



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Hoofdvestiging

Strijkviertel 30, 3454 PM De Meern

T: 030 - 666 1746 | F: 030 - 666 4854

I: www.vandijktech.nl | E: info@vandijktech.nl

Nevenvestiging

Overspoor 9, 1688 JG Nibbixwoud

T: 0229 - 578 123 | F: 0229 - 578 847

E: nibbixwoud@vandijktech.nl

Datum: 17-05-2017; versie 1 (definitief)

Opdrachtnummer: 152194

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

Project: nieuwbouw vijf woontorens ten oosten van de Ananasweg te Leiden

Opdrachtgever: De Raad Bouw b.v.
Postbus 3081
2220 CB Katwijk

Uitgevoerd:

Grondonderzoek: 06-12-2017, 07-12-2017 en 27-03-2017
(dhr. E. Brouwer, dhr. R. Bouma en dhr. M. van der Zwaag)

Grondwaterbemonstering: 13-12-2016 (dhr. E. Brouwer en dhr. R. Bouma)

Aanvullend grondonderzoek (omvangsbepaling): 27-03-2017 (dhr. E. Brouwer en dhr. R. Bouma)
07-04-2017 (dhr. R. Bouma) en 24-04-2017 (dhr. M. Meijer)

Projectleider: mevr. E.R. Beekman MSc.



KvK Utrecht: 30128364
BTW nr: NL 803.844.451.B01

IBAN: NL26 RABO 0156884186
BIC: RABO NL 2U

**INHOUDSOPGAVE**

0.	SAMENVATTING	3
1.	INLEIDING	7
2.	VOORONDERZOEK	7
2.1	Algemeen.....	7
2.2	Huidige situatie.....	7
2.3	Historische situatie	8
2.4	Toekomstige situatie.....	9
2.5	Bodemopbouw en geohydrologie	9
2.6	Conclusie	10
3.	VELDONDERZOEK.....	10
3.1	Algemeen.....	10
3.2	Veldwerkzaamheden	11
3.3	Bodemopbouw.....	11
3.4	Zintuiglijke waarnemingen.....	11
3.5	Monstername en veldmetingen.....	13
4.	ANALYTISCH-CHEMISCH ONDERZOEK	13
4.1	Mengmonsters	14
4.2	Analysepakket	15
4.3	Analyse-uitkomsten	16
4.4	Bespreking analyse-uitkomsten	24
5.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	25
6.	SLOTOPMERKINGEN	26

BIJLAGEN

- 1.1 Regionale situatie (niet op schaal)
- 1.2 Situatietekening (1:500; A3)
- 1.3 Foto-overzicht
- 2 Historische informatie
- 3 Boorbeschrijvingen
- 4 Onafhankelijkheidsverklaring veldonderzoek
- 5 Analyserapport grond
- 6 Analyserapport grondwater
- 7 Verklaring der tekens en verklarende woordenlijst

0. SAMENVATTING

Locatie:	ten oosten van Ananasweg te Leiden
Kadastrale aanduiding:	gemeente Leiden, sectie O, nrs. 4522, 4523 en 4524
Aanleiding:	nieuwbouw vijf woontorens
Oppervlakte onderzoekslocatie:	ca. 9.950 m ²
Huidige situatie:	<p>onderhavige onderzoekslocatie is momenteel volledig bebouwd met oude veilinghallen die in gebruik genomen zijn door o.a. een kringloopwinkel, een dansschool, een kerkgemeenschap, een autoherstelinrichting (UTI's) en een auto inkoop- en verkoopbedrijf (Belaidi Auto's); het buitenterrein is verhard met klinkers en asfalt</p>
Historische gegevens:	<p>de locatie is van oudsher weiland/akkerland; omstreeks begin jaren '50 zijn twee insteekhavens aangelegd en enkele veilinghallen (groente, fruit en bloemen) gebouwd; tussen 1960 en 1970 en tussen 1970 en 1980 zijn respectievelijk de noordelijke en zuidelijke insteekhavens gedempt (herkomst en type dempingsmateriaal is onbekend), waarna ter plaatse van de demping nieuwe veilinghallen zijn gebouwd; eind 20e eeuw zijn de hallen niet meer in gebruik als veilinghallen</p> <p>bodemonderzoeken op en nabij onderhavige locatie concluderen dat grond en grondwater ter plaatse van de gedempte havens en het omringende terrein niet tot hooguit licht verontreinigd zijn met onderzochte parameters; uitzondering hierop vormt een matige verontreiniging met zware metalen, PAK en EOX in het bodemmateriaal (oude havenbodem) direct buiten de uiterst zuidelijke hoek van het oude veilinggebouw</p>
Soort onderzoek:	<p>vooronderzoek: NEN 5725</p> <p>bodemonderzoek: NEN 5740-VEP ter plaatse van autoherstelinrichting UTI's en ter plaatse van het voormalige scooterbedrijf 2 Wheel Customs en Belaidi Auto's; aangevuld tot een NEN 5740 (ONV-NL), ter plaatse van de gehele locatie, waarbij extra aandacht wordt besteed aan een mogelijke verontreiniging als gevolg van toegepast dempingsmateriaal t.p.v. de voormalige haven</p>

aanvullend onderzoek (omvangsbepaling zware metalen)

n.a.v. het vaststellen van een sterk verhoogd gehalte aan enkele zware metalen in de toplaag van de bodem ter plaatse van het westelijke deel (boorlocatie 5) van onderhavige locatie is een omvangsbepaling uitgevoerd

Aantal boringen:

17x ca. 1,0 m-mv (waarvan 6 gestaakt op ondoordringbare laag)
4x ca. 2,0 m-mv
7x ca. 3,0 a 3,5 m-mv
3x 2,5 m-mv + peilfilter (NPR)

aanvullend onderzoek (omvangsbepaling zware metalen)

2x ca. 0,5 m-mv (beide gestaakt op een ondoordringbare laag)
4x ca. 1,5 m-mv
4x ca. 2,5 m-mv

Bodemopbouw:

tot 1,0 à 2,0 m-mv zand met daaronder klei; t.p.v. de gedempte havens is op enkele plaatsen (boorlocaties 5, 6 en 10) een zandpakket vastgesteld tot de geboorde diepte van 3,6 m-mv

Zintuiglijke waarnemingen:

ter plaatse van de zuidelijke insteekhaven onder de asfalt- en betonverhardingen bevindt zich een ca. 0,3 m dikte slakkenlaag; voor de bodem ter plaatse van de gedempte haven geldt over het algemeen een zwakke bijmenging met sintels, een matige tot zeer sterke bijmenging met puin en een plaatselijk (zuidoostelijke deel) zwakke bijmenging met plastic; voor de overige delen van de locatie en de oude havenbodem geldt geen tot hooguit een zwakke bijmenging met puin

Aantal onderzochte monsters:

3x toplaag (NEN-pakket)
7x onderlaag (NEN-pakket)
2x grondwater (NEN-pakket)

t.p.v. autoherstelinrichting(UTI's)

1x toplaag (minerale olie)
1x bodemlaag rond grondwatervniveau (minerale olie)
1x grondwater (minerale olie + BTEXNS) gecombineerd met één van bovenstaande grondwateranalyses op NEN-pakket

t.p.v. voormalig scooterbedrijf 2 Wheel Customs en Belaidi Auto's

1x toplaag (zware metalen + minerale olie)
1x bodemlaag rond grondwatervniveau (minerale olie)
1x grondwater (BTEXNS + minerale olie + VOCl)

aanvullend onderzoek

3x onderlaag (uitsplitsing MM6.2 op koper en zink)

aanvullend onderzoek (omvangsbepaling zware metalen)

1 x toplaag (zware metalen)

Verontreiniging grond:

algemeen

toplaag: licht met PAK en som PCB

onderlaag: licht met enkele zware metalen, minerale olie, PAK en PCB

*oude havenbodem t.p.v. autoherstelrichting UTI's
(boorlocaties 26 en 27)*

de dieper gelegen zintuigelijk schone kleiige onderlaag (van ca. 2,0 m-mv tot 2,4 m-mv) is sterk verontreinigd met minerale olie, matig met zink en licht met enkele andere zware metalen, PAK en PCB; de omvang van de verontreiniging is nog onbekend

t.p.v. westelijk deel (boorlocatie 5)

de puinhoudende bovenlaag (tot ca. 1,3 m-mv) is sterk verontreinigd met enkele zware metalen; de omvang van de sterke verontreiniging kan worden vastgesteld op $> 25 \text{ m}^3$ (exacte omvang nog onbekend)

de zintuigelijk schone dieper gelegen zandige bodemlaag (oude havenbodem van 2,4 m-mv tot 2,9 m-mv) is sterk verontreinigd met koper en zink; de omvang van de verontreiniging is nog onbekend

Verontreiniging grondwater:

licht met barium, koper, nikkel, naftaleen en som dichlooretheen*

Oorzaak verontreiniging(en) grond:

t.p.v. autoherstelrichting UTI's

onderlaag: mogelijk in verband met oude havenbodem

t.p.v. westelijk deel (boorlocatie 5)

bovenlaag: mogelijk door toegepast dempingsmateriaal

onderlaag: mogelijk door toegepast dempingsmateriaal of in verband met oude havenbodem

Oorzaak verontreiniging(en) grondwater: mogelijk door toegepast dempingsmateriaal


Conclusies en aanbevelingen:

i.h.k.v. de Wet bodembescherming is gezien de omvang van de sterke verontreiniging met zware metalen in de bovenlaag (> 25 m³) ter plaatse van het westelijk deel (boorlocatie 5) van onderhavige locatie sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging; doordat er sprake is van een geval zal de voorziene nieuwbouw gezien worden als sanerings-handeling, waarvoor een saneringsplan (BUS-melding) dient te worden opgesteld

daarnaast dient mogelijk (afhankelijk van de nieuwbouwplannen) de verontreiniging met koper en zink in de dieper gelegen zandige bodemlaag (t.p.v. het westelijke deel van onderhavige locatie; boorlocatie 5) en de verontreiniging met minerale olie en zink in de kleiige onderlaag (ter plaatse van autoherstelrichting UTI's; boorlocaties 26 en 27) in horizontaal- en verticaalvlak middels nader onderzoek verder uitgekarteerd te worden

in verband met het toegepaste dempingsmateriaal is, na sloop van de oude veilinghallen, onderzoek naar asbest noodzakelijk

* n.a.v. AS3000-correctie, voor nadere toelichting wordt verwezen naar pag. 24, paragraaf 4.4

17-05-2017; versie 1 (def.)	Verkennd bodemonderzoek	152194
Controle/ 	nieuwbouw vijf woontorens ten oosten van de Ananasweg te Leiden	Pagina 6

1. INLEIDING

In opdracht van De Raad Bouw b.v. (d.d. 08-03-2016) is door van Dijk geo- en milieutechniek b.v. een verkennend bodemonderzoek (conform NEN 5740) uitgevoerd ten oosten van de Ananasweg te Leiden. Het onderzoek is in combinatie uitgevoerd met een asbestinventarisatie type A gericht op de te slopen bebouwing (opdrachtnr. 152194) waarvan de gegevens separaat zijn gerapporteerd.

Op onderhavige onderzoekslocatie is nieuwbouw van vijf woontorens voorzien. Ten behoeve van de voorziene aanvraag omgevingsvergunning dient de milieuhygiënische situatie van de bodem (grond en grondwater) te worden vastgelegd.

Inzake het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is tussen van Dijk geo- en milieutechniek b.v. en de opdrachtgever op geen enkele juridische, financiële, personele of andere wijze een relatie die de onafhankelijkheid van het resultaat heeft kunnen beïnvloeden.

2. VOORONDERZOEK

2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 'Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek'. Onderstaand is een beschrijving van de historische, de huidige en de toekomstige situatie weergegeven.

Het gebied waarbinnen het vooronderzoek is uitgevoerd betreft de onderhavige onderzoekslocatie (geografisch besluitvormingsgebied) en het gedeelte van de aangrenzende percelen binnen 50 m vanaf de grens van de onderzoekslocatie.

Ten behoeve van het vooronderzoek zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd (relevante schriftelijke informatie is opgenomen als bijlage 2):

- Omgevingsdienst West-Holland (archiefbezoek d.d. 18-03-2016 en bodemrapportages);
- www.bodemloket.nl (bodemrapportage);
- www.topotijdreis.nl (historisch kaartmateriaal 1949-2015)
- grondwaterkaart van Nederland van de dienst Grondwaterverkenning TNO;
- geo- en milieutechnisch archief van Dijk geo- en milieutechniek b.v.;

Voorts is ter plaatse een veldinspectie uitgevoerd.

2.2 Huidige situatie

De ligging van de onderzoekslocatie is globaal aangeduid op een topografische kaart, die is opgenomen als bijlage 1.1.

De onderhavige onderzoekslocatie (gemeente Leiden, sectie O, nrs. 4522, 4523, 4524), met een oppervlakte van circa 9.950 m², is gelegen ten zuiden van de oude stadskern van Leiden.

De locatie is momenteel volledig bebouwd met oude veilinghallen die in gebruik zijn door o.a. Kringloopwinkel Leiden, dansschool Stichting Dos Bailadores, kerkgemeenschap GODcentre Leiden en autoherstelrichting UTI's (Ananasweg 12). De inpandige vloer is vrijwel geheel verhard met beton. Het buitenterrein bestaat uit verhardingen met klinkers en asfalt. Op circa 25 m ten zuidoosten van onderhavige onderzoekslocatie bevindt zich een tankstation (Total). De situatietekening van de onderzoekslocatie is opgenomen als bijlage 1.2; een foto-overzicht als bijlage 1.3.

17-05-2017; versie 1 (def.)	Verkennend bodemonderzoek	152194
Controle/	nieuwbouw vijf woontorens ten oosten van de Ananasweg te Leiden	Pagina 7

Tijdens de op het perceel uitgevoerde veldinspectie zijn geen bijzonderheden op of aan de bodem en de aanwezige begroeiing waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Hierbij is met name gelet op verzakkingen of ophogingen, verkleuringen als gevolg van brand of lozingen, halfverhardingen met puin, sintels, slakken e.d. en de aanwezigheid van voor asbest verdacht materiaal op het maaiveld of beschoeiing of aanwezig als dakbedekking.

