



**Verkennd bodemonderzoek, verkennend onderzoek
asbest en k-waarde bepaling; Tuindersbrink te Harderwijk**

Opdrachtgever: Gemeente Harderwijk
Contactpersoon: R.F.P. Lunshof
Omgevingsdienst Noord-Veluwe
Datum: 22 september 2017
Projectnummer: P17M0133

Colofon

Vink Milieutechnisch Adviesbureau b.v.

Valkseweg 62 - 3771 RG Barneveld

Postbus 99 - 3770 AB Barneveld

tel. 0342 - 406 406

e-mail milieu@vink.nl

www.vink.nl



Titel: **Verkennend bodemonderzoek, verkennend onderzoek asbest en k-waarde
bepaling; Tuindersbrink te Harderwijk**

Opdrachtgever: Gemeente Harderwijk

Projectnummer: P17M0133

Auteur(s):
D. van de Streek



Barneveld
22 september 2017

Autorisatie:
S. van den Poll-Eisses



Barneveld
22 september 2017

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	VOORONDERZOEK	3
2.1.	Actuele situatie en toekomstig gebruik	3
2.2.	Voormalig bodemgebruik en voorgaand bodemonderzoek	4
2.3.	Bodemopbouw en geohydrologie	7
2.4.	Hypothese	7
3.	VERKENNEND ONDERZOEK (ASBEST) – OPZET EN UITVOERING	9
3.1.	Onderzoeksstrategie	9
3.2.	Veldwerkprogramma	9
3.3.	Laboratoriumonderzoek	10
4.	VERKENNEND ONDERZOEK (ASBEST) - INTERPRETATIE EN TOETSING	11
4.1.	Toetsingskader	11
4.2.	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	11
4.3.	(Analyse)resultaten asbest	12
4.4.	Analyseresultaten grond	13
4.5.	Analyseresultaten grondwater	14
4.6.	K-waarde bepaling	15
5.	CONCLUSIE	17

(KAART) BIJLAGEN:

- A. Toetsingstoelichting en toelichting doorlatendheid
- B. Analyseresultaten
- C. Analysecertificaten
- D. Profielbeschrijving
- Omgevingskaart
- Kadastrale kaart
- Kaart met situering boorpunten

1. INLEIDING

De gemeente Harderwijk heeft ons op 28 augustus 2017 opdracht gegeven tot het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek en een verkennend onderzoek asbest en het bepalen van de k-waarde aan de Tuindersbrink te Harderwijk. Voor de ligging van de locatie wordt verwezen naar de kaartbijlagen.

Aanleiding voor de onderzoeken is de voorgenomen wijziging van de bestemming van de locatie Tuindersbrink van agrarisch naar wonen.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek in deze situatie is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater in gehalten boven respectievelijk de achtergrondwaarden en de streefwaarden.

De doelstelling van het verkennend onderzoek asbest is om met een relatief geringe onderzoeksinspanning na te gaan of de verdenking van verontreiniging van de bodem met asbest terecht is en een indicatieve uitspraak te doen over het asbestgehalte in de bodem.

De NEN 5740 [Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009] en het wijzigingsblad NEN 5740/A1 van februari 2016 en de NEN 5707 [Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem, augustus 2015] en het wijzigingsblad NEN 5707/C1 van augustus 2016 en het wijzigingsblad NEN 5898/C1 van augustus 2016 dienen als basis voor het uit te voeren onderzoek. Uitvoering van vooronderzoek conform de NEN 5725 [Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, januari 2009] maakt onderdeel uit van het onderzoek.

In dit rapport zal achtereenvolgens worden ingegaan op het vooronderzoek, de verrichte werkzaamheden en de resultaten van het onderzoek. Ten slotte worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

Vink Milieutechnisch Adviesbureau b.v. is een onafhankelijk adviesbureau dat beschikt over een gecertificeerd kwaliteitssysteem conform NEN-EN-ISO 9001:2015 en is gecertificeerd volgens BRL-SIKB 2000 'Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek'. Tussen Vink Milieutechnisch Adviesbureau b.v. en de opdrachtgever bestaat geen relatie die strijdig is met de functiescheiding zoals omschreven in de BRL SIKB 2000 (versie 5).

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden, maar blijft een steekproefsgewijze benadering. Het is voor ons daarom onmogelijk garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van het bodemonderzoek. Dit betekent dat Vink Milieutechnisch Adviesbureau b.v. geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door ons uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

Voor het vooronderzoek geraadpleegde bronnen zijn niet altijd zonder fouten en/of volledig. Voor het verkrijgen van informatie zijn wij wel afhankelijk van diverse bronnen, waardoor wij niet kunnen instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde gegevens voor het vooronderzoek.

Tot slot is het onderzoek een momentopname. Beïnvloeding van de bodemkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na de uitvoering van dit onderzoek, bijvoorbeeld door bouwrijp maken, aanvoer van grond van elders of door de verspreiding van een verontreiniging van elders via het grondwater. De onderzoeksresultaten hebben daardoor een beperkte geldigheidsduur.

2. VOORONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het vooronderzoek, bestaande uit de inventarisatie van actuele en historische locatiegegevens, het toekomstige gebruik en de bodemopbouw en geohydrologie. Op basis van de geïnventariseerde gegevens vindt hypothesestelling plaats.

Het vooronderzoek is conform de NEN 5725 uitgevoerd op standaard niveau en heeft betrekking op de onderzoekslocatie en de directe omgeving. De gebruikte informatiebronnen betreffen: relevante bouwvergunningen, beschikbare milieuvergunningen, (gemeentelijk) tank- en bodeminformatiesysteem, Dienst voor het kadaster en de openbare registers Nederland, TNO grondwaterkaart van Nederland, Bodemloket, BAG viewer, Topotijdreis en de opdrachtgever.

2.1. Actuele situatie en toekomstig gebruik

De onderzoekslocatie aan de Tuindersbrink te Harderwijk heeft een oppervlakte van circa 1,9 ha. en is kadastraal bekend als gemeente Harderwijk, sectie I, nummer 5196 (ged.), 6430 en 6461 (ged.). De locatiecoördinaten zijn X = 169511 en Y = 481233. Er zijn geen beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKPB en de Basisregistratie Kadaster.

De onderzoekslocatie bestaat overwegend uit grasland. Een klein gedeelte is in gebruik voor tuinbouw. De locatie is onbebouwd. Op 31 augustus 2017 heeft een visuele terreininspectie plaatsgevonden. Tijdens de visuele terreininspectie zijn geen mogelijk bodembelastende omstandigheden of activiteiten waargenomen op de onderzoekslocatie.

Rondom de onderzoekslocatie vinden voor zover bekend geen activiteiten plaats die de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocatie mogelijk sterk beïnvloeden.



De onderzoekslocatie maakt deel uit van Drielanden – De Groene Zoom aan de zuidrand van Harderwijk, waar agrarische functies verdwijnen om plaats te maken voor woningbouw. Het voornemen bestaat om vijftien woningen (type vrijstaand en twee-onder-één-kap) te gaan bouwen in een groene en ruime setting, zoals weergegeven op het kaartbeeld hiernaast. Binnen het plangebied zal infiltratie van hemelwater in de bodem plaats

gaan vinden. Hiervoor zullen in de toekomstige openbare ruimte voorzieningen worden gemaakt in de vorm van wadi's, infiltratiekratten en/of infiltratie riool.

2.2. Voormalig bodemgebruik en voorgaand bodemonderzoek

De locatie is van oudsher in gebruik voor agrarische doeleinden. Op onderstaande fragmenten van oude topografische kaarten is zichtbaar hoe de locatie zich ontwikkelt. Vanaf de jaren '50 is toename van de agrarische bedrijfsbebouwing te zien, waarna later clustering van bouwwerken plaatsvindt. Op de kaarten na 2009 (op de volgende pagina) is afname van de bedrijfsgebouwen zichtbaar.



