK1	-105.77	-125.26				1200	0.016	0.011
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, tweede zandige hydrogeologische eenheid	PZWAZ2	-125.26	-152.19	370	14	7.8			
Formatie van Waalre, tweede kleiige hydrogeologische eenheid	WAK2	-152.19	-166.03				730	0.019	0.012
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, derde zandige hydrogeologische eenheid	PZWAZ3	-166.03	-181.19	300	20	11			
Formatie van Waalre, derde kleiige hydrogeologische eenheid	WAK3	-181.19	-189.49				200	0.041	0.018
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, vierde zandige hydrogeologische eenheid	PZWAZ4	-189.49	-196.6	220	31	18			
Kiezeloosiet Formatie, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	KIk1	-196.6	-212.93				9900	0.0016	0.00056
Kiezeloosiet Formatie, tweede zandige hydrogeologische eenheid	KIz2	-212.93	-224.76	500	43	23			
Kiezeloosiet Formatie, tweede kleiige hydrogeologische eenheid	KIk2	-224.76	-227.73				2700	0.0011	0.00049
Kiezeloosiet Formatie, derde zandige hydrogeologische eenheid	KIz3	-227.73	-228.59	32	37	21			
Kiezeloosiet Formatie, vierde zandige hydrogeologische eenheid	KIz4	-228.59	-255.74	1100	40	22			
Kiezeloosiet Formatie, vijfde zandige hydrogeologische eenheid	KIz5	-255.74	-273.75	570	32	17			
Formatie van Oosterhout, tweede zandige hydrogeologische eenheid	OOz2	-273.75	-291.48	300	17	9.3			
Formatie van Oosterhout, complexe hydrogeologische eenheid	OOc	-291.48	-355.15	270	4.2	2.1	3700	0.017	0.0077
Formatie van Breda, eerste zandige hydrogeologische eenheid	BRz1	-355.15	-1166.88	2600	3.2	1.7			

Bijlage 6. Korrelgrootteanalyses

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



HaskoningDHV Nederland B.V.

Datum 09.05.2022
Relatienr 35004764
Opdrachtnr. 1152986

ANALYSERAPPORT

Opdracht 1152986 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004764 HaskoningDHV Nederland B.V.
Uw referentie BI6666 VB-gebouw
Opdrachtacceptatie 03.05.22
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

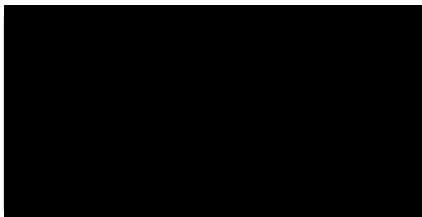
Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V., Tel. +31/570788121
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1152986 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
296022	29.04.2022	B4 (150-200)
296023	29.04.2022	B5 (0-50)
296024	29.04.2022	B5 (50-100)
296025	29.04.2022	B5 (450-500)
296026	02.05.2022	B6 (0-50)

Eenheid	296022 B4 (150-200)	296023 B5 (0-50)	296024 B5 (50-100)	296025 B5 (450-500)	296026 B6 (0-50)
---------	------------------------	---------------------	-----------------------	------------------------	---------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Droge stof	%	88,6	91,2	88,5	84,8	87,3
------------	---	------	------	------	------	------

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	6,8	2,2	4,5	<1,0	5,7
Fractie < 16 µm	% Ds	14	4,4	9,0	<1,0	12
Fractie < 20 µm	% Ds	17	5,2	11	<1,0	14
Fractie < 2 µm	% md	8,2	2,3	4,9	<1,0	6,5
Fractie < 16 µm	% md	17	4,6	9,9	<1,0	13
Fractie < 32 µm	% md	30	7,4	18	1,0	24
Fractie < 50 µm	% md	40	9,0	24	1,7	32
Fractie < 63 µm	% md	42	9,6	26	1,9	35
Fractie < 125 µm	% md	61	25	35	29	58
Fractie < 250 µm	% md	86	55	55	87	85
Fractie < 500 µm	% md	95	85	80	97	97
Fractie < 1000 µm	% md	99	94	95	97	100
Fractie > 2mm (%)	% Ds	7,1	3,7	<0,1	<0,1	<0,1
Fractie < 2000 µm	% md	100	100	100	97	100