2.3 Historische situatie

Algemeen

Onderhavige onderzoekslocatie is van oudsher weiland/akkerland. Omstreeks begin jaren '50 zijn parallel aan elkaar twee insteekhavens aangelegd (gesitueerd van zuidoost naar noordwest) die in zuidwestelijke richting in verbinding staan met de westelijk gelegen Trekvlief. In dezelfde periode zijn tussen de insteekhavens enkele opstallen gebouwd die gebruikt worden als veilinghallen voor groenten, fruit en bloemen. De hallen behoren bij het veel grotere veilingterrein (van de Coöp) direct ten westen van de gedempte havens. Tussen 1960 en 1970 is de meest noordelijke insteekhaven gedempt (herkomst en type dempingsmateriaal is onbekend), waarna ter plaatse een nieuwe veilinghal aan de reeds bestaande hal is gebouwd. Tussen 1970 en 1980 is de zuidelijke insteekhaven gedempt (herkomst en type dempingsmateriaal is onbekend). Ook ter plaatse van deze demping zijn nieuwe veilinghallen gebouwd aan de reeds bestaande hallen, waarna de locatie bestaat uit z'n huidige vorm. Eind 20^e eeuw is het gehele veilingterrein door De Raad Bouw b.v. gekocht, waarna de loodsen niet meer gebruikt worden als veilinghallen, maar in gebruik genomen zijn door o.a. een kringloopwinkel, een dansschool, een kerkgemeenschap, een autoherstelinrichting (UTI's), een auto inkoop- en verkoopbedrijf (Belaidi Auto's) en een scooter klus- en spuitbedrijf (2 Wheel Custums). Bij zowel autoherstelinrichting UTI's (ca. 200 m²) als scooter klus- en spuitbedrijf 2 Wheel Custums (ca. 100 m²) en auto inkoop- en verkoopbedrijf Belaidi Auto's (100 m²) vinden herstel- en/of onderhoudswerkzaamheden plaats waarbij gebruik gemaakt wordt van olie. Hierbij is bij géén van deze bedrijven sprake van olieopslag in ondergrondse of bovengrondse olietanks. Bij 2 Wheel Custums is tevens sprake van een spuitcabine. Alle bedrijfsactiviteiten ter plaatse van 2 Wheel Custums zijn recentelijk gestopt. Ten noordwesten van onderhavige locatie heeft op ca. 30 m afstand een diesel- en benzinetank met pomp gestaan die tussen 1989 en 1992 is verwijderd (volume tanks en saneringsdatum zijn onbekend). Ten zuidoosten van onderhavige locatie, op een afstand van ca. 25 m, bevindt zich vanaf eind jaren '80 tankstation Fina (later Total). Voorts zijn over de locatie geen bijzonderheden (asbest, calamiteiten e.d.) naar voren gekomen die kunnen wijzen op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging.

Bodemonderzoek

Vanaf 1989 zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd op het oude veilingterrein (en het bijbehorende direct ten westen gelegen HCG-terrein [Hollandse Constructie Groep b.v.]). Onderhavige onderzoekslocatie betreft het meest oostelijke deel van het oude veilingterrein. Niet alle bodemonderzoeken bleken meer voorhanden in het archief van Omgevingsdienst West-Holland. Van de voorhanden informatie zijn de meest relevante resultaten van de onderzoeken uitgevoerd op of nabij onderhavige onderzoekslocatie hieronder beschreven.

In 1989 is, in verband met een voorgenomen grondtransactie, onder andere ter plaatse van de gedempte (insteek)havens, een noordwestelijk gelegen opslag van overslag(afval)containers (het Van Diemen terrein grenzend aan onderhavige locatie) en een dieseltank (met in het verleden ook een benzinetank) met pomp (ca. 30 m tot onderhavige locatie) een indicatief milieutechnisch bodemonderzoek (Fugro Geotechniek b.v., opdr. nr. D-2186, d.d. 15-02-1989) uitgevoerd.

17-05-2017; versie 1 (def.)	Verkennd bodemonderzoek	152194
Controle/ <i>gdb</i>	nieuwbouw vijf woontorens ten oosten van de Ananasweg te Leiden	Pagina 8

Tijdens de boorwerkzaamheden is vastgesteld dat het dempingsmateriaal ter plaatse van de havens afwijkt (zand met grind, stenen en puin) van de over het algemeen zintuigelijk schone grond er omheen. De boringen ter plaatse van de demping zijn op ca. 1,0 m-mv gestaakt op een ondoordringbare puinlaag. Uit de uitgevoerde analyses blijkt dat de grond en het grondwater ter plaatse van de gedempte havens, de overslag(afval)containers, de dieseltank met pomp en het omringende terrein niet tot hooguit licht verontreinigd is met onderzochte parameters.

In mei 1989 is in navolging op voorgaand bodemonderzoek een nader onderzoek (Fugro Geotechniek b.v., opdr. nr. D-2186/01, d.d. 17-05-1989) uitgevoerd met als één van de doelen het onderzoeken van de kwaliteit van het slib in de bestaande haven (ca. 40 m ten zuiden van onderhavige locatie). Geconcludeerd wordt dat het slib in de haven matig tot sterk verontreinigd is met enkele zware metalen, minerale olie en PAK. Of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging is onbekend, echter sanering van de verontreiniging wordt geadviseerd.

In 1990 is een aanvullend milieukundig bodemonderzoek (Fugro Geotechniek b.v., opdr nr. D-2186/001, d.d. 05-07-1990) uitgevoerd op het veilingterrein met als doel het vaststellen van de kwaliteit van het eventueel nog aanwezige slib (oude havenbodem) in de gedempte havens ter plaatse van het veilinggebouw. Voor de uitvoering van het onderzoek is gekozen voor het graven van twee gaten ter plaatse van een deel van de gedempte haven direct buiten de uiterst zuidelijke hoek van het veilinggebouw. Tijdens de veldwerkzaamheden bleek dat er geen tot een slechts enkele millimeters dikke sliblaag werd aangetroffen op een diepte van ca. 2,2 m-mv. Aangenomen wordt dat het slib alvorens het dempen van de (insteek)havens verwijderd is. In het opgeboorde materiaal uit één van de twee gaten is zwart, metaalhoudende afval teruggevonden met daaronder klei. Uit de analyseresultaten blijkt dat het bodemmateriaal afkomstig van de oude havenbodem licht tot matig verontreinigd is met enkele zware metalen, PAK en EOX.


In 1999 is ter plaatse van toenmalig tankstation Fina een verkennend en aferkend bodemonderzoek (Tauw, proj. nr. R3622762.C01/RCT, d.d. 22-01-1999) uitgevoerd in verband met het vervangen van verouderde ondergrondse brandstoftanks. Geconcludeerd wordt een sterke verontreiniging met minerale olie en aromaten in grond en een sterke verontreiniging met minerale olie en matige verontreiniging met aromaten in grondwater als gevolg van lekkage uit de tanks en morsverlies. Genoemde verontreiniging in grond en grondwater is zowel zintuigelijk als analytisch in horizontaal- en verticaal vlak afgeperkt (deze blijft beperkt tot het tankstation en enkele meters daar buiten) en er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. In de periode 2002-2003 is de verontreinigingen in grond en grondwater gesaneerd (verwijderd), waarbij geen verhoogde gehalten zijn achtergebleven.

2.4 Toekomstige situatie

In de nabije toekomst zullen de oude veilinghallen worden gesloopt en worden vervangen door vijf woontorens met in totaal vierhonderd appartementen. De bouwlocatie heeft een oppervlakte van circa 9.950 m² en komt overeen met de onderzoekslocatie zoals aangegeven op de situatietekening (zie bijlage 1.2).

2.5 Bodemopbouw en geohydrologie

Voor het bepalen van de te verwachten bodemopbouw en grondwaterstromingsrichting, is de grondwaterkaart van Nederland van de dienst Grondwaterverkenning TNO, kaartblad 's Gravenhage 30D, 30 oost, Utrecht 31 west, uitgave januari 1985, gehanteerd.

17-05-2017; versie 1 (def.)	Verkennend bodemonderzoek	152194
Controle/ 	nieuwbouw vijf woontorens ten oosten van de Ananasweg te Leiden	Pagina 9

Vanaf maaiveld bevindt zich een zandpakket tot circa 3,0 m-mv met daaronder een klei-veenpakket. Het slecht doorlatende klei-veenpakket zich tot ongeveer 14,0 m-mv. Daaronder bevindt zich het eerste watervoerende zandpakket.

Uit de isohypsenkaart met de stijghoogten in het eerste watervoerende pakket blijkt dat de grondwaterstromingsrichting oostelijk is.

2.6 Conclusie

Uit de boven beschreven historische informatie blijkt dat, in verband met het aanwezige puin, de oude havenbodem ter plaatse van de insteekhavens niet is onderzocht. Daarnaast zijn er drie verdachte deellocaties aanwezig op het terrein te weten: autoherstelinrichting 'UTI's' (< 500 m²), auto inkoop- en verkoopbedrijf 'Belaidi Auto's en scooter klus- en spuitbedrijf '2 Wheel Custums'. Omdat Belaidi Auto's en 2 Wheel Custums zijn gesitueerd in twee aan elkaar grenzende garageboxen kan dit als één verdachte deellocatie (< 500 m²) worden gezien. De bodem (grond en grondwater) ter plaatse van deze deellocaties wordt verdacht geacht voor verontreiniging met minerale olie en BTEXNS, waarbij de toplaag van de bodem en het grondwater ter plaatse van 2 Wheel Custums en Belaidi Auto's in verband met schuuractiviteiten (in verband met spuitwerk) tevens onderzocht zal worden op respectievelijk zware metalen en VOCl.

Op basis van de voorhanden gegevens is ter plaatse van autoherstelinrichting UTI's en ter plaatse van Belaidi Auto's gecombineerd met 2 Wheel Custums een onderzoek opgezet conform de NEN 5740 'onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (VEP)'. In verband met de toekomstige nieuwbouw worden deze onderzoeken aangevuld tot een onderzoek conform de NEN 5740 'onderzoeksstrategie voor een onverdachte niet-lijnvormige locatie (ONV-NL)', waarbij extra aandacht zal worden besteed aan een bodemverontreiniging als gevolg van toegepast dempingsmateriaal ter plaatse van de voormalige haven.

3. VELDONDERZOEK

3.1 Algemeen

Het veldwerk is verricht door van Dijk geo- en milieutechniek b.v., vestiging de Meern, conform BRL SIKB 2000 en de geldende NEN-voorschriften van het Nederlands Normalisatie Instituut.

De veldwerkzaamheden zijn op 06-12-2017, 07-12-2017 en 27-03-2017 uitgevoerd door dhr. E. Brouwer, dhr. R. Bouma en dhr. M. van der Zwaag. Het grondwater is op 13-12-2017 bemonsterd door dhr. E. Brouwer en dhr. R. Bouma.

Naar aanleiding van het vaststellen van een sterke verontreiniging met zware metalen ter plaatse van het westelijke deel van onderhavige locatie (boorlocatie 5) is op 27-03-2017 en 07-04-2017 door dhr. E. Brouwer en dhr. R. Bouma en op 24-04-2017 door dhr. M. Meijer aanvullend onderzoek (omvangsbepaling zware metalen) uitgevoerd.

De veldwerkzaamheden zijn onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd; de onafhankelijkheidsverklaring is als bijlage 4 opgenomen.

17-05-2017; versie 1 (def.)	Verkennd bodemonderzoek	152194
Controle/ <i>gds</i>	nieuwbouw vijf woontorens ten oosten van de Ananasweg te Leiden	Pagina 10

3.2 Veldwerkzaamheden

Verspreid over de onderzoekslocatie zijn in totaal zevenentwintig boringen uitgevoerd (nrs. 1 t/m 27). De boringen 1, 9 en 22 zijn tot een diepte van 2,5 m-mv verricht en afgewerkt met een peilfilter voor de bemonstering van het ondiepe grondwater. De boringen 3 en 4 zijn tot een diepte van 2,0 m-mv uitgevoerd. De boringen 2, 5, 6, 10, 17 en 21 zijn op 1,0 m-mv gestaakt op een ondoordringbare puinlaag. De boringen 5, 6, 10 en 17 zijn middels machinaal boren (geoprobe) opnieuw geplaatst (5her, 6her, 10her en 17her) tot een diepte variërend van 2,9 m-mv tot 3,6 m-mv (tot in de oude haven bodem). De boringen 2 en 21 zijn niet opnieuw verricht. Hiervoor in de plaats zijn de boringen 26 en 27 tot een diepte van 2,4 m-mv (tot in de oude havenbodem) verricht. De boringen 7 en 8 zijn tot een diepte van 3,0 m-mv uitgevoerd (tot in de oude havenbodem) en de boringen 23, 24 en 25 tot 0,5 m minus grondwaterstand (ca. 1,5 m-mv); de overige boringen zijn tot een diepte van 0,7 à 1,0 m-mv verricht. De boorlocaties zijn op schaal ingetekend op de situatietekening (zie bijlage 1.2).

De boringen zijn specifiek op de volgende locaties verricht:

- de boringen 1, 2, 5 (5her), 6 (6her), 7, 8, 10 (10her) en 21 t.p.v. gedempte haven
- de boringen 2, 9, 10 (10her), 17 (17her), 21, 26 en 27 t.p.v. autoherstelrichting (UTI's)
- de boringen 22 t/m 25 t.p.v. voormalig scooterbedrijf 2 Wheel Customs en Belaidi Auto's

Aanvullend onderzoek (omvangsbepaling zware metalen)

In het kader van het vaststellen van een verhoogd gehalte aan zware metalen ter plaatse van het westelijke deel van onderhavige locatie (boorlocatie 5) zijn ten behoeve van de horizontale afperking van de verontreiniging in totaal elf boringen (501 t/m 511) tot ca. 2,4 m-mv in een raster van 5 tot 10 meter rondom boorlocatie 5 verricht, waarbij de boringen 509 en 510 op ca. 0,4 m-mv zijn gestaakt op een ondoordringbare laag. In het kader van de verticale afperking is ter plaatse van boorlocatie 5 opnieuw een boring (5her) verricht tot een diepte van 2,9 m-mv. De boorlocaties zijn op schaal ingetekend op de situatietekening (zie bijlage 1.2).

De boringen zijn verricht met de edelmanboor en ter plaatse van de gedempte haven met een geoprobe. Vrijwel alle in pandige boringen zijn voorafgegaan door een kernboring. Na monsternamen zijn de boorgaten afgevuld met de uitkomende grond, waarbij de grond zoveel mogelijk in de oorspronkelijke volgorde is teruggeplaatst.

3.3 Bodemopbouw

De bodemopbouw, beschreven aan de hand van de uitgevoerde boringen, is verwerkt in de boorbeschrijvingen die zijn opgenomen in bijlage 3.

De bodem ter plaatse bestaat vanaf maaiveld tot 1,0 à 2,0 m-mv voornamelijk uit zand met daaronder een kleipakket tot de geboorde diepte van 3,0 m-mv. Ter plaatse van de gedempte haven is op enkele plaatsen (boorlocaties 5, 6 en 10) een zandpakket tot de geboorde diepte van 3,6 m-mv vastgesteld. Ten tijde van de uitvoering van de grondboringen is de grondwaterstand vastgesteld rond 1,0 m-mv.

3.4 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de uitvoering van het veldwerk is het opgeboorde bodemmateriaal op basis van zintuiglijke waarnemingen en velddetectiemethoden beoordeeld op afwijkingen zoals de aanwezigheid van aardolieproducten en bodemvreemd materiaal (puin, asbest, kooldelen e.d.). De zintuiglijke waarnemingen zijn opgenomen in tabel 1, waarin tevens de diepte waarop de waarneming betrekking heeft en de aard en mate van voorkomen zijn aangegeven.