Fragment topografische kaart 1932



Fragment topografische kaart 1951



Fragment topografische kaart 1955



Fragment topografische kaart 1962



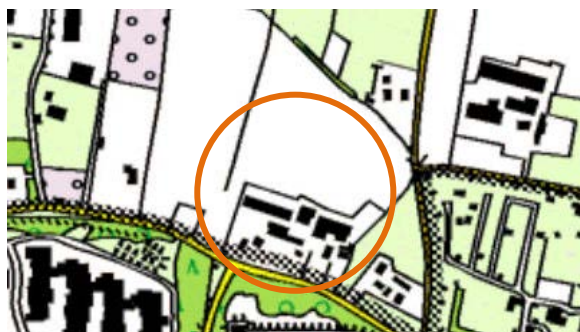
Fragment topografische kaart 1974



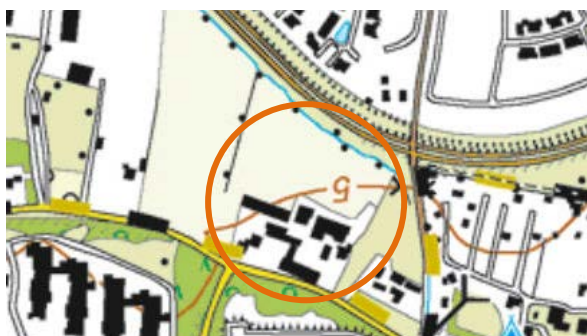
Fragment topografische kaart 1987



Fragment topografische kaart 1991



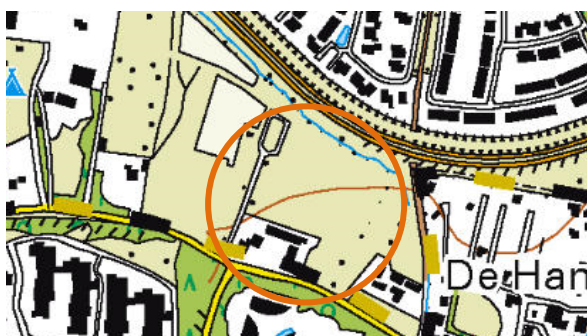
Fragment topografische kaart 1999



Fragment topografische kaart 2009



Fragment topografische kaart 2013



Fragment topografische kaart 2015

De huidige onderzoekslocatie is onbebouwd. Recent (2012) is bedrijfsbebouwing inclusief een dienstwoning gesloopt.



Luchtfoto 1: Situatie vóór de sloop. Gesloopte panden met pijl aangegeven (bedrijfsgebouwen in wit, woning in groen).

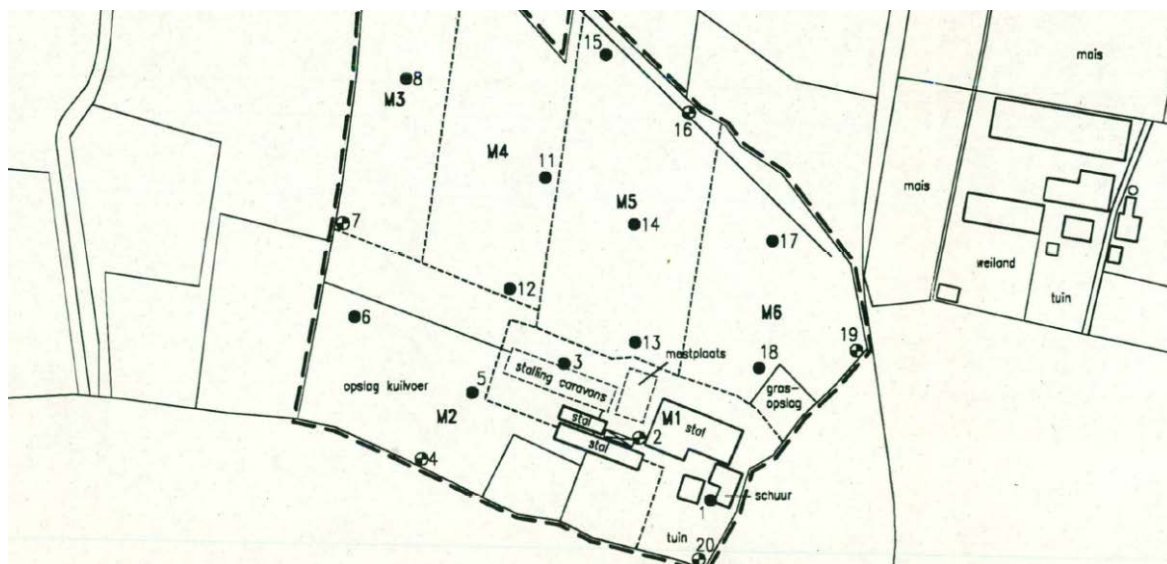
Ter plaatse van de voormalige bebouwing is verkennend bodemonderzoek¹ uitgevoerd door Grontmij in 2013. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat één stukje golfplaat is waargenomen ter plaatse

¹

Verkennend bodemonderzoek en indicatief asbestonderzoek Fokko Kortlanglaan 77 te Harderwijk , Grontmij Nederland b.v., projectnummer 332267, 14 november 2013

van boring 11 (zie luchtfoto vorige pagina). Direct rondom is geen asbest verdacht materiaal waargenomen. In de bovengrond van diverse boringen zijn sporen/ resten van puin, baksteen, sintels of beton waargenomen. In een mengmonster van de bovengrond is een gehalte aan PAK (10 VROM) boven de streefwaarde aangetoond. In het grondwater zijn gehalten aan barium en nikkel boven de streefwaarde aangetoond. Geconcludeerd is dat de relatief lage gehalten geen aanleiding vormen voor vervolgonderzoek, maar dat ten aanzien van asbest een aanvullend asbestonderzoek nodig is².

Voor de onderzoekslocatie zijn geen Hinderwetvergunningen en/of vergunningen in het kader van de Wet milieubeheer geraadpleegd. In het kader van een mogelijke (voormalige) tank op de onderzoekslocatie is voorgaand bodemonderzoek³ ingezien, dat is aangeleverd door de Omgevingsdienst Noord Veluwe. Dit onderzoek heeft plaatsgevonden op een aantal gescheiden landbouwpercelen en op het erf met directe omgeving, waar de huidige onderzoekslocatie deel van uit maakt. Op de onderstaande afbeelding is te zien wat de situatie was. De standplaats van een bovengrondse tank is weergegeven op de afbeelding. Hieruit blijkt dat deze niet op de huidige onderzoekslocatie stond.



Afbeelding 1: Onderzoekslocatie 1996 met vroegere bovengrondse tank

Uit de resultaten van het onderzoek van Chemielinco blijkt dat in de toplaag van de vaste bodem plaatselijk licht verhoogde gehalten aan arseen zijn aangetoond op de huidige onderzoekslocatie. In de toplaag van de percelen rond het woonerf is tevens een licht verhoogd gehalte aan polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK (10 VROM)) aangetoond. In diepere bodemlagen zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan arseen,

² Opgemerkt wordt dat in het onderzoek van Grontmij sprake is van een (hbo) tank, die zonder certificaat gesaneerd zou zijn. De tank zou buiten de locatie van Grontmij gelegen hebben. Volgens de gebruiker van de locatie zou de tank voor opslag van mest zijn gebruikt.

³ Verkennd bodemonderzoek percelen gemeente Harderwijk sectie K, nr. 75 en sectie 1, nrs. 7, 108, 2476, 3909, 3998 en 4228. Herzien rapport, Chemielinco, projectnummer: 95654, datum 3 juli 1996

chromium, lood en nikkel aangetoond. Plaatselijk zijn matig verhoogde concentraties aan nikkel en arseen in het grondwater gemeten.

In het verleden hebben in de directe omgeving van de onderzoekslocatie voor zover bekend geen bodembelastende activiteiten plaatsgevonden die een sterke invloed hebben gehad op de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie.

Bodemkwaliteitskaart

Door de gemeente Harderwijk is een bodemkwaliteitskaart⁴ opgesteld, waarbij het grondgebied van de gemeente is opgedeeld in zones met een vergelijkbare bodemkwaliteit. De bovengrond van de onderzoekslocatie is onderdeel van het homogene deelgebied 'Drielanden en Stadsweiden'. De ondergrond is onderdeel van homogeen deelgebied 'Overig'. De ontgravingskaarten voor de boven- en ondergrond duiden op klasse natuur en landbouw.

2.3. Bodemopbouw en geohydrologie

De onderzoekslocatie ligt globaal op 4,7 meter +NAP. Het eerste watervoerende pakket reikt tot aan het maaiveld en behoort tot de formatie van Boxtel. Deze formatie is opgebouwd uit zanden, die overwegend matig grof tot matig fijn zijn. De dikte van het eerste watervoerende pakket is circa 100 meter. Het freatisch grondwater bevindt zich op circa 4 meter +NAP.

De onderzoekslocatie is gelegen aan de rand van het Veluwemassief. De grondwaterstromingsrichting is vanaf dit massief naar het Wolderwijd gericht (noordwestelijk). Er is sprake van een kwelsituatie. De onderzoekslocatie ligt in een intrekgebied, maar niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

2.4. Hypothese

Op basis van het vooronderzoek kan worden aangenomen dat de algemene milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocatie niet of nauwelijks is aangetast. Er is geen sprake van een lijnvormige bron. De hypothese luidt 'onverdacht'.