Klassiek Chemische Analyses

Gloeiverlies (organische stof)	% Ds	2,2	1,1	2,3	0,2	2,8
Calciet (CaCO ₃)	% Ds	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1152986 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
296027	02.05.2022	PB01 (0-50)
296028	02.05.2022	PB01 (450-500)
296029	02.05.2022	PB02 (50-100)
296030	29.04.2022	PB03 (0-50)
296031	29.04.2022	PB03 (100-150)

Eenheid

296027
PB01 (0-50)

296028
PB01 (450-500)

296029
PB02 (50-100)

296030
PB03 (0-50)

296031
PB03 (100-150)

Algemene monstervoorbehandeling

Droge stof	%	86,3	83,7	87,9	83,7	84,2
------------	---	------	------	------	------	------

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	5,5	<1,0	8,1	4,1	7,0
Fractie < 16 µm	% Ds	12	<1,0	15	7,8	14
Fractie < 20 µm	% Ds	14	<1,0	18	9,1	17
Fractie < 2 µm	% md	6,3	<1,0	9,1	4,5	8,7
Fractie < 16 µm	% md	14	<1,0	17	8,5	18
Fractie < 32 µm	% md	24	<1,0	30	15	32
Fractie < 50 µm	% md	33	<1,0	41	20	43
Fractie < 63 µm	% md	36	<1,0	45	22	46
Fractie < 125 µm	% md	57	4,8	62	40	66
Fractie < 250 µm	% md	83	43	88	77	88
Fractie < 500 µm	% md	97	90	98	96	97
Fractie < 1000 µm	% md	99	98	99	100	100
Fractie > 2mm (%)	% Ds	<0,1 "	<0,1 "	<0,1 "	11 "	<0,1 "
Fractie < 2000 µm	% md	100	98	99	100	100

Klassiek Chemische Analyses

Gloeiverlies (organische stof)	% Ds	3,1	<0,2	2,9	4,5	3,8
Calciet (CaCO ₃)	% Ds	<1,0 "	<1,0 "	<1,0 "	<1,0 "	<1,0 "

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1152986 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
296032	29.04.2022	PB07 (0-50)
296033	29.04.2022	PB07 (50-100)

Eenheid

296032
PB07 (0-50)

296033
PB07 (50-100)

Algemene monstervoorbehandeling

Droge stof	%	91,4	93,3
------------	---	-------------	-------------

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	5,6	2,3
Fractie < 16 µm	% Ds	11	3,9
Fractie < 20 µm	% Ds	13	4,5
Fractie < 2 µm	% md	6,3	2,4
Fractie < 16 µm	% md	12	4,0
Fractie < 32 µm	% md	21	7,0
Fractie < 50 µm	% md	27	8,3
Fractie < 63 µm	% md	29	9,1
Fractie < 125 µm	% md	42	19
Fractie < 250 µm	% md	78	37
Fractie < 500 µm	% md	94	73
Fractie < 1000 µm	% md	98	94
Fractie > 2mm (%)	% Ds	5,3 ^{*)}	<0,1 ^{*)}
Fractie < 2000 µm	% md	100	100

Klassiek Chemische Analyses

Gloeiverlies (organische stof)	% Ds	2,1	0,5
Calciet (CaCO ₃)	% Ds	<1,0 ^{*)}	<1,0 ^{*)}

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Begin van de analyses: 03.05.2022

Einde van de analyses: 09.05.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .

AL-West B.V., Tel. +31/570788121
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 1152986 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

conform NEN-ISO 10693^{*)}: Calciet (CaCO₃)

conform NEN-EN12880; AS3000, AS3200; NEN-EN15934 : Droge stof

eigen methode ^{*)}: Fractie > 2mm (%)

eigen methode : Fractie < 2 µm Fractie < 16 µm Fractie < 20 µm Fractie < 2 µm Fractie < 16 µm Fractie < 32 µm
Fractie < 50 µm Fractie < 63 µm Fractie < 125 µm Fractie < 250 µm Fractie < 500 µm Fractie < 1000 µm
Fractie < 2000 µm

eigen methode (slib: cf. NEN-EN 12879) : Gloeiverlies (organische stof)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) " .