17-05-2017; versie 1 (def.)	Verkennd bodemonderzoek	152194
Controle/	nieuwbouw vijf woontorens ten oosten van de Ananasweg te Leiden	Pagina 11

Tabel 1: zintuiglijke waarnemingen

boring	diepte m-mv	opmerkingen
5her, 6her, 501, 502, 503, 507	tot max. 0,40	volledig slakken
15, 25, 26, 27	tot max. 0,30	volledig puin
17her, 509, 510	tot max. 0,30	volledig baksteen
5	0,25-0,50	volledig slakken
7, 8	0,50-2,00	zwak plastichoudend
1	1,00-2,50 [#]	zwak plastichoudend
14	0,05-0,50	zwak puinhoudend
4	0,15-0,50	zwak puinhoudend
12, 16	0,05-1,00 [#]	zwak puinhoudend
11, 18, 19	0,50-1,00 [#]	zwak puinhoudend
22	0,05-1,50	zwak puinhoudend
24	0,10-0,50	matig puinhoudend
17	0,10-0,70 [#]	matig puinhoudend
2, 21	0,10-1,00 [#]	matig puinhoudend
6, 10	0,50-1,00 [#]	matig puinhoudend
10her	0,10-1,00	matig puinhoudend
504	2,20-2,40 [#]	matig puinhoudend
507	0,40-0,70	matig puinhoudend
506	0,30-0,50	sterk puinhoudend
507	0,70-1,50 [#]	sterk puinhoudend
5 [#] , 504	0,50-1,00	sterk puinhoudend
17her	0,30-1,30	sterk puinhoudend
505	0,50-1,50 [#]	sterk puinhoudend
25	0,30-1,20	uiterst puinhoudend
5her	0,30-2,40	zwak sintelhoudend, uiterst puinhoudend
6her	0,30-3,00	zwak sintelhoudend, uiterst puinhoudend
27	0,30-2,00	zwak sintelhoudend, uiterst puinhoudend
26	0,30-2,20	matig sintelhoudend, uiterst puinhoudend
501	0,30-2,40 [#]	zwak sintelhoudend, sterk puinhoudend
502	0,30-1,50	zwak sintelhoudend, uiterst puinhoudend
503	0,30-1,90	zwak sintelhoudend, uiterst puinhoudend
504	1,00-2,20	zwak sintelhoudend, uiterst puinhoudend
10her	1,00-3,00	zwak tot matig sintelhoudend, matig tot uiterst puinhoudend

Uit de tabel blijkt dat zich ter plaatse van de zuidelijke insteekhaven onder de asfalt- en betonverhardingen, een ca. 0,3 m dikke slakkenlaag bevindt. Voorts geldt over het algemeen een zwakke bijmenging met sintels, een matige tot zeer sterke bijmenging met puin en een plaatselijk (zuidoostelijke deel) zwakke bijmenging met plastic ter plaatse van de grond in de gedempte haven (dempingsmateriaal). Voor de overige delen van de locatie en de oude havenbodem geldt geen tot hooguit een zwakke bijmenging met puin in de bodem. Gezien de herkomst van het puin onbekend is en het materiaal na 1950 is toegepast, is de puinhoudende grond verdacht voor verontreiniging met asbest.

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen aanwijzingen voor de eventuele aanwezigheid van verontreinigingen (geur, oliefilm, drijf- en of zaklaag) waargenomen.

3.5 Monsternamen en veldmetingen

De bodem is per in het veld te onderscheiden bodemlaag bemonsterd, waarbij in de bovenste twee meter een bemonsteringstraject is aangehouden van ten hoogste 0,5 meter. Zintuiglijk als verontreinigd beoordeelde lagen zijn afzonderlijk bemonsterd. De per boring verkregen grondmonsters zijn aangegeven in de boorbeschrijvingen (zie bijlage 3).

Grondwatermonsternamen zijn uitgevoerd ter plaatse van de aangebrachte peilfilters. Het afpompen en de bemonstering van het grondwater is uitgevoerd conform NEN 5744:2011. Het betreft hier goed (verlaging waterstand < 50 cm) toelopende filters, waarbij het filterdeel nog volledig vol met water staat. Derhalve heeft geen beluchting van het te bemonsteren water plaatsgevonden. In totaal is voorafgaand aan de bemonstering > 5,0 liter water afgepompt per peilfilter. Het monster heeft als code het nummer van de betreffende boring, aangevuld met de letter A (freatisch grondwater).

In het veld, zijn voorafgaand aan de bemonstering, de zuurgraad (pH), de geleidbaarheid (EC), temperatuur en de troebelheid (NTU), van het bemonsterde grondwater bepaald. In tabel 2 is voor ieder peilfilter naast de voornoemde parameters tevens de grondwaterstand voor afpompen weergegeven.

Tabel 2. Grondwaterstand, pH, EC, temperatuur en troebelheid

peilfilter	filterstelling (m-mv)	grondwaterstand (m-mv)	pH	EC (mS/cm)	T (°C)	troebelheid (NTU)
1	1,5-2,5	0,84	7,08	1,09	9,1	116
9	1,5-2,5	0,86	6,98	1,11	9,2	123
22	1,5-2,5	0,78	7,05	1,20	9,2	221

In het bemonsterde grondwater is een verhoogde troebelheid (> 10 NTU) vastgesteld. Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de gehalte aan organische parameters in het grondwater.

De gemeten zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (EC) zijn voor grondwater als normaal te beschouwen.

4. ANALYTISCH-CHEMISCH ONDERZOEK

Het analytisch-chemisch onderzoek is d.d. 16-12-2016 (grondwater), 21-12-2016 en 30-03-2017 (grond), 29-03-2017 en 13-, 18- en 26-04-2017 (omvangsbepaling zware metalen), 26-04-2017 (uitsplitsing MM6.2 op koper en zink) uitgevoerd door Eurofins Omegam B.V. te Amsterdam, geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 onder nr. L086. De monstervoorbehandeling is conform AS3000 uitgevoerd.

4.1 Mengmonsters

In het laboratorium is uit de afzonderlijke monsters van de zandige toplaag (tot ca. 0,7 m-mv) een drietal grondmengmonsters samengesteld. Van de boringen 1, 7, 8, 11, 18, 19 en 20 (uitpandig; code MM1.1), van de boringen 12, 14, 16 en 22 (zwak puinhoudend; uitpandig; code MM2.1) en van de boringen 3, 6, 9, 10 en 15 (inpandig; code MM3.1) zijn hiertoe de toplaagmonsters samengenomen.

Van de diepere bodemlaag (buiten de gedempte haven) zijn de grondmonsters uit de bodemlaag van 0,5 m-mv tot maximaal 2,0 m-mv van de boringen 11, 12, 16, 18, 19 en 22 (zand; uitpandig; zwak puinhoudend; code MM1.2) en van de boringen 3, 4, 9, 13, 14 en 22 (klei; in- en uitpandig; MM2.2) samengevoegd. Ter plaatse van de gedempte haven zijn van de diepere bodemlaag (dempingsmateriaal) de grondmonsters uit de bodemlaag van ca. 0,5 m-mv tot maximaal 2,4 m-mv van de boringen 2, 6, 10, 17 en 21 (zand; inpandig; matig puinhoudend; code MM3.2) en van de boringen 1, 7 en 8 (zand; uitpandig; zwak plastichoudend; code MM4.2) samengevoegd. Tot slot is een drietal grondmengmonsters samengesteld van het bodemmateriaal als zijnde de oude havenbodem. Hiertoe zijn uit de bodemlaag van 2,0 m-mv tot maximaal 3,6 m-mv de grondmonsters van de boringen 7 en 8 (klei; zuidoostzijde; code MM5.2), van de boringen 5her, 6her en 10her (zand; code MM6.2) en van de boringen 26 en 27 (klei; code MM7.2) samengevoegd. Het mengschema is opgenomen in tabel 2.

T.p.v. autoherstelrichting (UTI's)

Uit de afzonderlijke monsters van de toplaag (tot ca. 0,8 m-mv) van de boringen 17her, 26 en 27 is een grondmengmonster (code MMA.1) samengesteld. Voorts zijn van de diepere laag de grondmonsters uit de bodemlaag rond grondwaterniveau (0,5 m-mv tot 1,3 m-mv) van de boringen 17her, 26 en 27 (code MMA.2) samengevoegd. Het mengschema is opgenomen in tabel 2.

T.p.v. voormalig scooterbedrijf 2 Weel Custums en Belaidi Auto's

Uit de afzonderlijke monsters van de toplaag (tot ca. 0,8 m-mv) van de boringen 24 en 25 is een grondmengmonster (code MMS.1) samengesteld. Voorts zijn van de diepere laag de grondmonsters uit de bodemlaag rond het grondwaterniveau (0,5 m-mv tot 0,8 m-mv) van de boringen 23 en 24 (code MMS.2) samengevoegd. Het mengschema is opgenomen in tabel 3.

Tabel 3: mengschema grondmengmonsters

monster-code	diepte m-mv	samengesteld uit de monsters	grondslag en locatie
MM1.1	0,05-0,50	1.1 + 7.1 + 8.1 + 11.1 + 18.1 + 19.1 + 20.1	zand, uitpandig
MM2.1	0,05-0,50	12.1 + 14.1 + 16.1 + 22.1	zand, uitpandig, zwak puinh.
MM3.1	0,05-0,70	3.1 + 6.1 + 9.1 + 10.1 + 15.1	zand, inpandig
MM1.2	0,50-1,00	11.2 + 12.2 + 16.2 + 18.2 + 19.2 + 22.2	zand, uitpandig, zwak puinh.
MM2.2	0,50-2,00	3.2 + 4.3 + 9.3 + 13.1 + 14.2 + 22.4	klei, in- en uitpandig, zwak puinh.
MM3.2	0,50-1,00	2.2 + 6.2 + 10.2 + 17.2 + 21.2	zand, inpandig, matig puinh.
MM4.2	0,50-2,00	1.3 + 1.4 + 7.2 + 7.3 + 8.2 + 8.3	zand, uitpandig, plastich.
MM5.2	2,00-2,50	7.5 + 8.5	klei, uitpandig (havenbodem)
MM6.2	2,40-3,60	5her.7 + 6her.7 + 10her.7	zand, inpandig (havenbodem)
MM7.2	2,00-2,40	26.5 + 27.5	klei, inpandig (havenbodem)

Vervolg tabel 3: mengschema grondmengmonsters

monster-code	diepte m-mv	samengesteld uit de monsters	grondslag en locatie
<i>t.p.v. autoherstelrichting (UTI's)</i>			
MMA.1	0,30-0,80	17her.1 + 26.1 + 27.1	zand, inpandig, uiterst puinh.
MMA.2	0,80-1,30	17her.2 + 26.2 + 27.2	zand, inpandig, uiterst puinh.
<i>t.p.v. voormalig scooterbedrijf 2 Wheel Custums en Belaidi Auto's</i>			
MMS.1	0,10-0,80	24.1 + 25.1	zand, inpandig, uiterst puinh.
MMS.2	0,50-0,80	23.2 + 24.2	zand, inpandig, uiterst puinh.

4.2 Analysepakket

De grondmengmonsters MM1.1, MM2.1, MM3.1, MM1.2, MM2.2, MM3.2, MM4.2, MM5.2, MM6.2 en MM7.2 zijn geanalyseerd op:

- (zware) metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink,
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK),
- polychloorbifenylen (PCB),
- minerale olie.

Daarnaast is van de mengmonsters het gehalte aan droge stof, organisch stof en lutum bepaald.

De grondwatermonsters 1A en 9A zijn geanalyseerd op de NEN-parameters:

- (zware) metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink,
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX, inclusief naftaleen en styreen),
- vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen,
- minerale olie.

Grondmonster 5.1 is, in verband met een zintuiglijk waargenomen sterke bijmenging met puin, individueel geanalyseerd op de bovenstaande parameters. Daarnaast is het gehalte aan droge stof, organische stof en lutum van het grondmonster bepaald.

T.p.v. autoherstelrichting(UTI's)

De grondmengmonsters MMA.1 en MMA.2 zijn, in verband met autoherstelwerkzaamheden, geanalyseerd op minerale olie. Daarnaast is van deze mengmonsters het gehalte aan organische stof bepaald. Daarnaast is grondwatermonster 9A, in verband met autoherstelwerkzaamheden, onderzocht op minerale olie en BTEXN (inclusief naftaleen en styreen). De analyse van dit grondwatermonster is in combinatie met bovenbeschreven grondwatermonster 9A uitgevoerd.

T.p.v. voormalig scooterbedrijf 2 Wheel Custums en Belaidi Auto's

De grondmengmonsters MMS.1 en MMS.2 zijn, in verband met in het verleden uitgevoerde motorherstelwerkzaamheden, geanalyseerd op minerale olie. Daarnaast is MMS.1, in verband met de uitgevoerde schuurwerkzaamheden behorende bij het spuitwerk, geanalyseerd op zware metalen. Van grondmengmonster MMS.1 is het gehalte aan droge stof, organische stof en lutum van het mengmonster bepaald. Van grondmengmonster MMS.2 is enkel het gehalte aan droge stof bepaald.

Grondwatermonster 22A is, in verband met in het verleden uitgevoerde motorherstelwerkzaamheden ter plaatse van voormalige scooterbedrijf 2 Wheel Custums en Belaidi Auto's, geanalyseerd op vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN inclusief naftaleen en styreen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie.

In aanvulling op de voornoemde analyses zijn, naar aanleiding van het vaststellen van een verhoogd gehalte aan koper en zink in mengmonster MM6.2, de deelmonsters (5her.7, 6her.7* en 10 her.7*) van het mengmonster individueel onderzocht op koper en zink. Daarnaast is het gehalte aan droge stof, organische stof en lutum van de grondmonsters bepaald. In grondmengmonster MM7.2 is eveneens een verhoogd gehalte aan zink en minerale olie vastgesteld. Echter, omdat de betrokken deelmonsters relatief dicht bij elkaar liggen (< 10 m) heeft geen uitsplitsing van dit mengmonster plaatsgevonden.

**grondmonster is door een interne test in het laboratorium verloren gegaan en derhalve op 24-04-2017 opnieuw bemonsterd.*

Aanvullend onderzoek (omvangsbepaling zware metalen)

Ten behoeve van de horizontale afperking zijn de grondmonsters 501.2, 502.2, 503.1, 504.1, 505.1, 506.1, 507.1, 508.1 en 511.1 (bodemiaag van 0,05 m-mv tot max. 0,80 m-mv) geanalyseerd op zware metalen. Omdat bij de boorlocaties 509 en 510 geen monstermateriaal kon worden verzameld (in verband met een ondoordringbare laag) zijn hier geen analyses van ingezet. Voorts zijn ten behoeve van de verticale afperking de grondmonsters 5her.4 (bodemiaag van 1,3 m-mv tot 1,8 m-mv) en 5her.5 (bodemiaag van 1,8 m-mv tot 2,3 m-mv) geanalyseerd op zware metalen. Daarnaast is het gehalte aan droge stof, organische stof en lutum van de individuele grondmonsters bepaald.

4.3 Analyse-uitkomsten

De uitkomsten van de analyses zijn getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden grond (A- en I-waarde) en streef- en interventiewaarden grondwater (S- en I-waarde) zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2013 zoals gepubliceerd in de Staatscourant nr. 16675, d.d. 27-06-2013. Monsters waarvan de gehalten tussen de A- en I-waarde grond en S- en I-waarde grondwater vallen worden tevens getoetst aan een tussenwaarde (T-waarde, criteriumwaarde ten behoeve van nader onderzoek) die wordt gedefinieerd als de halve som van de achtergrond- of streefwaarde en interventiewaarde.