Ten aanzien van asbest geldt dat ter plaatse van de vroegere bedrijfsbebouwing sprake kan zijn van aanwezigheid van asbest(verdacht materiaal) in de bodem, omdat de gebouwen asbesthoudend waren. De hypothese luidt 'verdachte locatie met een diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld'.

⁴

Bodemkwaliteitskaart gemeente Harderwijk 2011 – 2016, Tauw b.v., projectnummer 4663014, datum 20 oktober 2011

3. VERKENNEND ONDERZOEK (ASBEST) – OPZET EN UITVOERING

In het navolgende worden de opzet en de uitvoering van het onderzoek behandeld. Daarbij wordt ingegaan op de onderzoeksstrategie, het veldwerkprogramma en het laboratoriumonderzoek.

3.1. Onderzoeksstrategie

Bij het opstellen van de onderzoeksstrategie zijn de NEN 5740:2009/A1:2016 en de NEN 5707:2015/C1:2016 als richtlijn gehanteerd.

De hypothese voor de onderzoekslocatie luidt in het kader van de NEN 5740 'onverdacht'. Het onderzoek is uitgevoerd volgens onderzoeksstrategie ONV-NL als beschreven in § 5.1 van de NEN 5740:2009 en conform de NEN 5740/A1:2016. Er heeft systematische monsterneming plaatsgevonden. Het onderzoek heeft zich gericht op de parameters van het standaardpakket voor grond en grondwater. Ter bepaling van de k-waarde zijn enkele (meng)monsters samengesteld voor analyse op deeltjesgrootte.

De hypothese in het kader van de NEN 5707 luidt 'verdacht, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld'. Het onderzoek is ter plaatse van de voormalige bedrijfsbebouwing uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld als omschreven in § 6.4.5 van de NEN 5707:2015. De verdachte bodemlaag is de actuele contactzone (maaiveld tot 0,1 m-mv dan wel circa 0,5 m-mv). Onderzoek heeft zich gericht op asbest in grond.

3.2. Veldwerkprogramma

De boringen en de bemonstering van de bodem zijn uitgevoerd onder certificaat en in overeenstemming met de protocollen 2001 (versie 3.2), 2018 (versie 3.2) en 2002 (versie 4). Het veldwerk is uitgevoerd door D. Karsten (Vink Milieutechnisch Adviesbureau b.v.) op 31 augustus en 8 september 2017.

Er heeft geen visuele inspectie van het maaiveld plaatsgevonden, omdat sprake is van sterke begroeiing. Er heeft wel een visuele terreininspectie plaatsgevonden (zie § 2.1).

Systematisch verdeeld over de onderzoekslocatie zijn in totaal 43 boringen verricht tot een diepte van 0,5 meter beneden maaiveld (m-mv). Er zijn 10 boringen doorgezet tot een diepte van 2,0 m-mv, waarvan er 3 zijn verwerkt tot peilbuis voor bemonstering van het ondiepe grondwater.

Er zijn in totaal 17 inspectiegaten gegraven met een lengte, breedte en diepte van 0,3 x 0,3 x 0,5 meter in de actuele contactzone. De vrijgekomen grond is per inspectiegat voorbehandeld op locatie. De grove fractie is (indien aanwezig) afgescheiden door uitharken en visueel onderzocht op asbestverdachte materialen. Van de fijne fractie zijn per inspectiegat een proportioneel aantal grepen genomen van circa 0,5 kilogram ten behoeve van drie analysemonsters. De gaten zijn na afloop van het onderzoek gedicht door de uitgegraven grond terug te storten.

Vrijgekomen grond is zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen, verdachte geuren en kleuren en eventuele bodemvreemde bestanddelen zoals puin en afval. De waarnemingen zijn in het veld in profielbeschrijvingen vastgelegd. Peilbuizen zijn bemonsterd na een minimale rusttijd van één week. Alle monsters zijn individueel verpakt in geschikte monsterverpakkingen en zijn volgens de geldende richtlijnen geconserveerd.

3.3. Laboratoriumonderzoek

De monsters zijn met gekoeld monstertransport voor analyse aangeboden aan het door het RvA geaccrediteerde milieulaboratorium ALcontrol Laboratories te Rotterdam. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de samengestelde (meng)monsters en uitgevoerde analyses.

Tabel 1: (Meng)monsters en uitgevoerde analyses

Nr. ¹	Omschrijving	Matrix	Boorpunt, diepte (cm-mv)	Analyse(s)
01	Mengmonster bovengrond	Grond	01 (0-10) 01 (30-50) 02 (0-10) 02 (30-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 08 (0-50)	Standaardpakket grond ²
02	Mengmonster bovengrond	Grond	10 (0-50) 11 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-30) 17 (0-50)	Standaardpakket grond
03	Mengmonster ondergrond	Grond	12 (50-100) 12 (100-150) 12 (150-200)	Standaardpakket grond
04	Mengmonster bovengrond	Grond	18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 38 (0-50) 39 (0-50) 40 (0-50) 41 (0-50) 42 (0-50) 43 (0-50)	Standaardpakket grond
05	Mengmonster bovengrond	Grond	22 (0-50) 23 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50) 27 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-50) 31 (0-50) 33 (0-50) 34 (0-50)	Standaardpakket grond
06	Mengmonster ondergrond	Grond	12 (50-100) 12 (100-150)	Zeefkromme (min. deel)
07	Mengmonster ondergrond	Grond	26 (60-100) 26 (100-150)	Zeefkromme (min. deel)
08	Mengmonster ondergrond	Grond	35 (50-100) 35 (100-150) 37 (50-100) 37 (100-150)	Zeefkromme (min. deel)
-	Mengmonster bovengrond	Grond	1 (0-50) 2 (0-50) 3 (0-50) 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50)	Asbest ³
-	Mengmonster bovengrond	Grond	7 (0-50) 8 (0-50) 9 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50)	Asbest
-	Mengmonster bovengrond	Grond	12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50)	Asbest
-	Peilbuis	Grondwater	12-1-1 12 (200-300)	Standaardpakket grondwater ⁴
-	Peilbuis	Grondwater	26-1-1 26 (200-300)	Standaardpakket grondwater
-	Peilbuis	Grondwater	36-1-1 36 (200-300)	Standaardpakket grondwater

¹ Deze nummers corresponderen met de monstercodes in bijlage B.

² Standaardpakket grond:

- Zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink)
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK 10 VROM)
- Polychloorbifenylen (7 PCB)
- Minerale olie
- Organische stof, lutum

³ Asbest:

- Chrysotiel (witte asbest), amosiet (bruine asbest), crocidoliet (blauwe asbest), anthophylliet (gele asbest), tremoliet (grijze asbest), actinoliet (groene asbest)

⁴ Standaardpakket grondwater:

- Zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink) en arseen
- Vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylene, styreen en naftaleen)
- Gehalogeneerde koolwaterstoffen (1,1-dichloorethaan, 1,2-dichloorethaan, 1,1-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen (cis), trans- 1,2-dichlooretheen, dichloormethaan, 1,1-dichloorpropan, 1,2-dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan, tetrachlooretheen (per), tetrachloormethaan (tetra), 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan, trichlooretheen (tri), chloroform, vinylchloride, bromoform)
- Minerale olie

4. VERKENNEND ONDERZOEK (ASBEST) - INTERPRETATIE EN TOETSING

De resultaten van het uitgevoerde onderzoek worden in dit hoofdstuk geïnterpreteerd en getoetst aan het toetsingskader van de Wet bodembescherming. Ingegaan wordt op het genoemde toetsingskader en aansluitend de bodemopbouw, de zintuiglijke waarnemingen en de toetsing van de analyseresultaten van de grond en het grondwater.

4.1. Toetsingskader

Het toetsingskader van de Wet bodembescherming (Wbb) gaat uit van achtergrond- dan wel streef- en interventiewaarden voor de bodem. Bij een overschrijding van de achtergrond-/ streefwaarde is in beginsel sprake van aantoonbare verontreiniging. Bij een overschrijding van de interventiewaarde is in beginsel sprake van dreigende vermindering of ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, plant of dier.

De achtergrond- en interventiewaarden voor grond zijn bodemspecifiek en afhankelijk van het lutumgehalte en het organische stofgehalte. Voor de berekening van toetsingswaarden voor organische parameters is het lutumgehalte niet van toepassing. Bij een organische stofgehalte van minder dan 2,0% wordt voor de berekening van de toetsingswaarden van de organische verbindingen het minimaal te hanteren organische stofgehalte van 2,0% toegepast.