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	BI6666	Begin van de analyses:	03.05.2022
Projectnaam	VB-gebouw	Einde van de analyses:	09.05.2022
AL-West Opdrachtnummer	1152986		

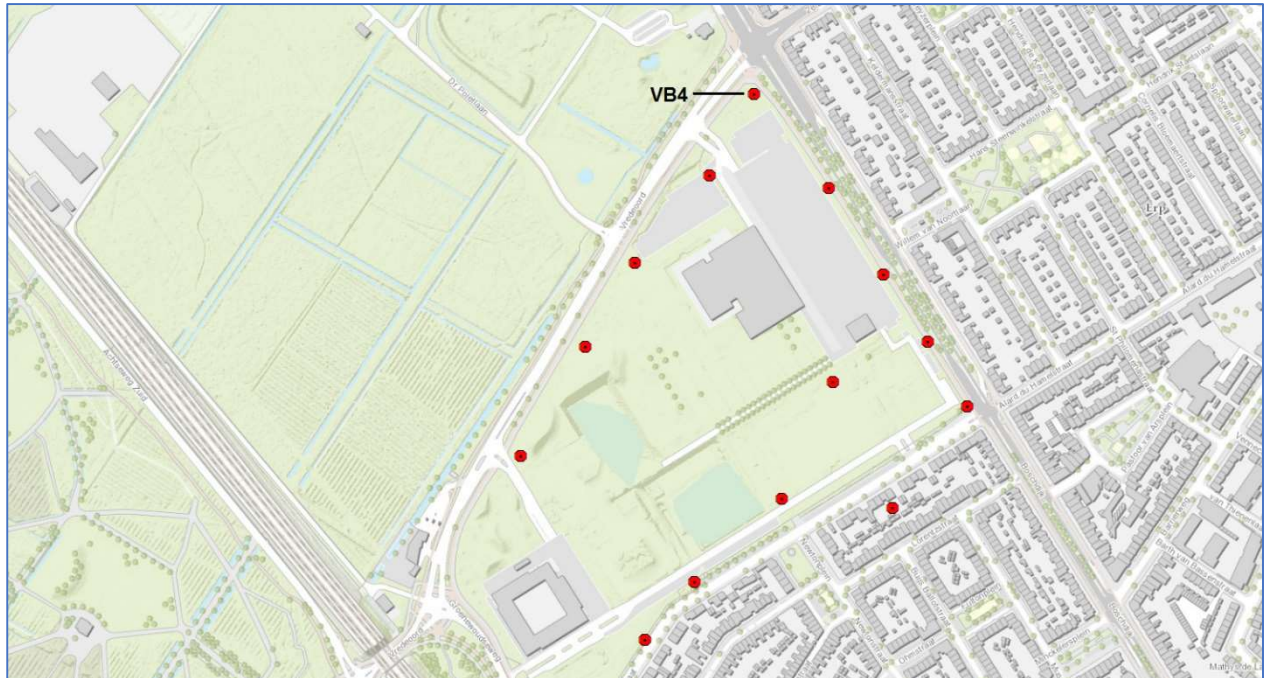
Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
296022	A80300030605	B4	29.04.22	29.04.22
296023	A80300014434	B5	29.04.22	29.04.22
296024	A80300014430	B5	29.04.22	29.04.22
296025	A80300014436	B5	29.04.22	29.04.22
296026	A80300030024	B6	02.05.22	03.05.22
296027	A80300029993	PB01	02.05.22	03.05.22
296028	A80300029979	PB01	02.05.22	03.05.22
296029	A80300030327	PB02	02.05.22	03.05.22
296030	A80300030170	PB03	29.04.22	29.04.22
296031	A80300030171	PB03	29.04.22	29.04.22
296032	A80300030175	PB07	29.04.22	29.04.22
296033	A80300030168	PB07	29.04.22	29.04.22

Bijlage 7. Grondwateronttrekking Vredeoord

Grondwateronttrekking Vredeoord

Op Vredeoord heeft in het verleden een waterwinning plaatsgevonden. Onderstaande afbeelding geeft de situering van de huidige- en historische onttrekkingsbronnen op en rondom de onderzoekslocatie weer.



Huidige en historische onttrekkingsbronnen rondom het VB-gebouw.