In onderstaande tabellen (4.1 t/m 4.20) worden per grond(meng)monster en grondwatermonster de analyseresultaten en de eventuele overschrijdingen van de toetsingswaarden weergegeven, waarbij in tabel 4.5 enkel de maatgevende parameters zijn weergegeven. De analysecertificaten zijn als bijlage 5 (grond) en bijlage 6 (grondwater) opgenomen.

Tabel 4.1: analyseresultaten grondmengmonster MM1.1

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	1,3	10				
lutum (%)	1,2	25				
barium ⁺	< 20	< 54			920	-
cadmium	< 0,2	< 0,24	0,6	6,8	13	-
kobalt	< 3	< 7,4	15	102,5	190	-
koper	< 5	< 7,2	40	115	190	-
kwik	< 0,05	< 0,05	0,15	18,075	36	-
lood	12	19	50	290	530	-
molybdeen	< 1,5	< 1,0	1,5	95,75	190	-
nikkel	7	20	35	67,5	100	-
zink	35	83	140	430	720	-
minerale olie	< 35	< 120	190	2595	5000	-
PAK-totaal (VROM)	0,35	< 0,35	1,5	20,75	40	-
som PCB	0,025	0,12	0,02	0,51	1	*

Tabel 4.2: analyseresultaten grondmengmonster MM2.1

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	3,8	10				
lutum (%)	1,0	25				
barium ⁺	39	150			920	-
cadmium	< 0,2	< 0,22	0,6	6,8	13	-
kobalt	< 3	< 7,4	15	102,5	190	-
koper	6,7	13	40	115	190	-
kwik	< 0,05	< 0,05	0,15	18,075	36	-
lood	16	24	50	290	530	-
molybdeen	< 1,5	< 1,0	1,5	95,75	190	-
nikkel	6	18	35	67,5	100	-
zink	45	100	140	430	720	-
minerale olie	< 35	< 64	190	2595	5000	-
PAK-totaal (VROM)	2,5	2,5	1,5	20,75	40	*
som PCB	0,005	0,013	0,02	0,51	1	-

Tabel 4.3: analyseresultaten grondmengmonster MM3.1

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	0,3	10				
lutum (%)	4,2	25				
barium ⁺	< 20	< 43			920	-
cadmium	< 0,2	< 0,23	0,6	6,8	13	-
kobalt	5,3	15	15	102,5	190	-
koper	< 5	< 6,7	40	115	190	-
kwik	< 0,05	< 0,05	0,15	18,075	36	-
lood	< 10	< 11	50	290	530	-
molybdeen	< 1,5	< 1,0	1,5	95,75	190	-
nikkel	4	10	35	67,5	100	-
zink	< 20	< 30	140	430	720	-
minerale olie	< 35	< 120	190	2595	5000	-
PAK-totaal (VROM)	5,5	5,5	1,5	20,75	40	*
som PCB	0,005	0,024	0,02	0,51	1	*

Tabel 4.4: analyseresultaten grondmonster 5.1 (0,5-1,0 m-mv)

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	4,6	10				
lutum (%)	1,0	25				
barium ⁺	780	3000			920	***
cadmium	7	11	0,6	6,8	13	**
kobalt	37	130	15	102,5	190	**
koper	390	740	40	115	190	***
kwik	0,17	0,24	0,15	18,075	36	*
lood	440	660	50	290	530	***
molybdeen	3,3	3,3	1,5	95,75	190	*
nikkel	24	70	35	67,5	100	**
zink	1200	2700	140	430	720	***
minerale olie	310	670	190	2595	5000	
PAK-totaal (VROM)	0,78	0,78	1,5	20,75	40	-
som PCB	0,016	0,035	0,02	0,51	1	*

Tabel 4.5: analyseresultaten omvangsbepaling op zware metalen

deelmonster	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
<i>horizontaal vlak</i>						
501.2 (0,3-0,8 m-mv)						
barium ⁺	420	1600			920	***
koper	290	580	40	115	190	***
nikkel	10	29	35	67,5	100	-
zink	540	1300	140	430	720	***
502.2 (0,3-0,8 m-mv)						
barium ⁺	33	130			920	-
koper	5,9	12	40	115	190	-
nikkel	4	12	35	67,5	100	-
zink	30	71	140	430	720	-
503.1 (0,3-0,8 m-mv)						
barium ⁺	58	220			920	-
koper	8,5	18	40	115	190	-
nikkel	5	15	35	67,5	100	-
zink	43	100	140	430	720	-
504.1 (0,05- 0,5 m-mv)						
barium ⁺	25	97			920	-
koper	< 5	< 7,2	40	115	190	-
nikkel	< 4	< 8	35	67,5	100	-
zink	29	69	140	430	720	-
505.1 (0,05-0,5 m-mv)						
barium ⁺	< 20	< 54			920	-
koper	< 5	< 7,2	40	115	190	-
nikkel	< 4	< 8	35	67,5	100	-
zink	< 20	< 33	140	430	720	-
506.1 (0,2-0,5 m-mv)						
barium ⁺	120	460			920	-
koper	62	100	40	115	190	*
nikkel	38	110	35	67,5	100	***
zink	40	80	140	430	720	-
507.1 (0,4-0,7 m-mv)						
barium ⁺	120	460			920	-
koper	41	80	40	115	190	*
nikkel	16	47	35	67,5	100	*
zink	260	590	140	430	720	**
508.1 (0,2-0,5 m-mv)						
barium ⁺	< 20	< 54			920	-
koper	< 5	< 7,2	40	115	190	-
nikkel	< 4	< 8	35	67,5	100	-
zink	< 20	< 33	140	430	720	-
511.1 (0,05-0,5 m-mv)						
barium ⁺	200	780			920	-
koper	6,6	14	40	115	190	-
nikkel	6	18	35	67,5	100	-
zink	36	85	140	430	720	-
<i>verticaal vlak</i>						
5her.4 (1,3-1,8 m-mv)						
barium ⁺	210	810			920	-
koper	78	140	40	115	190	**
nikkel	10	29	35	67,5	100	-
zink	330	720	140	430	720	**
5her.5 (1,8-2,3 m-mv)						
barium ⁺	110	430			920	-
koper	25	43	40	115	190	*
nikkel	< 4	< 8	35	67,5	100	-
zink	140	290	140	430	720	*

Tabel 4.6: analyseresultaten grondmengmonster MM1.2

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	1,5	10				
lutum (%)	2,1	25				
barium ⁺	34	130			920	-
cadmium	< 0,2	< 0,24	0,6	6,8	13	-
kobalt	3,4	12	15	102,5	190	-
koper	14	29	40	115	190	-
kwik	0,09	0,13	0,15	18,075	36	-
lood	51	80	50	290	530	*
molybdeen	< 1,5	< 1,0	1,5	95,75	190	-
nikkel	9	26	35	67,5	100	-
zink	120	280	140	430	720	*
minerale olie	< 35	< 120	190	2595	5000	-
PAK-totaal (VROM)	0,6	0,60	1,5	20,75	40	-
som PCB	0,02	0,098	0,02	0,51	1	*

Tabel 4.7: analyseresultaten grondmengmonster MM2.2

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	6,5	10				
lutum (%)	14,0	25				
barium ⁺	96	150			920	-
cadmium	< 0,2	< 0,17	0,6	6,8	13	-
kobalt	8,4	13	15	102,5	190	-
koper	19	25	40	115	190	-
kwik	0,08	0,09	0,15	18,075	36	-
lood	39	47	50	290	530	-
molybdeen	< 1,5	< 1,0	1,5	95,75	190	-
nikkel	25	36	35	67,5	100	*
zink	130	180	140	430	720	*
minerale olie	< 35	< 38	190	2595	5000	-
PAK-totaal (VROM)	0,48	0,48	1,5	20,75	40	-
som PCB	0,005	0,0075	0,02	0,51	1	-

Tabel 4.8: analyseresultaten grondmengmonster MM3.2

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	1,7	10				
lutum (%)	2,5	25				
barium ⁺	78	280			920	-
cadmium	< 0,2	< 0,24	0,6	6,8	13	-
kobalt	4,8	16	15	102,5	190	*
koper	32	65	40	115	190	*
kwik	0,05	0,07	0,15	18,075	36	-
lood	30	47	50	290	530	-
molybdeen	< 1,5	< 1,0	1,5	95,75	190	-
nikkel	< 4	< 8	35	67,5	100	-
zink	84	190	140	430	720	*
minerale olie	65	320	190	2595	5000	*
PAK-totaal (VROM)	11	11	1,5	20,75	40	*
som PCB	0,005	0,026	0,02	0,51	1	*

Tabel 4.9: analyseresultaten grondmengmonster MM4.2

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	1,6	10				
lutum (%)	4,6	25				
barium ⁺	64	190			920	-
cadmium	0,22	0,36	0,6	6,8	13	-
kobalt	< 3	< 5,7	15	102,5	190	-
koper	22	42	40	115	190	*
kwik	0,08	0,11	0,15	18,075	36	-
lood	41	62	50	290	530	*
molybdeen	< 1,5	< 1,0	1,5	95,75	190	-
nikkel	8	19	35	67,5	100	-
zink	130	270	140	430	720	*
minerale olie	99	500	190	2595	5000	*
PAK-totaal (VROM)	1,1	1,1	1,5	20,75	40	-
som PCB	0,1	0,50	0,02	0,51	1	*

Tabel 4.10: analyseresultaten grondmengmonster MM5.2

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	1,3	10				
lutum (%)	8,9	25				
barium ⁺	54	110			920	-
cadmium	< 0,2	< 0,22	0,6	6,8	13	-
kobalt	4,4	8,8	15	102,5	190	-
koper	11	18	40	115	190	-
kwik	0,06	0,08	0,15	18,075	36	-
lood	20	28	50	290	530	-
molybdeen	< 1,5	< 1,0	1,5	95,75	190	-
nikkel	13	24	35	67,5	100	-
zink	73	130	140	430	720	-
minerale olie	200	1000	190	2595	5000	*
PAK-totaal (VROM)	1,6	1,6	1,5	20,75	40	*
som PCB	0,069	0,34	0,02	0,51	1	*

Tabel 4.11: analyseresultaten grondmengmonster MM6.2

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	2,3	10				
lutum (%)	6,4	25				
barium ⁺	230	580			920	-
cadmium	0,85	1,4	0,6	6,8	13	*
kobalt	4,1	9,7	15	102,5	190	-
koper	300	530	40	115	190	***
kwik	< 0,05	< 0,05	0,15	18,075	36	-
lood	130	190	50	290	530	*
molybdeen	< 1,5	< 1,0	1,5	95,75	190	-
nikkel	11	23	35	67,5	100	-
zink	320	620	140	430	720	**
minerale olie	60	260	190	2595	5000	*
PAK-totaal (VROM)	1	1	1,5	20,75	40	-
som PCB	0,05	0,22	0,02	0,51	1	*

Tabel 4.12: analyseresultaten uitsplitsing MM6.2 op koper en zink

deelmonster	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
5her.7 (2,4-2,9 m-mv)						
koper	120	250	40	115	190	***
zink	330	780	140	430	720	***
6her.7 (3,0-3,5 m-mv)						
koper	< 5	< 7,0	40	115	190	-
zink	22	49	140	430	720	-
10her.7 (3,0-3,5 m-mv)						
koper	< 5	< 6,7	40	115	190	-
zink	< 20	< 29	140	430	720	-

Tabel 4.13: analyseresultaten grondmengmonster MM7.2

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	5,2	10				
lutum (%)	13,2	25				
barium ⁺	240	390			920	-
cadmium	0,79	1,0	0,6	6,8	13	*
kobalt	6,3	10	15	102,5	190	-
koper	45	62	40	115	190	*
kwik	0,85	1,0	0,15	18,075	36	*
lood	120	150	50	290	530	*
molybdeen	< 1,5	< 1,0	1,5	95,75	190	-
nikkel	16	24	35	67,5	100	-
zink	390	560	140	430	720	**
minerale olie	3200	6200	190	2595	5000	***
PAK-totaal (VROM)	10	10	1,5	20,75	40	*
som PCB	0,11	0,21	0,02	0,51	1	*

Tabel 4.14: analyseresultaten grondmengmonster MMA.1

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	1,2	10				
lutum (%)	25,0	25				
minerale olie	< 35	< 120	190	2595	5000	-

Tabel 4.15: analyseresultaten grondmengmonster MMA.2

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	0,7	10				
lutum (%)	25,0	25				
minerale olie	< 35	< 120	190	2595	5000	-

Tabel 4.16: analyseresultaten grondmengmonster MMS.1

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	1,8	10				
lutum (%)	1,0	25				
barium ⁺	46	180			920	-
cadmium	0,26	0,45	0,6	6,8	13	-
kobalt	13	46	15	102,5	190	*
koper	20	41	40	115	190	*
kwik	0,33	0,47	0,15	18,075	36	*
lood	83	130	50	290	530	*
molybdeen	< 1,5	< 1,0	1,5	95,75	190	-
nikkel	7	20	35	67,5	100	-
zink	120	280	140	430	720	*
minerale olie	86	430	190	2595	5000	*

Tabel 4.17: analyseresultaten grondmengmonster MMS.2

	geanalyseerd gehalte (mg/kgds)	gestandaardiseerd gehalte (mg/kgds)	A-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
organische stof (%)	1,3	10				
lutum (%)	25,0	25				
minerale olie	< 35	< 120	190	2595	5000	-

Tabel 4.18: analyseresultaten grondwatermonster 1A

	geanalyseerd gehalte (µg/l)	S-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
barium	65	50	337,5	625	*
cadmium	< 0,2	0,4	3,2	6	-
kobalt	< 2	20	60	100	-
koper	< 2	15	45	75	-
kwik	< 0,05	0,05	0,175	0,3	-
lood	< 2	15	45	75	-
molybdeen	< 2	5	152,5	300	-
nikkel	< 3	15	45	75	-
zink	< 10	65	432,5	800	-
minerale olie	< 50	50	325	600	-
benzeen	< 0,2	0,2	15,1	30	-
ethylbenzeen	< 0,2	4	77	150	-
naftaleen	< 0,02	0,01	35,005	70	-
styreen	< 0,2	6	153	300	-
tolueen	< 0,2	7	503,5	1000	-
som xylenen	0,2	0,2	35,1	70	-
dichloormethaan	< 0,2	0,01	500,005	1000	-
1,1-dichloorethaan	< 0,2	7	453,5	900	-
1,2-dichloorethaan	< 0,2	7	203,5	400	-
1,1-dichlooretheen	< 0,1	0,01	5,005	10	-
trichloormethaan	< 0,2	6	203	400	-
tetrachloormethaan	< 0,1	0,01	5,005	10	-
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	0,01	150,005	300	-
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	0,01	65,005	130	-
trichlooretheen	< 0,2	24	262	500	-
tetrachlooretheen	< 0,1	0,01	20,005	40	-
monochlooretheen (vinylchloride)	< 0,2	0,01	2,505	5	-
som C+T dichlooretheen	0,1	0,01	10,005	20	*
som dichloorpropanen	0,4	0,8	40,4	80	-
tribroommethaan (bromoform)	< 0,2			630	-