Voor asbest is geen streefwaarde vastgesteld, maar een interventiewaarde (100 mg/kgds gewogen). Deze interventiewaarde is niet gebaseerd op het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) maar op het veel strenger Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR). Bij gehalten beneden de interventiewaarde voor asbest (gewogen) is geen sprake van locatiespecifieke risico's. Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met 10 maal het gehalte aan amfibool asbest. Bij materialen niet zijnde bodem is geen sprake van een interventiewaarde, maar van een restconcentratienorm (100 mg/kgds gewogen asbest).

Een uitgebreide toelichting op het toetsingskader van de Wbb wordt gegeven in bijlage A. De getoetste analyseresultaten en de analysecertificaten⁵ zijn opgenomen in bijlage B en C. De resultaten worden getoetst met behulp van BoToVa, de Bodem Toets- en Validatie Service van de overheid via elektronische data uitwisseling.

4.2. Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

De bodemprofielen van de verrichte boringen en de zintuiglijke waarnemingen staan vermeld in bijlage D 'profielbeschrijving'. In tabel 2 is een schematische weergave van de bodemopbouw van de onderzoekslocatie opgenomen. In tabel 3 zijn de zintuiglijk waargenomen bijzonderheden weergegeven.

⁵

Op de analysecertificaten staan voetnoten, die betrekking kunnen hebben op de betrouwbaarheid van de uitgevoerde analyse of duiden op een indicatief gehalte. Bij beschouwing van de voetnoten op de bijgevoegde analysecertificaten is er geen aanleiding om te verwachten dat deze van invloed zijn op de betrouwbaarheid van dit bodemonderzoek.

Tabel 2: Schematische weergave van de bodemopbouw

Bodemtraject (m-mv)	Hoofdmengsel	Bijmengsel(s)	Kleur
0,0 – 0,5	Zand, matig fijn	Zwak siltig, zwak humeus, plaatselijk zwak grindig	Donkerbruin
0,5 – 3,0	Zand, matig fijn	Zwak siltig, plaatselijk zwak grindig	Lichtgrijs

De gemeten grondwaterstand(en) staan vermeld bij de analyseresultaten van het grondwater.

Tabel 3: Zintuiglijk waargenomen bijzonderheden

Boring	Diepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
01	0,50	0,00 - 0,10	Zand	sporen puin
		0,30 - 0,50	Zand	sporen puin
02	0,50	0,00 - 0,10	Zand	sporen puin
		0,30 - 0,50	Zand	sporen puin
03	0,50	0,00 - 0,50	Zand	zwak puinhoudend
04	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
05	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
06	0,50	0,00 - 0,50	Zand	zwak puinhoudend
08	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
10	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
11	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
14	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
15	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
16	0,50	0,00 - 0,30	Zand	sporen puin
17	0,50	0,00 - 0,50	Zand	zwak betonhoudend

Uit tabel 3 blijkt dat ter plaatse van de voormalige bedrijfsbebouwing sporen puin e.d. zijn waargenomen in de bodem. Deze zijn vermoedelijk te relateren aan de sloopactiviteiten. Met de waarnemingen is rekening gehouden door onderzoek naar asbest. Tevens is bij de selectie van monsters voor analyse rekening gehouden met de waarnemingen.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen overige bijzonderheden waargenomen.

4.3. (Analyse)resultaten asbest

Tijdens de visuele terreininspectie is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Een maaiveldinspectie als bedoeld in de NEN 5707 is niet uitgevoerd, omdat de locatie volledig was begroeid. Inspectie van het maaiveld is in dat geval niet mogelijk.

In de gegraven inspectiegaten is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

De analyseresultaten van de fijne fractie zijn opgenomen in tabel 4.

Tabel 4: Analyseresultaten (mg/kgds); fijne fractie

Monster	MM1	MM2	MM3
Aangeleverd (kg)	12,6	12,0	11,9
Gemeten asbestconcentratie	1,1	0,22	<2
Gewogen asbestconcentratie	1,1	0,22	n.a.
Ondergrens (95% betr. interv.)	0,89	0,18	<2
Bovengrens (95% betr. interv.)	1,3	0,26	<2
Gemeten serpentijngehalte	<2	<2	<2
Gemeten amfiboolgehalte	<2	<2	<2
Niet hechtgebonden asbest (-)	<2	<2	<2
MM1	1 (0-50) 2 (0-50) 3 (0-50) 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50)		
MM2	7 (0-50) 8 (0-50) 9 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50)		
MM3	12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50)		

Uit tabel 4 blijkt dat in de fijne fractie van de inspectiegaten geen asbest is aangetoond in een gehalte boven de interventiewaarde.

4.4. Analyseresultaten grond

De analyseresultaten en toetsing van de grond zijn opgenomen in tabel 5.

Tabel 5: Analyseresultaten en toetsing grond (mg/kgds)

Monsternr. ¹	01	02	03	04	05
Zware metalen					
barium	-	-	-	-	-
cadmium	-	-	-	-	-
kobalt	-	-	-	-	-
koper	-	-	-	-	-
kwik	-	-	-	-	-
lood	-	-	-	-	-
molybdeen	-	-	-	-	-
nikkel	-	-	-	-	-
zink	-	-	-	-	-
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)					
PAK (10 VROM)	1,9 *	-	-	-	-
Polychloorbifenylen					
som PCB (7) (µg/kgds)	-	-	-	-	-
Minerale olie					
totaal olie C10-C40	-	-	-	-	-

01 01 (0-10) 01 (30-50) 02 (0-10) 02 (30-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 08 (0-50)

02 10 (0-50) 11 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-30) 17 (0-50)

03 12 (50-100) 12 (100-150) 12 (150-200)

04 18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 38 (0-50) 39 (0-50) 40 (0-50) 41 (0-50) 42 (0-50) 43 (0-50)

05 22 (0-50) 23 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50) 27 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-50) 31 (0-50) 33 (0-50) 34 (0-50)

¹ : Deze nummers corresponderen met de monstercodes in bijlage B.

- : geen overschrijding van de achtergrondwaarde

* : overschrijding van de achtergrondwaarde, maar niet van het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

** : overschrijding van het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde, maar niet van de interventiewaarde

*** : overschrijding van de interventiewaarde

Uit tabel 5 blijkt dat in de bovengrond ter plaatse van de voormalige bedrijfsbebouwing (boring 1 t/m 6 en 8) een gehalte aan PAK (10 VROM) is aangetoond boven de achtergrondwaarde. In de boven- en ondergrond zijn verder geen parameters aangetoond in een gehalte boven de achtergrondwaarde.

4.5. Analyseresultaten grondwater

De analyseresultaten en toetsing van het grondwater zijn opgenomen in tabel 6.

Tabel 6: Analyseresultaten en toetsing grondwater (µg/l)

Monsternr. ¹	12-1-1	26-1-1	36-1-1
grondwaterstand (m-mv)	1,68	1,49	1,34
zuurgraad (-)	6,5	6,7	6,8
geleidbaarheid (µS/cm)	530	470	490
Zware metalen			
arseen	-	13 *	-
barium	120 *	110 *	57 *
cadmium	-	-	-
kobalt	-	-	-
koper	-	-	-
kwik	-	-	-
lood	-	-	-
molybdeen	-	-	-
nikkel	-	-	53 **
zink	-	-	-
Vluchtige aromaten			
benzeen	-	-	-
tolueen	-	-	-
ethylbenzeen	-	-	-
xylenen	-	-	-
styreen	-	-	-
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
naftaleen	-	-	-
Interventiefactor PAK (10 VROM)	-	-	-
Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen			
1,1-dichloorethaan	-	-	-
1,2-dichloorethaan	-	-	-
1,1-dichlooretheen	-	-	-
cis 1,2-dichlooretheen (cis)	-	-	-
trans 1,2-dichlooretheen	-	-	-
som 1,2-dichloorethenen	-	-	-
dichloormethaan	-	-	-
1,1-dichloorpropaan	-	-	-
1,2-dichloorpropaan	-	-	-
1,3-dichloorpropaan	-	-	-
som dichloorpropanen	-	-	-
tetrachlooretheen (per)	-	-	-
tetrachloormethaan (tetra)	-	-	-
1,1,1-trichloorethaan	-	-	-
1,1,2-trichloorethaan	-	-	-
trichlooretheen (tri)	-	-	-
chloroform	-	-	-
vinylchloride	-	-	-
bromoform	-	-	-
Minerale olie			
totaal olie C10-C40	-	-	-

- 12-1-1 12 (200-300)

- 26-1-1 26 (200-300)

- 36-1-1 36 (200-300)

¹ : Deze nummers corresponderen met de monstercodes in bijlage B.