De waterwinning vond plaats in het eerste watervoerend pakket en in het tweede watervoerend pakket. Gedurende meerdere decennia is er sprake van grondwateroverlast op en in de omgeving van het voormalige Philips complex Vredeoord. Met de aanwezigheid van bestaande onttrekkingsbronnen aan de rand van het complex is getracht om de grondwaterstand te beïnvloeden. Omdat het probleem breder werd gezien dan alleen een Philips aangelegenheid is er met meerdere partijen, waaronder Brabantwater, NRE, gemeente Eindhoven en waterschap de Dommel, nagedacht over een oplossing. Met een gedeelde verantwoordelijkheid tussen diverse partijen hebben de genoemde pompen water onttrokken. Dit water is in eerste instantie geleverd aan de Philips waterzuivering op complex T voor de drinkwatervoeding van de Philips complexen. Later is het onttrokken water direct geloosd op de sloot achter het Shellstation aan de straat Vredeoord. In de loop der jaren is het belang van wateronttrekking minder urgent geworden door de sloop van diverse Philips gebouwen. Gedurende deze periode zijn diverse pompen stil komen te staan, zijn leidingen verstoord geraakt en voedingskabels geknipt totdat in 2018 de laatste pomp is stilgevallen.

Bijlage 8. Installatie logboek divers

Projectnaam:	VB- Gebouw- EHV												
Projectnummer:													
Meetpuntcode	Datum	Type Diver	SN Diver	Instelling n Diver	Diepte Meetpunt (m- mv)	Lengte Draad (m)	GWS BKPB (m)	NAP BKPB	GWS (NAP)	NAP mv	X	Y	
PB03	29/04/22	10M	C0492	1 x per uur	5.27	5.21	3.76	19.43	15.67	19.15	159,712	385,582	
PB07	29/04/22	10M	M3180	1x per uur	4.99	5.28	3.73	19.37	15.64	18.87	159,605	486,511	
PB01	05/05/22	10M	R0084	1x per uur	3.82	4.07	2.89	18.40	15.51	18.40	159,687	385,789	
PB02	06/05/22	10M	G4886	1x per uur	3.77	4.12	2.75	18.38	15.63	17.82	159,706	385,691	
Toelichting: BKPB = bovenkant peilbuis													