Tabel 4.19: analyseresultaten grondwatermonster 9A

	geanalyseerd gehalte (µg/l)	S-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
barium	240	50	337,5	625	*
cadmium	< 0,2	0,4	3,2	6	-
kobalt	16	20	60	100	-
koper	17	15	45	75	*
kwik	< 0,05	0,05	0,175	0,3	-
lood	< 2	15	45	75	-
molybdeen	< 2	5	152,5	300	-
nikkel	43	15	45	75	*
zink	< 10	65	432,5	800	-
minerale olie	< 50	50	325	600	-
benzeen	< 0,2	0,2	15,1	30	-
ethylbenzeen	< 0,2	4	77	150	-
naftaleen	0,05	0,01	35,005	70	*
styreen	< 0,2	6	153	300	-
toluene	< 0,2	7	503,5	1000	-
som xylenen	0,2	0,2	35,1	70	-
dichloormethaan	< 0,2	0,01	500,005	1000	-
1,1-dichloorethaan	< 0,2	7	453,5	900	-
1,2-dichloorethaan	< 0,2	7	203,5	400	-
1,1-dichlooretheen	< 0,1	0,01	5,005	10	-
trichloormethaan	< 0,2	6	203	400	-
tetrachloormethaan	< 0,1	0,01	5,005	10	-
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	0,01	150,005	300	-
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	0,01	65,005	130	-
trichlooretheen	< 0,2	24	262	500	-
tetrachlooretheen	< 0,1	0,01	20,005	40	-
monochlooretheen (vinylchloride)	< 0,2	0,01	2,505	5	-
som C+T dichlooretheen	0,1	0,01	10,005	20	*
som dichloorpropanen	0,4	0,8	40,4	80	-
tribroommethaan (bromofom)	< 0,2			630	-

Tabel 4.20: analyseresultaten grondwatermonster 22A

	geanalyseerd gehalte (µg/l)	S-waarde	T-waarde	I-waarde	overschrijding
minerale olie	< 50	50	325	600	-
benzeen	< 0,2	0,2	15,1	30	-
ethylbenzeen	< 0,2	4	77	150	-
naftaleen	< 0,02	0,01	35,005	70	-
styreen	< 0,2	6	153	300	-
toluene	< 0,2	7	503,5	1000	-
som xylenen	0,2	0,2	35,1	70	-
dichloormethaan	< 0,2	0,01	500,005	1000	-
1,1-dichloorethaan	< 0,2	7	453,5	900	-
1,2-dichloorethaan	< 0,2	7	203,5	400	-
1,1-dichlooretheen	< 0,1	0,01	5,005	10	-
trichloormethaan	< 0,2	6	203	400	-
tetrachloormethaan	< 0,1	0,01	5,005	10	-
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	0,01	150,005	300	-
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	0,01	65,005	130	-
trichlooretheen	< 0,2	24	262	500	-
tetrachlooretheen	< 0,1	0,01	20,005	40	-
monochlooretheen (vinylchloride)	< 0,2	0,01	2,505	5	-
som C+T dichlooretheen	0,1	0,01	10,005	20	*
som dichloorpropanen	0,4	0,8	40,4	80	-
tribroommethaan (bromofom)	< 0,2			630	-

Legenda (behorende bij bovenstaande tabellen):

- = geen overschrijding
- * = overschrijding achtergrond- of streefwaarde
- ** = overschrijding tussenwaarde
- *** = overschrijding interventiewaarde
- + = de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging

4.4 Bespreking analyse-uitkomsten

Aan de hand van de bovengenoemde tabellen kunnen met betrekking tot de uitkomsten de volgende opmerkingen worden gemaakt.

In grondmengmonsters MM3.2, MM4.2, MM5.2, MM6.2, MM7.2 en MMS.1 overschrijdt het gehalte aan minerale olie de betrokken achtergrondwaarde. Uit de bijbehorende oliechromatogrammen (zie bijlage 4) blijkt dat het vastgestelde gehalte aan minerale olie in de grondmengmonsters MM3.2 en MMS.1 voornamelijk wordt bepaald door PAK-verbindingen en in grondmengmonster MM4.2 voornamelijk door PAK-verbindingen en bitumen. In de overige mengmonsters betreft het vastgestelde oliegehalte voornamelijk een zwaardere oliesoort (stookolie).

In grondmonster 5.1 (bodemiaag van 0,5 m-mv tot 1,0 m-mv) is een verhoogd gehalte aan enkele zware metalen vastgesteld. Uit de analyseresultaten van de deelmonsters die betrokken zijn bij de omvangsbepaling blijkt dat de verontreiniging zich in noordoostelijke en oostelijke richting verder uitspreidt. Uit de analyseresultaten van de grondmonsters betrokken bij de verticale uitkartering blijkt dat de sterke verontreiniging zich beperkt tot ca. 1,3 m-mv. Mogelijk staat de verontreiniging in relatie met toegepast dempingsmateriaal. De verontreiniging is in noordelijke en oostelijke richting nog niet volledig afgeperkt. De omvang van de sterke verontreiniging kan worden vastgesteld op $> 25 \text{ m}^3$, derhalve is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met zware metalen in de grond; de verontreinigingscontour is bij benadering weergegeven op de situatietekening (bijlage 1.2).

In grondmengmonster MM6.2 (oude havenbodem; zand) is een verhoogd gehalte aan koper en zink vastgesteld. Uit individuele analyse van de betrokken deelmonsters blijkt een sterk verhoogd gehalte aan koper en zink in de bodemiaag van 2,5 m-mv tot 2,9 m-mv ter plaatse van boorlocatie 5. In de overige deelmonsters zijn geen verhoogde gehalten vastgesteld ten opzichte van de achtergrondwaarde. Mogelijk maakt deze verontreiniging deel uit van de eveneens op deze locatie vastgestelde (en hierboven beschreven) verontreiniging met zware metalen in de bovenlaag van ca. 0,5 m-mv tot 1,0 m-mv of staat de verontreiniging in relatie tot het voormalige gebruik van de locatie als haven. De omvang van de verontreiniging in de diepere bodemiaag is zowel in horizontaal- als verticaalvlak nog onbekend.

Met betrekking tot de oude havenbodem blijkt uit de analyseresultaten een matig verhoogd gehalte aan zink en een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie (stookolie) in de kleiige onderlaag (MM7.2) ter plaatse van autoherstelrichting UTI's. De zandige onderlaag ter plaatse van de overige delen van de gedempte haven (boorlocaties 1, 6, 7, 8 en 10) is, met uitzondering van het westelijke deel van onderhavige locatie (boorlocatie 5) zoals hierboven beschreven, hooguit licht verontreinigd met de NEN-parameters. Mogelijk staat de verontreiniging met minerale olie in de kleiige onderlaag in relatie tot het voormalige gebruik van de locatie als haven. De omvang van deze verontreiniging is zowel in horizontaal- als in verticaalvlak nog onbekend.

Ter plaatse van autoherstelinrichting UTI's is géén overschrijding van de achtergrondwaarde voor minerale olie vastgesteld in de top- en onderlaag van de bodem. Het grondwater is licht verontreinigd met enkele zware metalen en naftaleen. Genoemde verontreiniging in grondwater staat mogelijk in relatie met het toegepaste dempingsmateriaal.

Ter plaatse van het voormalige scooterbedrijf 2 Wheel Customs en Belaidi Auto's zijn in de top laag van de bodem licht verhoogd gehalten aan enkele zware metalen en minerale olie vastgesteld (laatst genoemde voornamelijk bepaald door PAK-verbindingen). De verontreiniging met zware metalen houdt vermoedelijk verband met voormalige schuuractiviteiten voorafgaand aan spuitwerk. In de onderlaag en het grondwater zijn ten opzichte van de achtergrondwaarde géén overschrijdingen met minerale olie en BTEXNS vastgesteld.

Uit de analyseresultaten van de grondwatermonsters blijkt dat de verhoogde troebelheid geen invloed heeft gehad op de analyseresultaten van de organische parameters.

Voor de somparameter PCB in grondmengmonster MM.3.1 en dichlooretheen in grondwater (1A, 9A en 22A) kan worden opgemerkt dat sprake is van een achtergrond-/streefwaarde overschrijding. Dit is het gevolg van het feit dat de concentratie van de afzonderlijke verbindingen onder de detectielimiet liggen; conform de richtlijnen van de AS3000 dient hiertoe na sommatie van de afzonderlijke verbindingen het gehalte gecorrigeerd te worden met een factor 0,7 (zie AS3000, versie 2, paragraaf 2.5). Dit betreft dus een worst-case scenario; in de praktijk is er waarschijnlijk sprake van een lagere concentratie (< A- of S-waarde).

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In het kader van de Wet bodembescherming is gezien de omvang (> 25 m³ grond sterk verontreinigd) van de verontreiniging met zware metalen in de grond ter plaatse van het westelijke deel van onderhavige onderzoekslocatie (boorlocatie 5) sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De sterke verontreiniging bevindt zich vooralsnog in de sterk puinhoudende bovenlaag tot ca. 1,3 m-mv en is in noordoostelijke richting nog niet volledig afgeperkt. Aangezien er geen sprake is van onaanvaardbare risico's geeft de huidige situatie geen noodzaak tot saneren. Daarnaast blijkt dat de zandige onderlaag (oude havenbodem) van 2,4 m-mv tot 2,9 m-mv ter plaatse van boorlocatie 5 sterk verontreinigd is met koper en zink en dat de kleiige onderlaag (oude havenbodem) van 2,0 m-mv tot 2,4 m-mv ter plaatse van autoherstelinrichting UTI's matig verontreinigd is met zink en sterk met minerale olie (stookolie). De omvang van deze verontreinigingen is zowel in horizontaal- als verticaalvlak nog onbekend. Mogelijk is hier eveneens sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Voorts blijkt, in overeenstemming met in het verleden uitgevoerd bodemonderzoek, dat zowel de zintuigelijk schone als puin- en plastichoudende top- en onderlaag over het algemeen hooguit licht verontreinigd zijn met enkele zware metalen, minerale olie, PAK en PCB.

Het grondwater ter plaatse is plaatselijk (autoherstelinrichting UTI's) licht verontreinigd met enkele zware metalen en naftaleen.

Daarnaast is het grondwater als gevolg van de AS3000-correctie licht verontreinigd met som dichlooretheen. Voor een nadere toelichting inzake het licht verhoogde gehalte wordt verwezen naar paragraaf 4.4.

Met betrekking tot de verontreiniging ter plaatse van het westelijke deel van onderhavige onderzoekslocatie (boorlocatie 5) geldt dat doordat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging werkzaamheden ter plaatse van de geplande nieuwbouw gezien zullen worden als saneringshandeling en is derhalve een saneringsmaatregel noodzakelijk. Voor aanvang van de werkzaamheden dient een saneringsplan (BUS-melding) bij het bevoegd gezag te worden ingediend. Na goedkeuring van het saneringsplan door het bevoegd gezag kan onder milieukundige begeleiding met de werkzaamheden (door een gecertificeerde aannemer) worden aangevangen. Op basis van een door het bevoegd gezag goedgekeurd saneringsplan is er doorgaans geen bezwaar tegen afgifte van de omgevingsvergunning (bouwvergunning).

Daarnaast dient mogelijk (afhankelijk van de nieuwbouwplannen) de verontreiniging met koper en zink in de dieper gelegen zandige bodemlaag (ter plaatse van het westelijke deel van onderhavige locatie; boorlocatie 5) en de verontreiniging met minerale olie en zink in de kleiige onderlaag (ter plaatse van autoherstelinrichting UTI's; boorlocaties 26 en 27) in horizontaal- en verticaalvlak middels nader onderzoek verder uitgekarteerd te worden. De beslissing of op deze locatie gebouwd mag worden ligt uiteindelijk bij de gemeente (bouwverordening).

In verband met het toegepaste dempingsmateriaal is, na sloop van de oude veilinghallen, onderzoek naar asbest noodzakelijk.

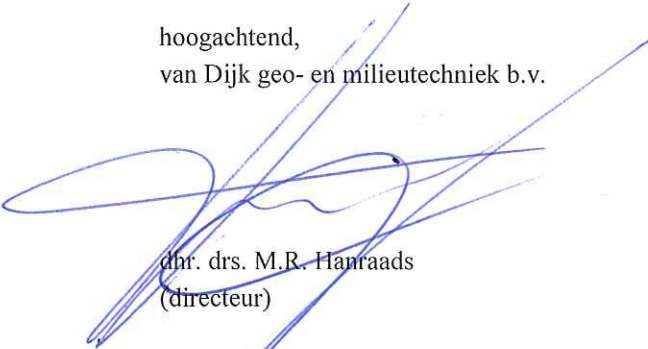
6. SLOTOPMERKINGEN

Ondanks dat er gestreefd is naar het verkrijgen van representatieve bodemmonsters kan niet worden uitgesloten dat er lokale afwijkingen in de bodem voorkomen en/of dat aanwezige verontreinigingen niet als zodanig zijn herkend.


Wellicht ten overvloede wordt er op gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek verkennend en een momentopname is, waardoor, naast het verkrijgen van een globaal inzicht omtrent de kwaliteit van de bodem, de onderzoeksresultaten een beperkte geldigheidsduur hebben.