- : geen overschrijding van de streefwaarde

* : overschrijding van de streefwaarde, maar niet van het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

** : overschrijding van het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, maar niet van de interventiewaarde

*** : overschrijding van de interventiewaarde

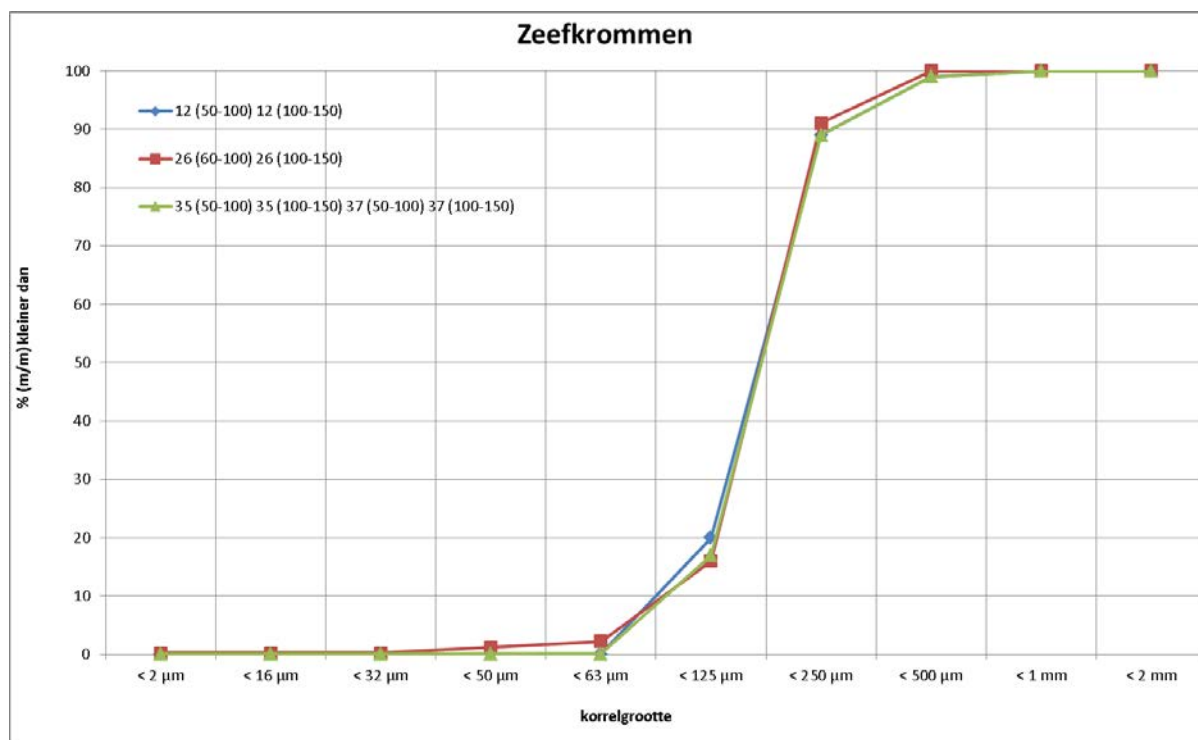
Uit tabel 6 blijkt dat in het grondwater barium en arseen zijn aangetoond in gehalten boven de streefwaarde. Het nikkelgehalte overschrijdt het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde. De gehalten zijn niet verontrustend en komen overeen met eerdere onderzoeken op de locatie en in de nabijheid, waar ook plaatselijk zware metalen in het grondwater zijn aangetoond. Op basis van het vooronderzoek is geen duidelijke oorzaak te herleiden; van een antropogene bron is geen sprake. Er wordt in dit geval uitgegaan van een verhoogd gehalte aan nikkel ten gevolge van natuurlijke herkomst, bijvoorbeeld door fluctuerende redoxomstandigheden in de bodem.

4.6. K-waarde bepaling

In combinatie met het verkennend onderzoek naar de milieuhygiënische bodemkwaliteit is geotechnisch onderzoek gedaan in verband met infiltratie van hemelwater ter plaatse van het plangebied. De k-waarde is bepaald door middel van berekening op basis van de zeefkromme van een bemonsterd bodemtraject. Aan de hand van de k-waarden wordt in deze paragraaf een uitspraak gedaan over de mate van doorlatendheid.

Voor een schematische weergave van de bodemopbouw van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar tabel 2 in § 4.1. Tijdens de werkzaamheden is de grondwaterspiegel aangetroffen tussen 1,3 en 1,7 m-mv. Er zijn geen lagen waargenomen die storend kunnen zijn voor de beoogde infiltratie.

In de onderstaande figuren zijn de uit de korrelgrootteverdeling verkregen zeefkrommes opgenomen. Uit de zeefkrommes blijkt dat de zandmonsters goed gesorteerd zijn. De zeefkrommes volgen de ideale S-curve.



Figuur 1: Zeefkromme(n) van de onderzochte boringen

De berekende waterdoorlatendheid (K-waarde), de zandmediaan, de siltfractie (% v.d. ds tussen 2 en 63 µm), leemfractie (% v.d. ds tussen 0 en 63 µm) en de zandfractie (% v.d. ds tussen 63 µm en 2 mm) zijn in tabel 7 opgenomen.

Tabel 7: Berekening resultaten waterdoorlatendheid

	K-waarde (m/d)	Zandmediaan (µm)	Lutumfractie (% v.d. DS)	Siltfractie (% v.d. DS)	Leemfractie (% v.d. DS)	Zandfractie (% v.d. DS)
12 (50-100) 12 (100-150)	13	179	<1	<1	<1	99
26 (60-100) 26 (100-150)	13	180	<1	(<)2,2	(<)2,2	97,8
35 (50-100) 35 (100-150) 37 (50-100) 37 (100-150)	14	182	<1	<1	<1	99

Het resultaat van de boringen duidt op een waterdoorlatendheid van 13 à 14 m/dag. Het bodemtype is te classificeren als matig fijn, zwak siltig zand en kan als redelijk tot goed waterdoorlatend worden beschouwd.

Het zand voldoet aan de eisen uit de RAW voor zand in aanvulling of ophoging en de eisen voor zand in zandbed. Er wordt niet voldaan aan de eisen voor draineerzand.

5. CONCLUSIE

In opdracht van de gemeente Harderwijk is verkennend bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest uitgevoerd aan de Tuindersbrink te Harderwijk. Tevens is met het oog op infiltratie van hemelwater een k-waarde bepaling gedaan.

Op basis van het vooronderzoek is aangenomen dat de bodem van de onderzoekslocatie niet of nauwelijks is aangetast en derhalve de hypothese 'onverdacht' geldt. Ten aanzien van asbest is vanwege vroegere bebouwing met asbesthoudende toepassingen uitgegaan van mogelijke diffuus heterogene aanwezigheid van asbest(verdacht materiaal) in de bodem (hypothese 'verdachte locatie met een diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld').

Uit de resultaten van het verkennend onderzoek blijkt het volgende:

- De bodemopbouw bestaat tot op de maximale boordiepte van 3 m-mv uit zwak siltig, matig fijn zand, plaatselijk zwak grindig, met een humeuze toplaag. Tijdens de werkzaamheden is de grondwaterspiegel aangetroffen tussen 1,3 en 1,7 m-mv. Er zijn geen lagen waargenomen die storend kunnen zijn voor de beoogde infiltratie van hemelwater. De waterdoorlatendheid is bepaald op 13 à 14 m/dag (redelijk tot goed waterdoorlatend). Het zand (ondergrond) voldoet aan de eisen uit de RAW voor zand in aanvulling of ophoging en de eisen voor zand in zandbed. Er wordt niet voldaan aan de eisen voor draineerzand.
- Ter plaatse van de voormalige bedrijfsbebouwing zijn sporen puin e.d. waargenomen in de bodem. Deze zijn vermoedelijk te relateren aan de sloopactiviteiten in 2012.
- Tijdens de visuele terreininspectie is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal waargenomen. In de gegraven inspectiegaten is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. In de fijne fractie van de inspectiegaten is geen asbest aangetoond in een gehalte boven de interventiewaarde.
- In de bovengrond ter plaatse van de voormalige bedrijfsbebouwing (boring 1 t/m 6 en 8) is een gehalte aan PAK (10 VROM) aangetoond boven de achtergrondwaarde. In de boven- en ondergrond zijn verder geen parameters aangetoond in een gehalte boven de achtergrondwaarde.
- In het grondwater zijn barium en arseen aangetoond in gehalten boven de streefwaarde. Het nikkelgehalte overschrijdt het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde.