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together

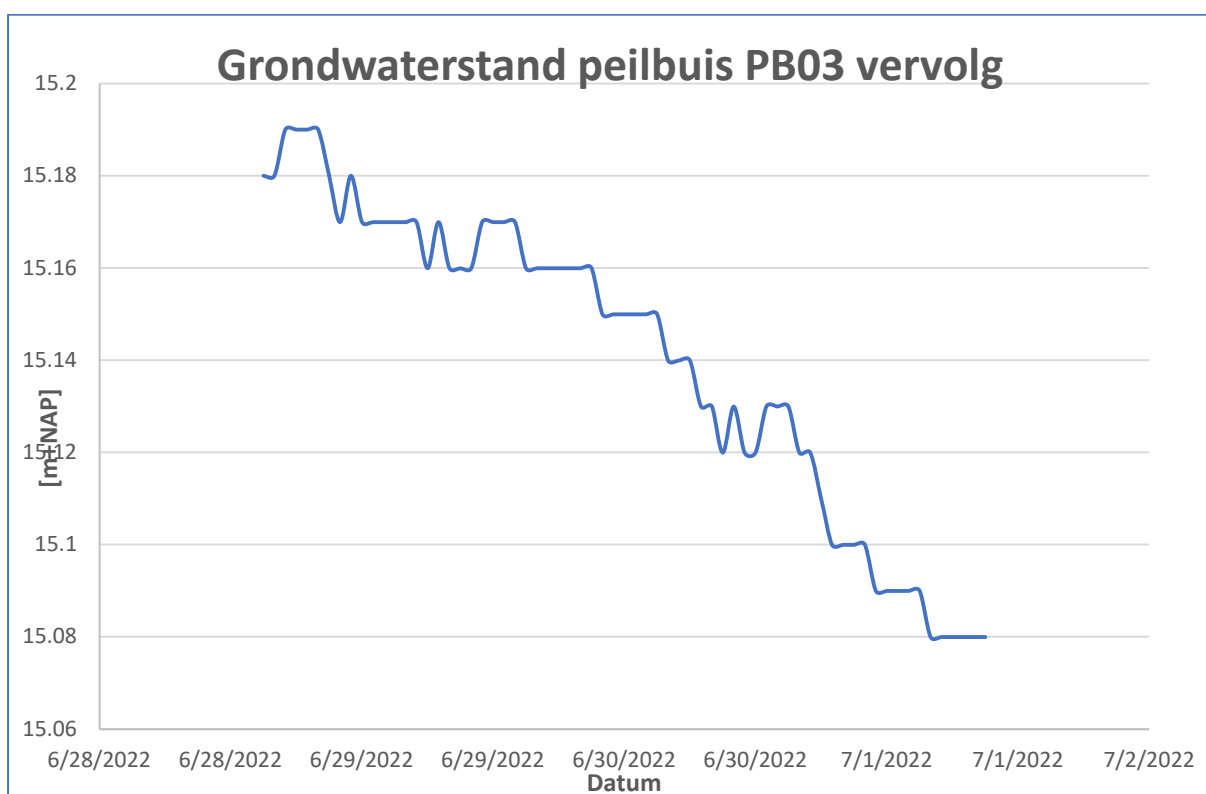
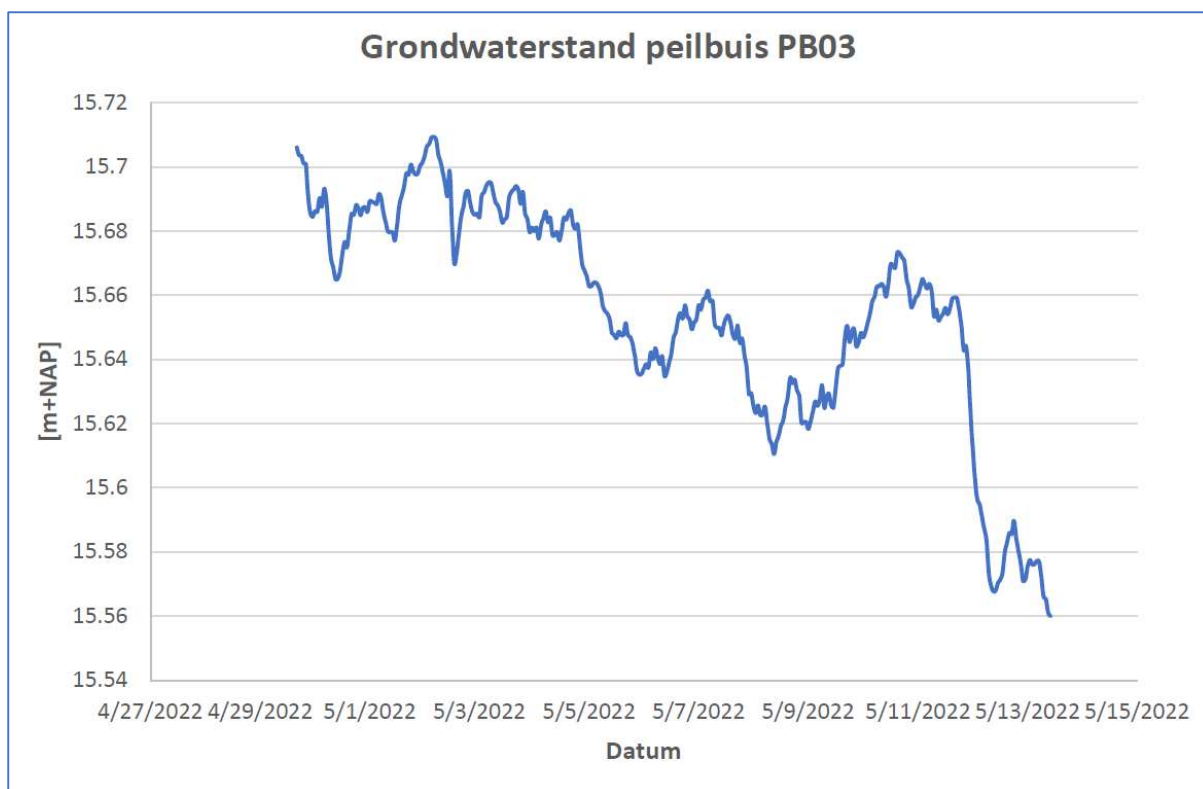
Bijlage 9. Grondwaterstanden (diver-metingen)

Grondwaterstand peilbuis PB01



Grondwaterstand peilbuis PB02





Grondwaterstand peilbuis PB07