In vertrouwen u hiermede van dienst te zijn geweest, verblijven wij,

hoogachtend,
van Dijk geo- en milieutechniek b.v.



drs. drs. M.R. Hanraads
(directeur)



mevr. E.R. Beekman MSc.
(projectleider)

Bijlage 1

1.1 Regionale situatie

1.2 Situatietekening

1.3 Foto-overzicht

REGIONALE SITUATIE



Deze kaart is noordelijk georiënteerd

Legenda



onderzoekslocatie

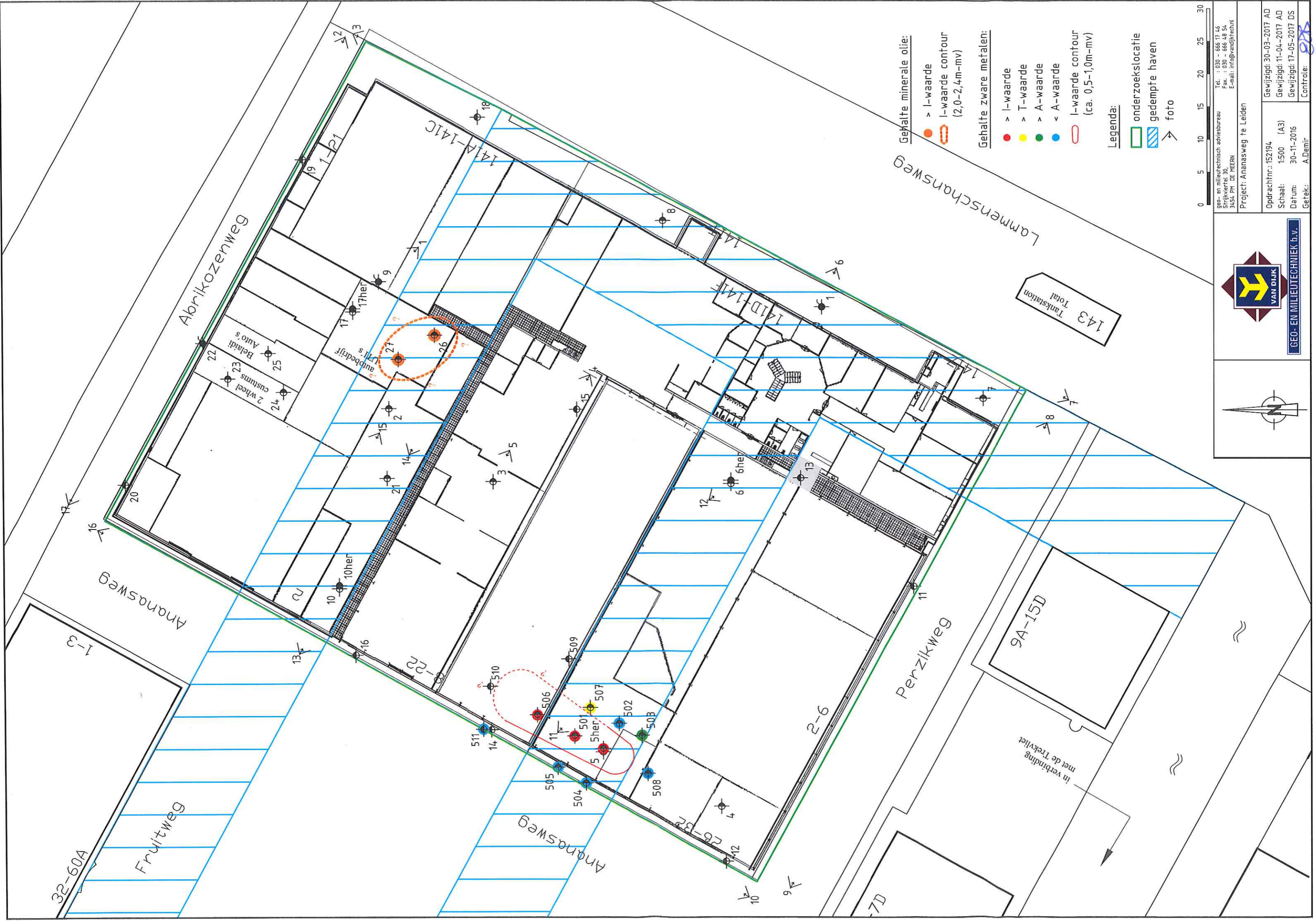


GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu Tel. : 030 - 666 1746
 Strijkviertel 30, Postbus 29 Fax : 030 - 666 4854
 3454 ZG De Meern E-mail : teken@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw vijf woontorens ten oosten van Ananasweg

Plaats: Leiden
 Opdrachtnr.: 152194
 Schaal: niet op schaal
 Datum: april 2017



- Gehalte minerale olie:**
- > I-waarde
 - I-waarde contour (2,0-2,4m-mv)
- Gehalte zware metalen:**
- > I-waarde
 - > T-waarde
 - > A-waarde
 - < A-waarde
 - I-waarde contour (ca. 0,5-1,0m-mv)

- Legenda:**
- onderzoekslocatie
 - gedempte haven
 - foto

0 5 10 15 20 25 30

Geo- en milieutechnisch adviesbureau
 Gemeenteweg 39
 3454 PH DE PEERN
 Tel. : 030 - 666 17 46
 Fax. : 030 - 666 48 54
 E-mail: info@vandijktechniek.nl

Project: Ananasweg te Leiden

Opdrachtnr.: 152194	Gewijzigd: 30-03-2017 AD
Schaal: 1:500 (A3)	Gewijzigd: 11-04-2017 AD
Datum: 30-11-2016	Gewijzigd: 17-05-2017 DS
Getek.: A.Demir	Controle:

VAN DIJK
 MILIEUTECHNIEK b.v.

FOTOREPORTAGE

Foto 1:

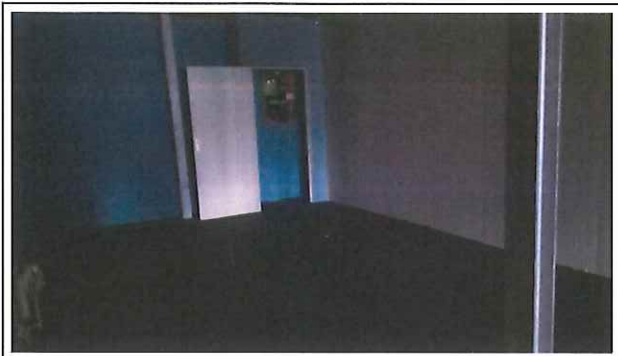


Foto 2:



Foto 3:



Foto 4:



Foto 5:



Foto 6:



Legenda



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu Tel. : 030 - 666 17 46
Strijkviertel 30 Fax : 030 - 666 48 54
3454 PM DE MEERN E-mail : teken@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw vijf woontorens ten oosten van Ananasweg

Plaats: Leiden
Opdrachtnr.: 152194
Datum: april 2016
Volgnummer: 1/3

FOTOREPORTAGE

Foto 7:



Foto 8:



Foto 9:



Foto 10:



Foto 11:



Foto 12:



Legenda



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu Tel. : 030 - 666 17 46
Strijkviertel 30 Fax : 030 - 666 48 54
3454 PM DE MEERN E-mail : teken@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw vijf woontorens ten oosten van Ananasweg

Plaats: Leiden
Opdrachtnr.: 152194
Datum: april 2017
Volgnummer: 2/3

FOTOREPORTAGE

Foto 13



Foto 14:



Foto 15:



Foto 16:



Foto 17:



Legenda

Bijlage 1.3



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu Tel. : 030 - 666 17 46
 Strijkviertel 30 Fax : 030 - 666 48 54
 3454 PM DE MEERN E-mail : teken@vandijktech.nl

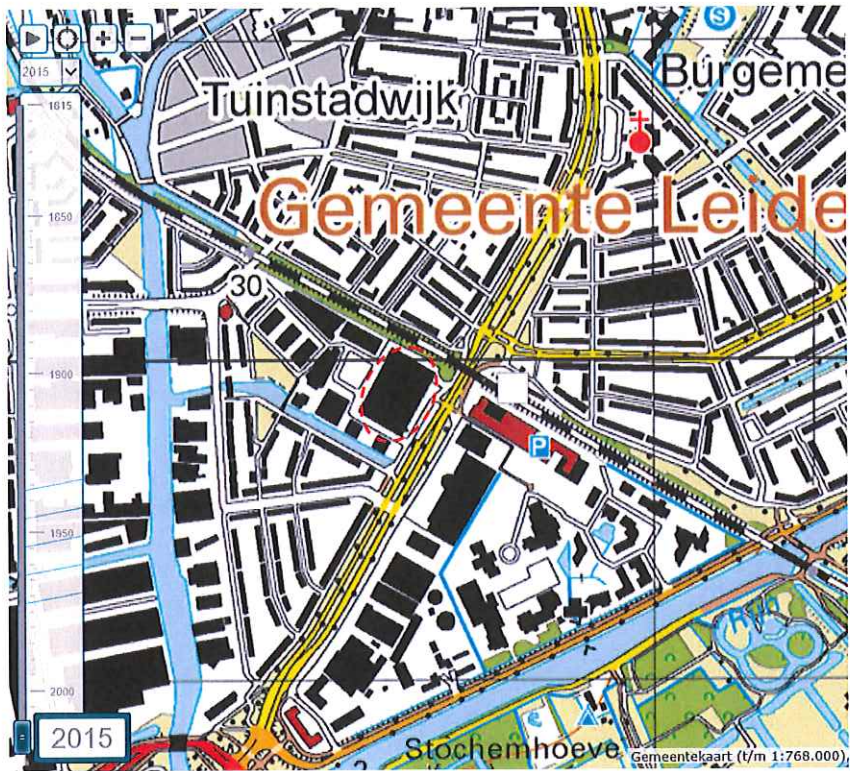
Project: nieuwbouw vijf woontorens ten oosten van Ananasweg