Geconcludeerd wordt dat de hypothese 'onverdacht' stand houdt. De aangetoonde lichte verontreinigingen zijn niet verontrustend en geven geen aanleiding tot nader bodemonderzoek. De matige nikkelverontreiniging komt overeen met eerdere onderzoeken op de locatie en in de nabijheid, waar ook plaatselijk zware metalen in het grondwater zijn aangetoond. Op basis van het vooronderzoek is geen duidelijke oorzaak te herleiden; van een antropogene bron is geen sprake. Er wordt in dit geval uitgegaan van een verhoogd gehalte aan nikkel ten gevolge van natuurlijke herkomst, bijvoorbeeld door fluctuerende redoxomstandigheden in de bodem. De milieuhygiënische bodemkwaliteit is afdoende bekend.

De milieuhygiënische bodemkwaliteit vormt geen belemmering voor de wijziging van de bestemming en voor verlening van een omgevingsvergunning (bouwen).

Voor de grond geldt dat deze mag worden hergebruikt op het perceel. Buiten het perceel gelden samenstellingseisen met betrekking tot verschillende mogelijkheden voor hergebruik conform het Besluit bodemkwaliteit en de Nota Bodembeheer van de gemeente Harderwijk.

BIJLAGE A
Toetsingstoelichting
en toelichting
doorlatendheid

TOETSINGSTOELICHTING

In deze bijlage wordt een toelichting gegeven op de toetsingswaarden die binnen het Nederlands bodembeleid worden gebruikt om de milieuhygiënische bodemkwaliteit te beoordelen.

Om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem te kunnen interpreteren zijn toetsingswaarden opgenomen in de Wet bodembescherming (Wbb) dan wel hieronder vallende Besluiten en Amvb's. Bodem omvat zowel vaste bodem (grond) als grondwater en waterbodem (slib). Bodemonderzoek kan zich richten op één of meerdere van deze compartimenten. De toetsingswaarden voor de vaste bodem, het grondwater en waterbodem zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering van 1 juli 2013 (Stcrt. 2013, nr. 16675) en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007, nr. DJZ2007124397 en de hierop volgende wijzigingen van de Regeling.

Er wordt onderscheid gemaakt in landelijke achtergrondwaarden (AW2000-project) voor grond en waterbodem en streefwaarden voor grondwater en in interventiewaarden voor verontreinigende stoffen in grond en grondwater. Daarnaast wordt bij de interpretatie van analyseresultaten gebruik gemaakt van de tussenwaarde of het criterium voor nader onderzoek, die wordt berekend als het gemiddelde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde voor grond en de streef- en interventiewaarde in geval van grondwater. Ten slotte zijn voor enkele stoffen zogenaamde indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging vastgelegd.

Voor de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor de vaste bodem en waterbodem geldt een bodemtypecorrectie.

Streefwaarde

De streefwaarde is wettelijk vastgelegd als het gehalte waarboven wel en waaronder geen sprake is van grondwaterverontreiniging.

Achtergrondwaarde (AW 2000)

De achtergrondwaarde komt overeen met de achtergrondconcentraties van verschillende stoffen in de Nederlandse bodem. Een achtergrondwaarde kan worden beschouwd als een indicatief concentratieniveau, waarboven wel en waaronder geen sprake is van een aantoonbare verontreiniging in grond.

Gemiddelde van de achtergrond-/streef- en interventiewaarde

Het gemiddelde van achtergrond- en interventiewaarde wordt gebruikt als hulpmiddel om te bepalen of de aangetroffen gehalten aanleiding geven tot vervolgonderzoek.

Interventiewaarde

De interventiewaarde is wettelijk vastgelegd als het gehalte waarbij sprake kan zijn van ernstige verontreiniging, waardoor de bodem niet, of mogelijk niet meer, geschikt is voor elke vorm van bodemgebruik. De interventiewaarden zijn onderbouwd met gegevens over gezondheidsrisico's voor mens, plant en dier. Hierbij is uitgegaan van het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR): het gehalte waarboven ontoelaatbare effecten voor mens, plant of dier kunnen gaan optreden. Om van een geval van ernstige verontreiniging te spreken dient het gemiddelde aangetroffen gehalte in

minimaal 25 m³ vaste bodem of in het grondwater van ten minste 100 m³ bodemvolume hoger te zijn dan de interventiewaarde.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Voor enkele verontreinigende stoffen zijn gegevens over gezondheidsrisico's voor mens, plant en/of dier voorhanden, maar niet genoeg om een interventiewaarde vast te stellen, of ontbreken gestandaardiseerde analysemethoden. Voor deze stoffen zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging vastgesteld. Deze indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarde. Overschrijding ervan leidt niet zonder meer tot het vaststellen van een geval van ernstige bodemverontreiniging, omdat niet altijd met zekerheid vastgesteld kan worden dat er sprake is van mogelijk risico voor mens, plant en/of dier.

Asbest

Voor asbest is geen streefwaarde vastgesteld. Sinds 1 januari 2003 geldt een interventiewaarde van 100 mg/kgds voor asbest gewogen voor de vaste bodem en waterbodem. Deze interventiewaarde is niet gebaseerd op het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) maar op het veel strengere Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR), gezien de bijzondere eigenschappen van asbest. Bij gehalten beneden de interventiewaarde voor asbest (gewogen) is geen sprake van locatiespecifieke risico's (Beoordeling van de risico's van bodemverontreiniging met asbest, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM rapport 711701034/2003, Bilthoven, 2003).

Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met 10 maal het gehalte aan amfibool asbest. Chrysotiel (wit asbest) is een serpentijn asbest. Amosiet (bruin asbest), crocidoliet (blauw asbest), anthophylliet (geel asbest), tremoliet (grijs asbest) en actinoliet (groen asbest) behoren tot de groep van amfibool asbest. Amfibool asbest vormt een groter risico voor de gezondheid omdat de asbestvezels van deze soort asbest gemakkelijk in de lengte splijten, waarbij steeds dunnere vezels ontstaan.

Om van een geval van ernstige verontreiniging te spreken is het eerder genoemde volume-criterium niet van toepassing. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest indien de gemiddelde concentratie binnen een ruimtelijke eenheid (RE) hoger is dan de interventiewaarde van 100 mg/kgds gewogen.

TOELICHTING BEREKENING WATERDOORLATENDHEID

Waterdoorlatendheid (K-waarde)

De waterdoorlatendheid wordt gedefinieerd als de snelheid waarmee een waterlaag door de bodem kan stromen. De waterdoorlatendheid wordt binnen de bodemkunde ook wel afgekort als de K-waarde en heeft meestal de eenheid m/d. De K-waarde is sterk afhankelijk van een aantal factoren:

- des te grover het zand, des te groter de K-waarde;
- des te lager het leemgehalte, des te groter de K-waarde;
- des te beter de spreiding over verschillende korrelgrootten, des te groter de K-waarde;

Enkele globale K-waarden (m/d) voor verschillende bodemtypes:

Klei: 0,0001 - 0,1

Veen: 0,0001 - 25

Fijn zand: 1 - 10

Matig fijn zand: 10 - 30

Grof zand: 30 - 75

Grind: > 75

Korrelgrootteverdeling

De korrelgrootteverdeling wordt gedefinieerd als de verhouding van de massa's per korrelgrootteklasse over de totale massa. De fracties van de verschillende korrelgrootteklassen worden conform NEN 5104 als volgt benoemd:

leem fractie		zandfractie						grindfractie
		fijn zand fractie			grof zand fractie			
lutum fractie	silt fractie	uiterst fijn zand fractie	zeer fijn zand fractie	matig fijn zand fractie	matig grof zand fractie	zeer grof zand fractie	uiterst grof zand fractie	
0 µm	2 µm	63 µm	105 µm	150 µm	210 µm	300 µm	420 µm	2000 µm

In het laboratorium wordt de korrelgrootteverdeling bepaald door middel van scheiden van de fracties met een pipet en zeven gevolgd door weging van de verschillende zeeffracties conform NEN 5753.