Plaats: Leiden
 Opdrachtnr.: 152194
 Datum: april 2017
 Volgnummer: 3/3

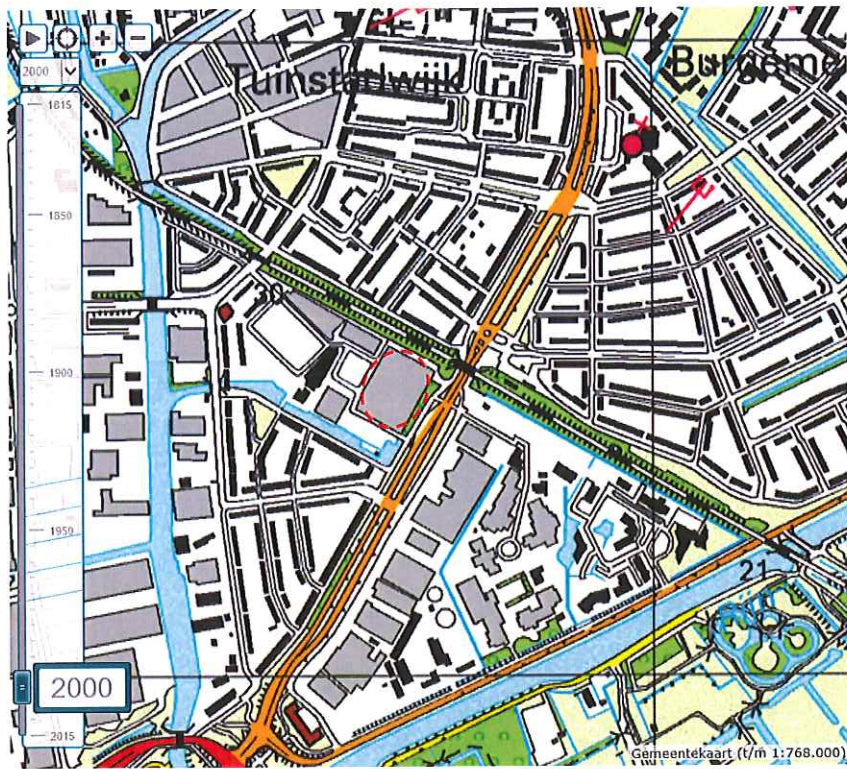
Bijlage 2


Historische gegevens

Topografische kaart 2015

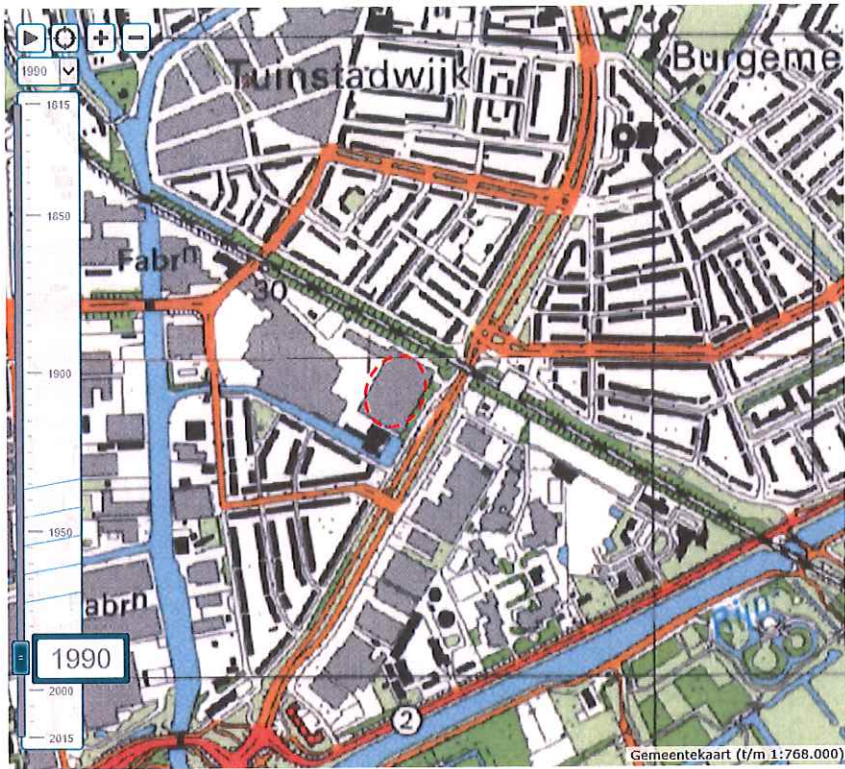


Topografische kaart 2000

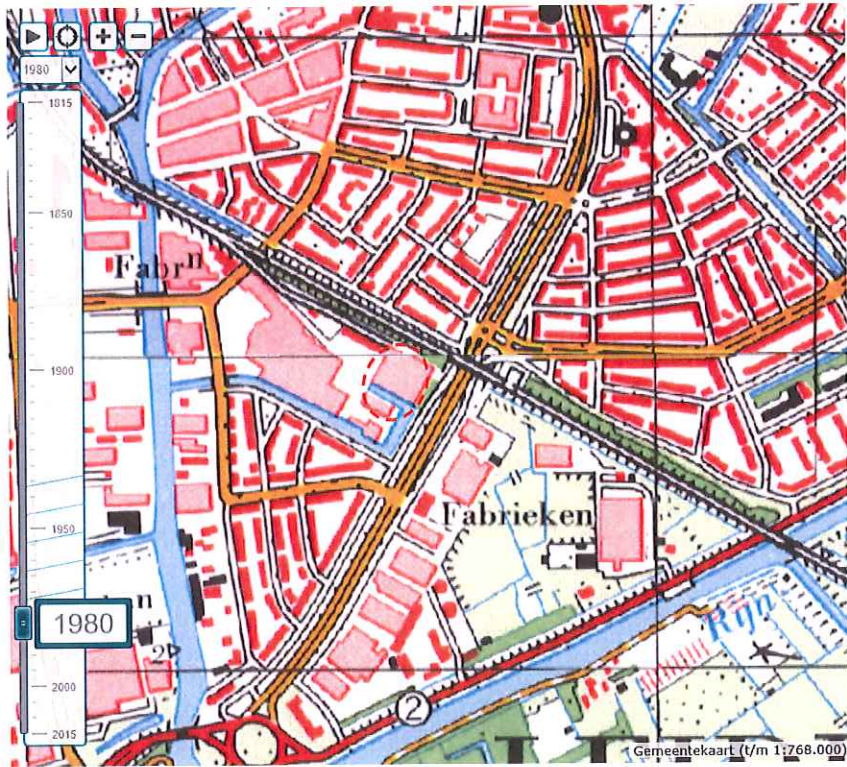



 = Onderzoekslocatie

Topografische kaart 1990

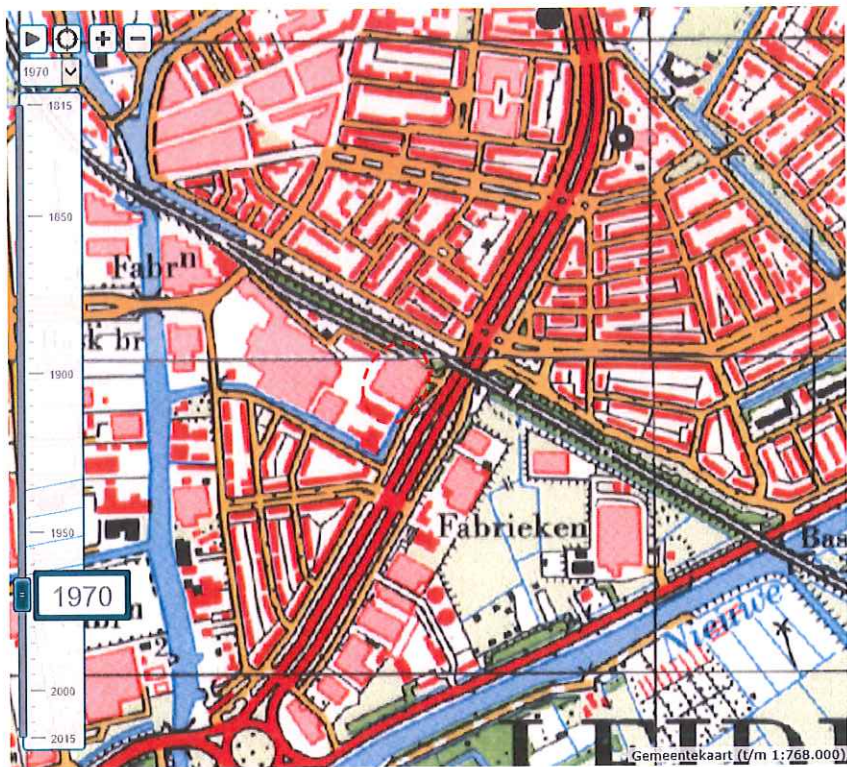


Topografische kaart 1980 → 1981

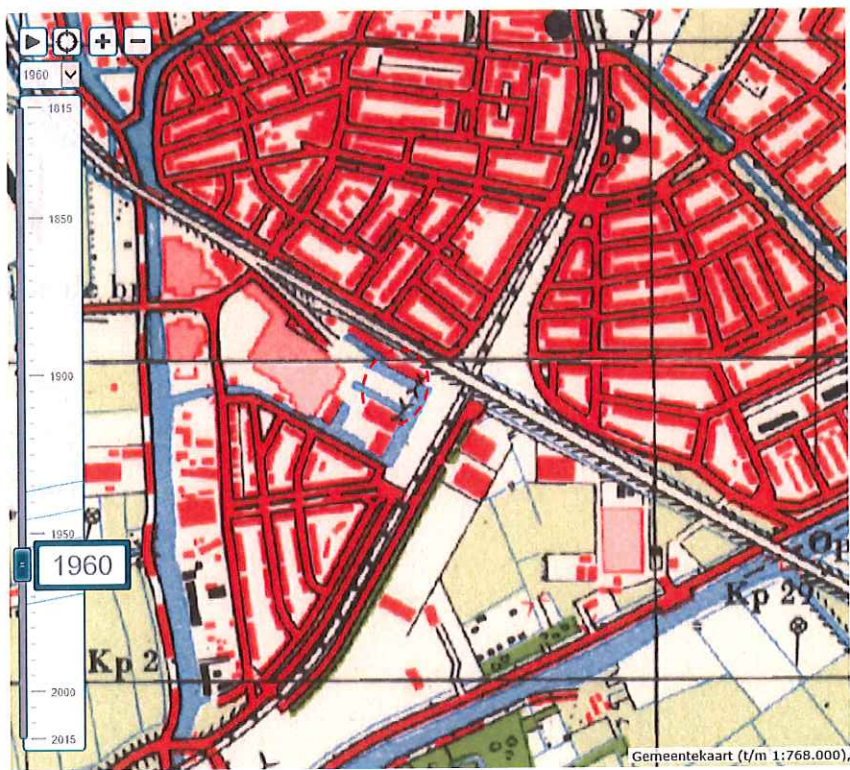


 = Onderzoekslocatie

Topografische kaart 1970

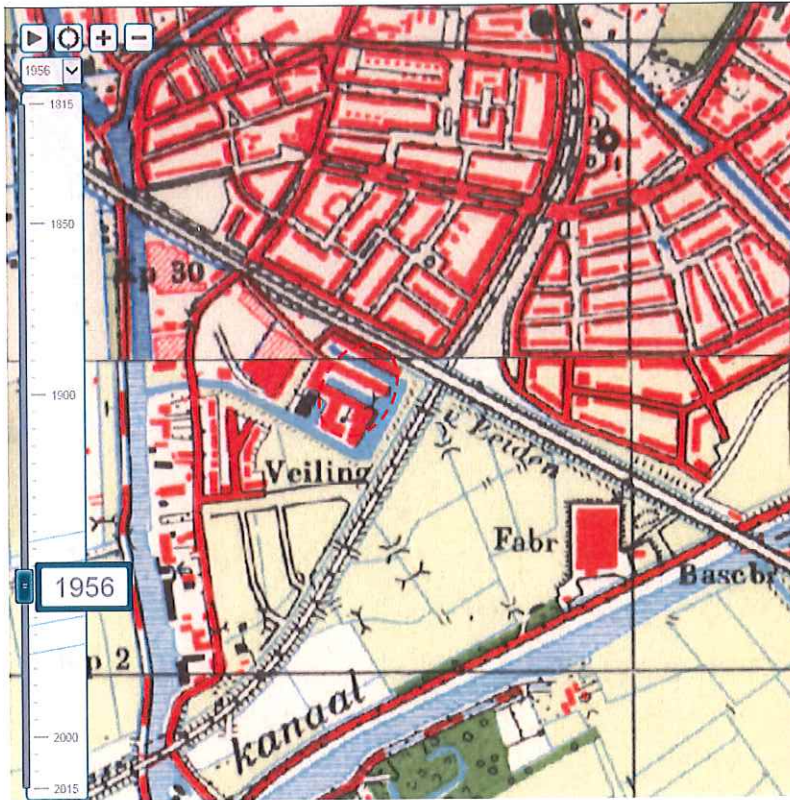



Topografische kaart 1960



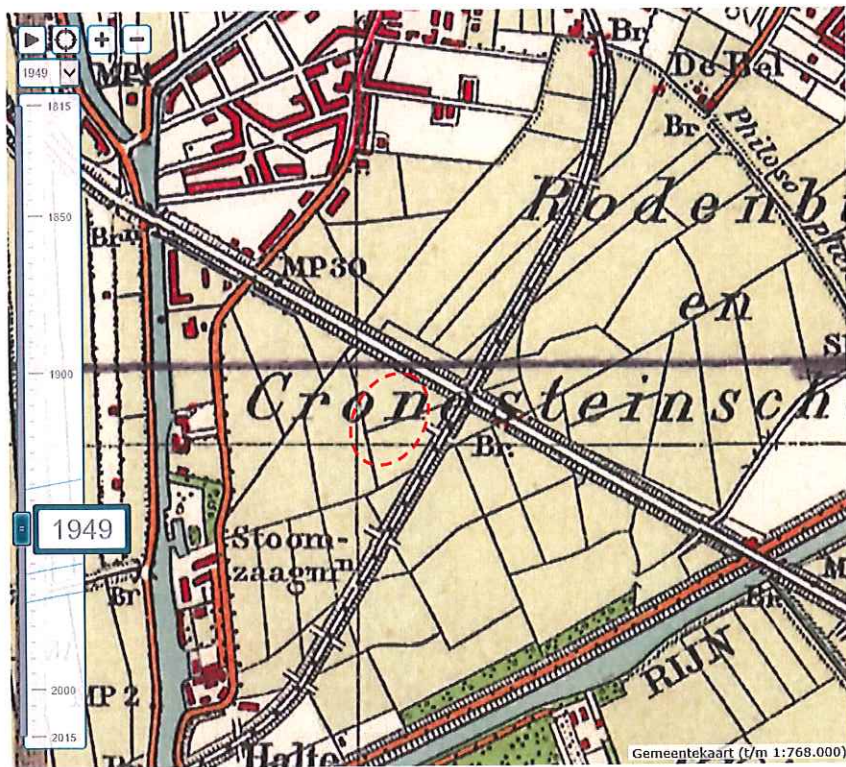
 = Onderzoekslocatie


Topografische kaart 1956



 = Onderzoekslocatie

Topografische kaart 1949

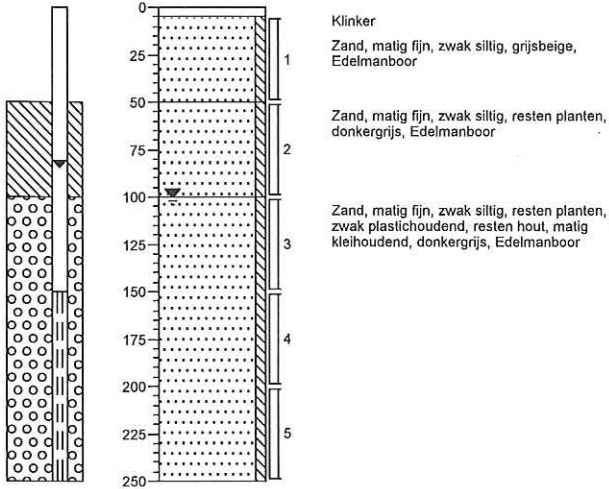


 = Onderzoekslocatie

Bijlage 3

Boorbeschrijvingen

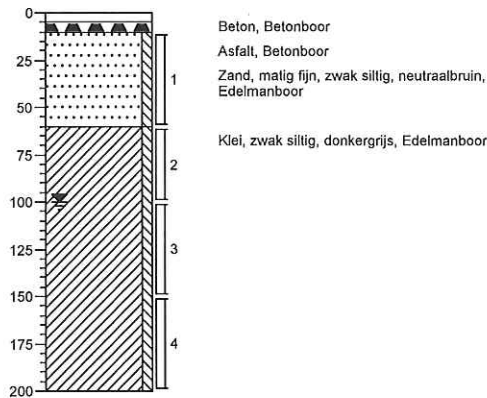
Boring: 1



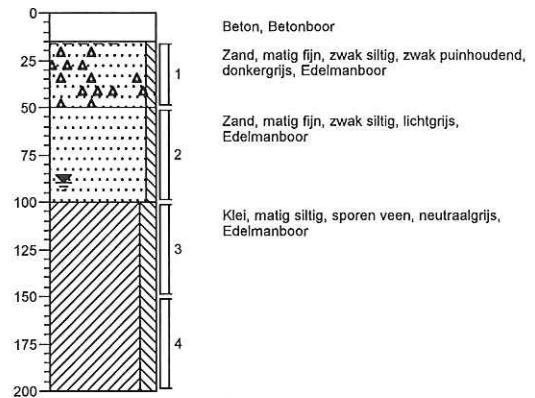
Boring: 2



Boring: 3



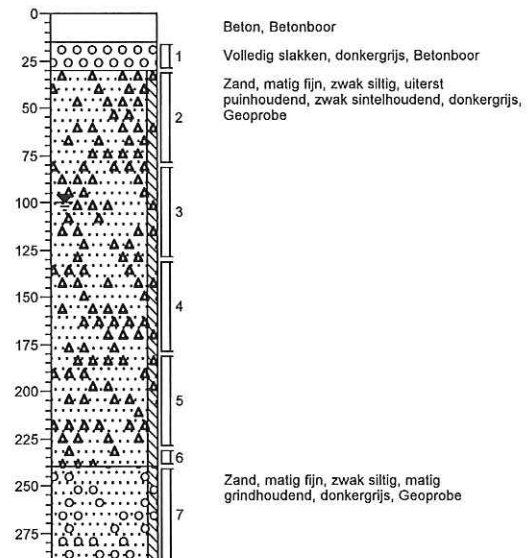
Boring: 4



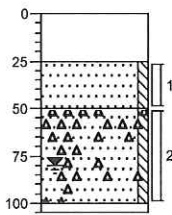
Boring: 5



Boring: 5her



Boring: 6



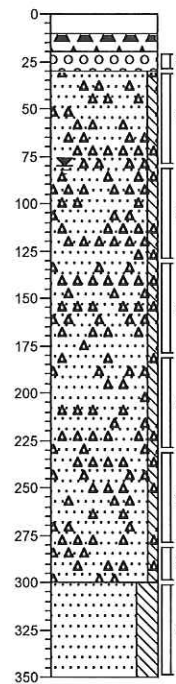
Beton, Betonboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig puinhoudend, donker zwartgrijs, Edelmanboor

Boring gestaakt wegens ondoordringbare laag

Boring: 6her



Beton, Betonboor

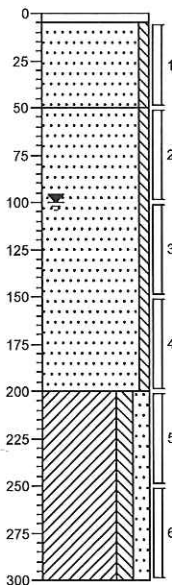
Asfalt, Betonboor

Volledig slakken, Betonboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, uiterst puinhoudend, zwak sintelhoudend, grijsbruin, Geoprobe

Zand, matig fijn, sterk siltig, neutraalgrijs, Geoprobe

Boring: 7



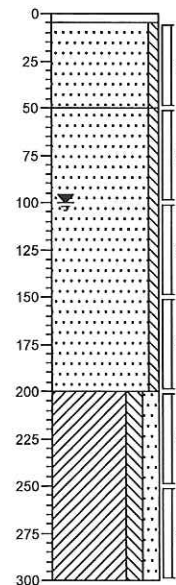
Klinker

Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, resten planten, zwak plastichoudend, resten hout, matig kleihoudend, donkergrijs, Edelmanboor

Klei, matig siltig, matig zandig, resten planten, donkergrijs, Edelmanboor

Boring: 8



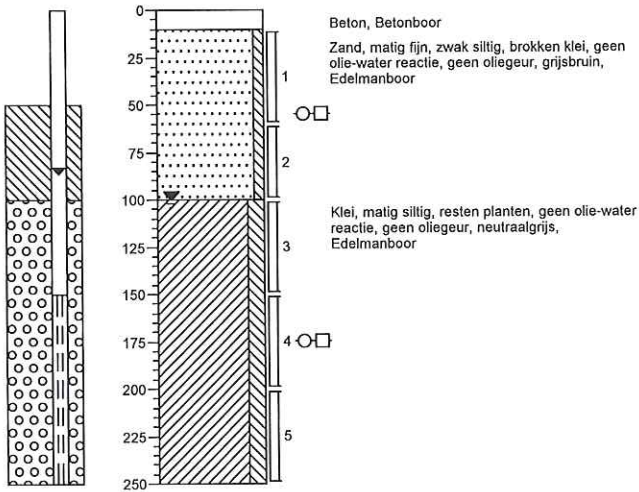
Klinker

Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, resten planten, zwak plastichoudend, resten hout, matig kleihoudend, donkergrijs, Edelmanboor

Klei, matig siltig, matig zandig, resten planten, donkergrijs, Edelmanboor

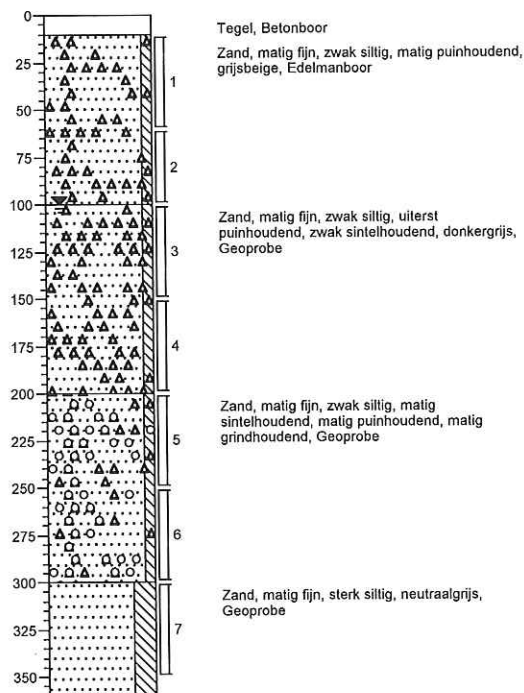
Boring: 9



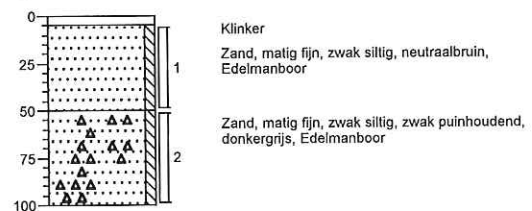
Boring: 10



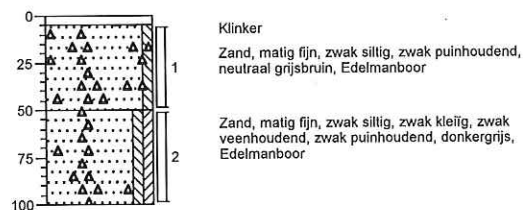
Boring: 10her



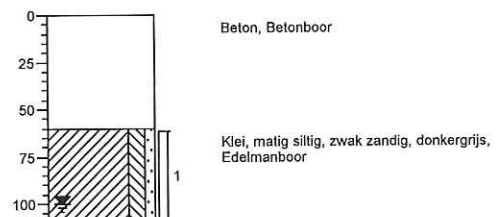
Boring: 11



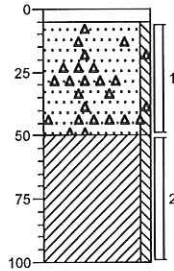
Boring: 12



Boring: 13



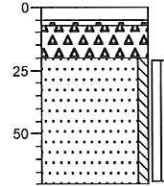
Boring: 14



Klinker
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

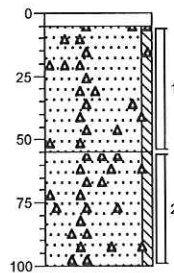
Klei, zwak siltig, donkergrijs, Edelmanboor

Boring: 15



Beton, Betonboor
 Asphalt, Betonboor
 Volledig puin, Betonboor
 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor

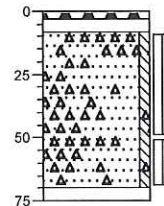
Boring: 16



Klinker
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, grijsbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, donkergrijs, Edelmanboor

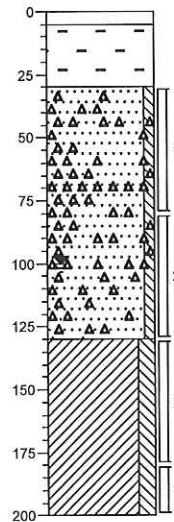
Boring: 17



Asfalt, Betonboor
 Betonboor, klinker
 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig puinhoudend, geen olie-water reactie, geen oliegeur, donkerbruin, Edelmanboor

Boring gestaakt wegens ondoordringbare laag

Boring: 17her

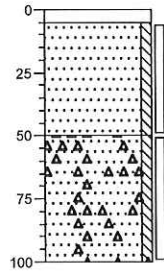


Beton, Betonboor
 Volledig baksteen, roodbruin, Betonboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk puinhoudend, grijsbruin, Geoprobe

Klei, matig siltig, neutraalgrijs, Geoprobe

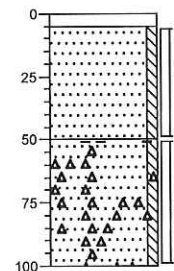
Boring: 18



Klinker
 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor

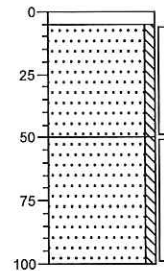
Boring: 19



Klinker
 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor

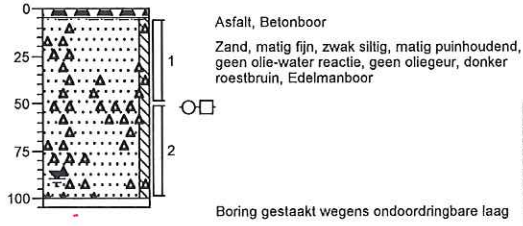
Boring: 20



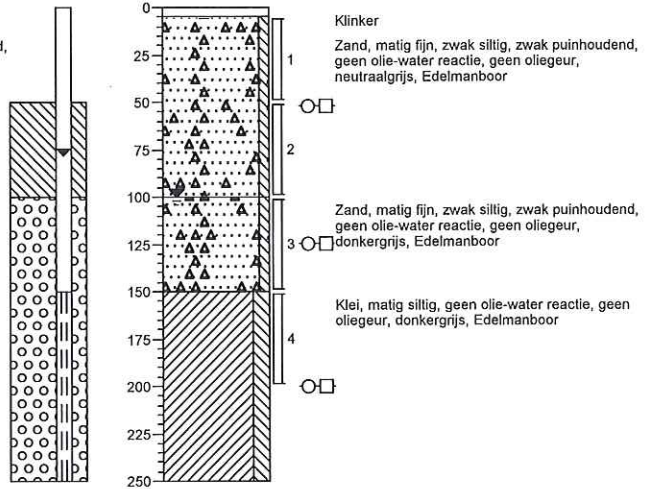
Klinker
 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, donker grijsbruin, Edelmanboor

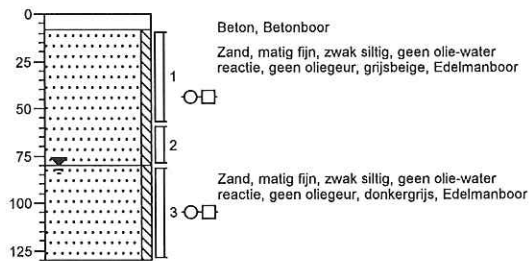
Boring: 21



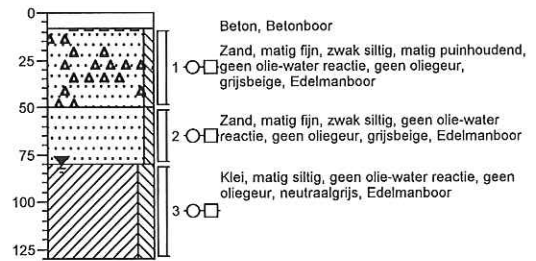
Boring: 22



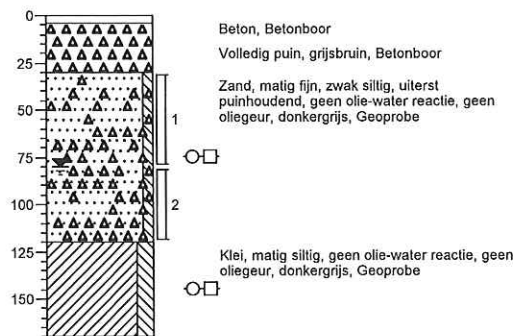
Boring: 23



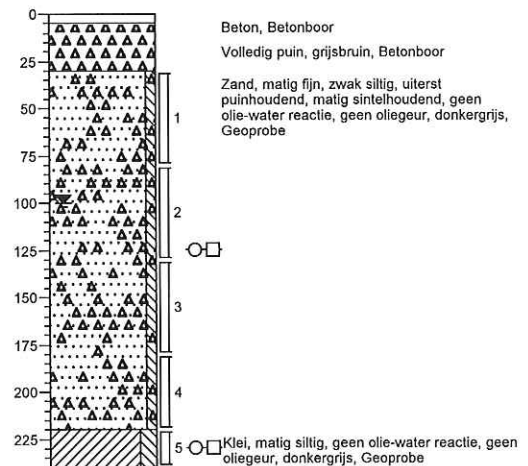
Boring: 24



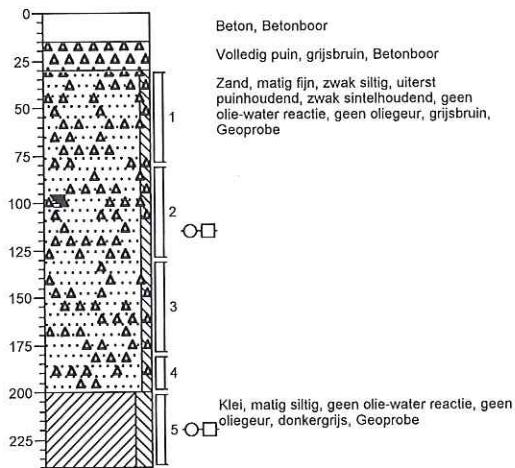
Boring: 25



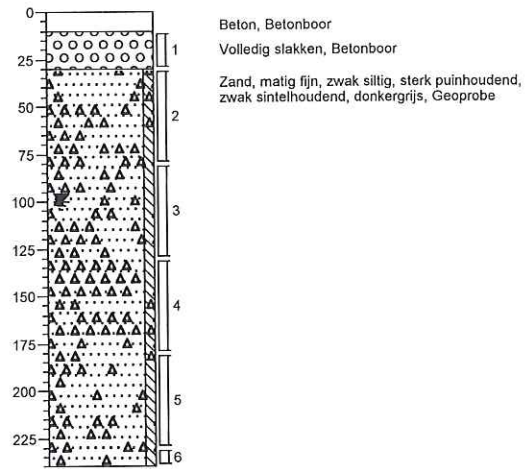
Boring: 26



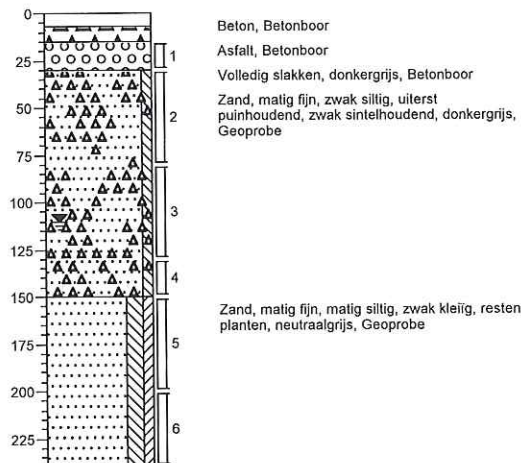
Boring: 27



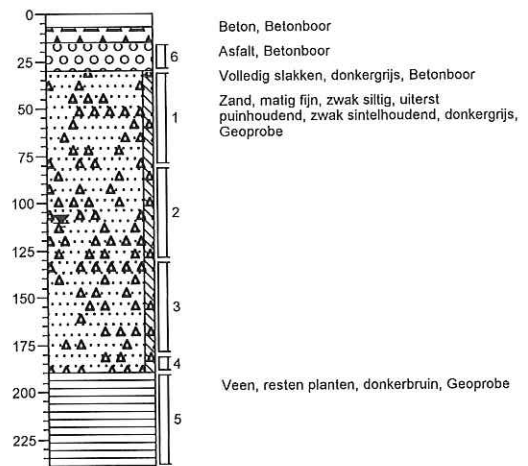
Boring: 501



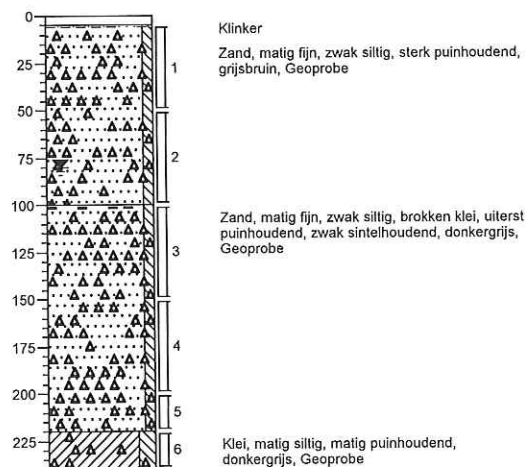
Boring: 502



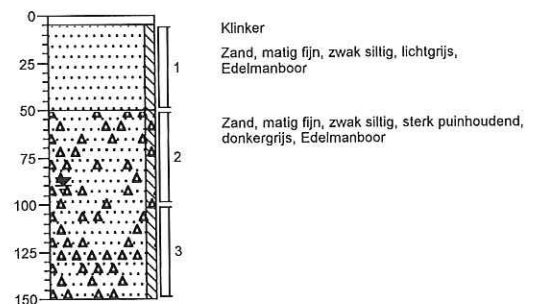
Boring: 503



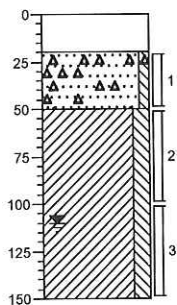
Boring: 504



Boring: 505

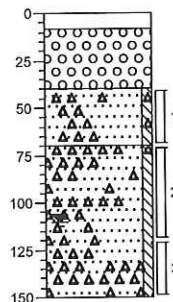


Boring: 506



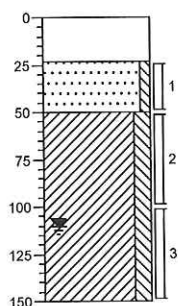
Beton, Betonboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk puinhoudend, donkergrijs, Edelmanboor
Klei, matig siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor

Boring: 507



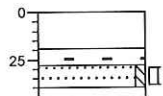
Beton, Betonboor
Volledig slakken, lichtgrijs, Betonboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig puinhoudend, donkergrijs, Edelmanboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk puinhoudend, donkergrijs, Edelmanboor

Boring: 508



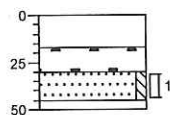
Beton, Betonboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, lichtgrijs, Edelmanboor
Klei, matig siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor

Boring: 509



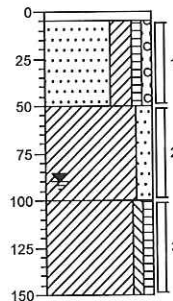
Beton, Betonboor
Volledig baksteen, Betonboor
Zand, matig grof, zwak siltig, Edelmanboor
Boring gestaakt wegens ondoordringbare laag

Boring: 510



Beton, Betonboor
Volledig baksteen, Betonboor
Zand, matig grof, zwak siltig, Edelmanboor
Boring gestaakt wegens ondoordringbare laag

Boring: 511



Klinker
Zand, matig grof, kleiig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
Klei, matig zandig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
Klei, zwak siltig, zwak humeus, neutraalgrijs, Edelmanboor

Bijlage 4

Onafhankelijkheidsverklaring veldonderzoek



Locatie

Ananasweg te Leiden

Projectnummer:

152194 (van Dijk geo- en milieutechniek b.v.)

Opdrachtgever

De Raad Bouw B.V.

Postbus 3081

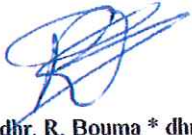
2220 CB KATWIJK

Tel: 0622042480

Contactpersoon: dhr. J. Verdoes

Ondergetekende verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van SIKB BRL 2000 en de daarin genoemde NEN-normen.

van Dijk geo- en milieutechniek b.v.


*dhr. P. Hartman * dhr. R. Sterken * dhr. R. Bouma * dhr. M. van der Zwaag * dhr. E. Brouwer * dhr. P. Koomen
(monstememer) 