Berekening K-waarde

Gebruik makend van de korrelgrootteverdeling wordt de gezamenlijke oppervlakte van de deeltjes tussen 16 en 2000 µm berekend ten opzichte van eenzelfde massa deeltjes met een diameter van 1 cm. Deze waarde staat bekend als het U16-getal. Voor de berekening van het U16-getal wordt gebruik gemaakt van de formule van Zunker:

$$U_s = \frac{4343 \mu\text{m}}{\log \frac{d_2}{d_1}} \left(\frac{1}{d_1} - \frac{1}{d_2} \right)$$

Waarin:

U_s = U-getal van deeltjes van een subklasse (bijvoorbeeld 50 - 63 µm)

d_1 = diameter ondergrens subklasse (bij 50 - 63 µm: 50 µm)

d_2 = diameter bovengrens subklasse (bij 50 - 63 µm: 63 µm)

Vervolgens kan de intrinsieke doorlatendheid (doorlatendheid onafhankelijk van doorstromende stof en tijd) worden berekend. Voor deze berekening wordt de empirische formule van Kozeny en Carman toegepast:

$$k_{\text{int}} = C_0 \frac{n^3}{(1-n)^2 A_m^2}$$

Waarin:

K_{int} = intrinsieke doorlatendheid (m^2)

C_0 = constante (1/5)

n = porositeit

A_m = oppervlakte per volume bodem (m^2/m^3), afgeleide van het U16-getal

Met behulp van de intrinsieke doorlatendheid kan ten slotte de waterdoorlatendheid worden berekend. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van de volgende combinatie van de wet van Poiseuille met de wet van Darcy:

$$K = C_t k_{\text{int}} \frac{\rho g}{\mu}$$

Waarin:

K = waterdoorlatendheid (m/d)

C_t = constante (86.400 s/d)

Δ = dichtheid van water (kg/m^3)

μ = viscositeit van water (kg/ms)

g = zwaartekrachtversnelling (kgm/s^2)

Nauwkeurigheid berekeningsmethode

De nauwkeurigheid van deze berekeningsmethode is vergelijkbaar met die van gangbare meetmethodes. Algemeen dient bij het gebruik van zowel gemeten als berekende K-waarden rekening gehouden te worden met een foutmarge van 20 tot 30 %.

BIJLAGE B
Analyseresultaten

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	01 ¹			02 ²			03 ³			04 ⁴		
Bodemtype ^{bt)}	1			2			3			5		
	or	br		or	br		or	br		or	br	
droge stof (gew.-%)	92.2	--	--	93.1	--	--	88.1	--	--	91.9	--	--
gewicht artefacten (g)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
aard van de artefacten (-)	Geen		--	Geen		--	Geen		--	Geen		--
organische stof (gloeiverlies) (% vd DS)	1.3	--	--	1.2	--	--	<0.5	--	--	2.7	--	--
lutum (bodem) (% vd DS)	2.6	--	--	4.6	--	--	5.9	--	--	<1	--	--
METALEN												
barium ⁺	22	79.3		<20	40.9		<20	36.5		<20	54.2	
cadmium	<0.2	0.239		<0.2	0.232		<0.2	0.227		<0.2	0.233	
kobalt	<1.5	3.46		<1.5	2.87		<1.5	2.59		<1.5	3.69	
koper	7.2	14.6		5.3	10.1		<5	6.38		6.5	13.1	
kwik	<0.05	0.0498		<0.05	0.0483		<0.05	0.0473		<0.05	0.05	
lood	24	37.4		16	24		<10	10.3		15	23.3	
molybdeen	<0.5	0.35		<0.5	0.35		<0.5	0.35		0.80	0.8	
nikkel	<3	5.83		<3	5.03		<3	4.62		<3	6.12	
zink	37	85.2		28	58.7		<20	27.7		21	49	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN												
naftaleen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
fenantreen	0.30	--	--	0.09	--	--	<0.01	--	--	0.02	--	--
antraceen	0.07	--	--	0.03	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
fluoranteen	0.49	--	--	0.48	--	--	<0.01	--	--	0.07	--	--
benzo(a)antraceen	0.22	--	--	0.34	--	--	<0.01	--	--	0.06	--	--
chryseen	0.23	--	--	0.37	--	--	<0.01	--	--	0.05	--	--
benzo(k)fluoranteen	0.13	--	--	0.20	--	--	<0.01	--	--	0.04	--	--
benzo(a)pyreen	0.20	--	--	0.23	--	--	<0.01	--	--	0.05	--	--
benzo(ghi)peryleen	0.14	--	--	0.16	--	--	<0.01	--	--	0.04	--	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.14	--	--	0.18	--	--	<0.01	--	--	0.04	--	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1.927	1.93	*	2.087	2.09	*	0.07	0.07		0.384	0.384	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)												
PCB 28 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 52 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 101 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 118 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 138 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 153 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 180 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	4.9	24.5	a	4.9	24.5	a	4.9	24.5	a	4.9	18.1	
MINERALE OLIE												
fractie C10-C12	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
fractie C12-C22	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
fractie C22-C30	6	--	--	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
fractie C30-C40	7	--	--	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
totaal olie C10 - C40	<20	70		<20	70		<20	70		<20	51.9	

Monstercode en monstertraject

1	12611113-001	01 01 (0-10) 01 (30-50) 02 (0-10) 02 (30-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 08 (0-50)
2	12611113-002	02 10 (0-50) 11 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-30) 17 (0-50)
3	12611113-003	03 12 (50-100) 12 (100-150) 12 (150-200)
4	12615022-001	04 18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 38 (0-50) 39 (0-50) 40 (0-50) 41 (0-50) 42 (0-50) 43 (0-50)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Opdrachtgever: Gemeente Harderwijk
Project: Verkennend bodemonderzoek, verkennend onderzoek asbest en k-waarde bepaling;
Tuindersbrink te Harderwijk [P17M0133]

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
 - b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
 - + De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.
- or Origineel resultaat
 - br Omgerekend resultaat
- bt) De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)
 - 1: lutum 2.6% humus 1.3%
 - 2: lutum 4.6% humus 1.2%
 - 3: lutum 5.9% humus 0.5%
 - 5: lutum 1% humus 2.7%

Opdrachtgever: Gemeente Harderwijk
Project: Verkennend bodemonderzoek, verkennend onderzoek asbest en k-waarde bepaling;
 Tuindersbrink te Harderwijk [P17M0133]

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	05 ¹		
Bodemtype ^{bt)}	6		
	or	br	
droge stof (gew.-%)	91.8	--	--
gewicht artefacten (g)	<1	--	--
aard van de artefacten (-)	Geen		--
organische stof			
(gloeiverlies) (% vd DS)	2.2	--	--
lutum (bodem) (% vd DS)	1.2	--	--
METALEN			
barium ⁺	<20	54.2	
cadmium	<0.2	0.239	
kobalt	<1.5	3.69	
koper	9.8	20.1	
kwik	<0.05	0.0502	
lood	15	23.5	
molybdeen	0.57	0.57	
nikkel	<3	6.12	
zink	<20	33.1	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	<0.01	--	--
fenantreen	0.02	--	--
antraceen	<0.01	--	--
fluoranteen	0.05	--	--
benzo(a)antraceen	0.03	--	--
chryseen	0.02	--	--
benzo(k)fluoranteen	0.02	--	--
benzo(a)pyreen	0.03	--	--
benzo(ghi)peryleen	0.03	--	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.02	--	--
pak-totaal (10 van VROM)			
(0.7 factor)	0.234	0.234	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)			
PCB 28 (µg/kgds)	<1	--	--
PCB 52 (µg/kgds)	<1	--	--
PCB 101 (µg/kgds)	<1	--	--
PCB 118 (µg/kgds)	<1	--	--
PCB 138 (µg/kgds)	<1	--	--
PCB 153 (µg/kgds)	<1	--	--
PCB 180 (µg/kgds)	<1	--	--
som PCB (7) (0.7 factor)			
(µg/kgds)	4.9	22.3	a
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	<5	--	--
fractie C12-C22	<5	--	--
fractie C22-C30	<5	--	--
fractie C30-C40	<5	--	--
totaal olie C10 - C40	<20	63.6	

Monstercode en monstertraject

¹ 12615022-002 05 22 (0-50) 23 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50) 27 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-50) 31 (0-50) 33 (0-50) 34 (0-50)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Opdrachtgever: Gemeente Harderwijk
Project: Verkennend bodemonderzoek, verkennend onderzoek asbest en k-waarde bepaling;
 Tuindersbrink te Harderwijk [P17M0133]

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
- ⁺ De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.
- or Origineel resultaat
- br Omgerekend resultaat
- bt) De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)
 6: lutum 1.2% humus 2.2%

Tabel: Analyseresultaten asbestverdachte grond as3000 monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	1 (0-50)	2 (0-50)	3 (0-50)	7 (0-50)	8 (0-50)	9 (0-50)	12 (0-50)	13 (0-50)	14 (0-50)
Bodemtype ^{bt)}	4 (0-50)	5 (0-50)	6 (0-50) ¹	10 (0-50)	11 (0-50) ²	15 (0-50)	16 (0-50)	17 (0-50) ³	
	4			4			4		
	or	br		or	br		or	br	

VOORBEREIDENDE RESULTATEN

totaal aangeleverd									
monster (kg)	12.58	--	--	11.96	--	--	11.91	--	--
totaal gewicht na drogen (g)	11582		--	11018		--	10994		--
totaal gewicht <20 mm na drogen (g)	11582	--	--	11018	--	--	10994	--	--
droge stof (gew.-%)	92.0	--	--	92.1	--	--	92.3	--	--

KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK

gemeten totaal asbestconcentratie	1.1		--	0.22		--	<2		--
ondergrens (95% betrouw.interv.)	0.89		--	0.18		--	<2		--
bovengrens (95% betrouw.interv.)	1.3		--	0.26		--	<2		--
gemeten hechtgebonden Serpentin-asbestgehalte	1.1		--	0.22		--	<2		--
gemeten niet-hechtgebonden Serpentin-asbestgehalte	<2		--	<2		--	<2		--
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	<2		--	<2		--	<2		--
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	<2		--	<2		--	<2		--
berekende bepalingsgrens	0.88		--	1.0		--	0.61		--
gewogen asbestconcentratie	1.1073	1.11		0.22	0.22		<2	1.4	
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2	--	--	<2	--	--	<2	--	--

Monstercode en monstertraject

¹	12611114-001	1 (0-50)	2 (0-50)	3 (0-50)	4 (0-50)	5 (0-50)	6 (0-50)		
²	12611114-002	7 (0-50)	8 (0-50)	9 (0-50)	10 (0-50)	11 (0-50)			
³	12611114-003	12 (0-50)	13 (0-50)	14 (0-50)	15 (0-50)	16 (0-50)	17 (0-50)		

Opdrachtgever: Gemeente Harderwijk
Project: Verkennend bodemonderzoek, verkennend onderzoek asbest en k-waarde bepaling;
Tuindersbrink te Harderwijk [P17M0133]

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
- or Origineel resultaat
- or Omgerekend resultaat
- bt) De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de asbestverdachte grond as3000 monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)
4: lutum 25% humus 10%

Opdrachtgever: Gemeente Harderwijk
Project: Verkennend bodemonderzoek, verkennend onderzoek asbest en k-waarde bepaling;
 Tuindersbrink te Harderwijk [P17M0133]

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	12-1-1 ¹		26-1-1 ²		36-1-1 ³	
METALEN						
arseen	<5		13	*	<5	
barium	120	*	110	*	57	*
cadmium	<0.20		<0.20		<0.20	
kobalt	<2		<2		7.3	
koper	<2.0		<2.0		8.4	
kwik	<0.05		<0.05		<0.05	
lood	2.5		3.1		2.6	
molybdeen	2.1		<2		<2	
nikkel	<3		<3		53	**
zink	11		<10		36	
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	<0.2		<0.2		<0.2	
tolueen	<0.2		<0.2		<0.2	
ethylbenzeen	<0.2		<0.2		<0.2	
o-xyleen	<0.1	--	<0.1	--	<0.1	--
p- en m-xyleen	<0.2	--	<0.2	--	<0.2	--
xylenen (0.7 factor)	0.21	a	0.21	a	0.21	a
styreen	<0.2		<0.2		<0.2	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	<0.02	a	<0.02	a	<0.02	a
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0.0002		0.0002		0.0002	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	<0.2		<0.2		<0.2	
1,2-dichloorethaan	<0.2		<0.2		<0.2	
1,1-dichlooretheen	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
cis-1,2-dichlooretheen	<0.1	--	<0.1	--	<0.1	--
trans-1,2-dichlooretheen	<0.1	--	<0.1	--	<0.1	--
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0.14	a	0.14	a	0.14	a
dichloormethaan	<0.2	a	<0.2	a	<0.2	a
1,1-dichloorpropaan	<0.2		<0.2		<0.2	
1,2-dichloorpropaan	<0.2		<0.2		<0.2	
1,3-dichloorpropaan	<0.2		<0.2		<0.2	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0.42		0.42		0.42	
tetrachlooretheen	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
tetrachloormethaan	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
trichlooretheen	<0.2		<0.2		<0.2	
chloroform	<0.2		<0.2		<0.2	
vinylchloride	<0.2	a	<0.2	a	<0.2	a
tribroommethaan	<0.2		<0.2		<0.2	
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C12-C22	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C22-C30	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C30-C40	<25	--	<25	--	<25	--
totaal olie C10 - C40	<50		<50		<50	

Monstercode en monstertraject

¹	12615023-001	12-1-1 12 (200-300)
²	12615023-002	26-1-1 26 (200-300)
³	12615023-003	36-1-1 36 (200-300)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

Opdrachtgever: Gemeente Harderwijk
Project: Verkennend bodemonderzoek, verkennend onderzoek asbest en k-waarde bepaling;
 Tuindersbrink te Harderwijk [P17M0133]

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.
- ^b gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	RBK eis
METALEN				
barium			920	20
cadmium	0.60	6.8	13	0.20
kobalt	15	102	190	3.0
koper	40	115	190	5.0
kwik	0.15	18	36	0.050
lood	50	290	530	10
molybdeen	1.5	96	190	1.5
nikkel	35	68	100	4.0
zink	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	190	2595	5000	35

- ¹⁾ AW achtergrondwaarde
 1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
 I interventiewaarde
 RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het standaard bodem type 10% humus en 25% lutum.

Tabel: Toetsingswaarden voor asbestverdachte grond as3000 (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	RBK eis
KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK				
gewogen asbestconcentratie			100	

- ¹⁾ AW achtergrondwaarde
 1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
 I interventiewaarde
 RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het standaard bodem type 10% humus en 25% lutum.

Opdrachtgever: Gemeente Harderwijk
Project: Verkennend bodemonderzoek, verkennend onderzoek asbest en k-waarde bepaling;
 Tuindersbrink te Harderwijk [P17M0133]

Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000)

Toetsingswaarden ¹⁾	S	1/2(S+I)	I	RBK
METALEN				
arseen	10	35	60	5.0
barium	50	338	625	20
cadmium	0.40	3.2	6.0	0.20
kobalt	20	60	100	2.0
koper	15	45	75	2.0
kwik	0.050	0.18	0.30	0.050
lood	15	45	75	2.0
molybdeen	5.0	152	300	2.0
nikkel	15	45	75	3.0
zink	65	432	800	10
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	0.20	15	30	0.20
tolueen	7.0	504	1000	0.20
ethylbenzeen	4.0	77	150	0.20
xylenen (0.7 factor)	0.20	35	70	0.21
styreen	6.0	153	300	0.20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	0.01	35	70	0.020
polycyclische aromatische koolwaterstoffen			1	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	7.0	454	900	0.20
1,2-dichloorethaan	7.0	204	400	0.20
1,1-dichlooretheen	0.01	5.0	10	0.10
dichloormethaan	0.01	500	1000	0.20
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0.01	10	20	0.14
1,1-dichloorpropaan	0.80	40	80	0.20
1,2-dichloorpropaan	0.80	40	80	0.20
1,3-dichloorpropaan	0.80	40	80	0.20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0.80	40	80	0.42
tetrachlooretheen	0.01	20	40	0.10
tetrachloormethaan	0.01	5.0	10	0.10
1,1,1-trichloorethaan	0.01	150	300	0.10
1,1,2-trichloorethaan	0.01	65	130	0.10
trichlooretheen	24	262	500	0.20
chloroform	6.0	203	400	0.20
vinylchloride	0.01	2.5	5.0	0.20
tribroommethaan			630	0.20
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	50	325	600	50

¹⁾ S streefwaarde
 1/2(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde
 RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

BIJLAGE C
Analysecertificaten



Analysrapport

VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Postbus 99

3770 AB BARNEVELD

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : P17M0133
Uw projectnummer : P17M0133
ALcontrol rapportnummer : 12611113, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : ZSMIZ7XU

Rotterdam, 08-09-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project P17M0133. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

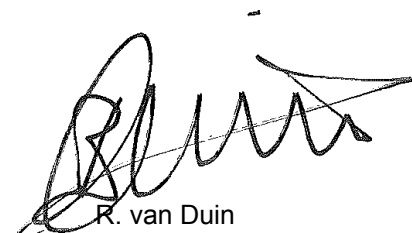
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Analyserapport

Projectnaam P17M0133
 Projectnummer P17M0133
 Rapportnummer 12611113 - 1

Orderdatum 04-09-2017
 Startdatum 04-09-2017
 Rapportagedatum 08-09-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	01 01 (0-10) 01 (30-50) 02 (0-10) 02 (30-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 08 (0-50)				
002	Grond (AS3000)	02 10 (0-50) 11 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-30) 17 (0-50)				
003	Grond (AS3000)	03 12 (50-100) 12 (100-150) 12 (150-200)				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	
droge stof	gew.-%	S	92.2	93.1	88.1	
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.3	1.2	<0.5	
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	2.6	4.6	5.9	
METALEN						
barium	mg/kgds	S	22	<20	<20	
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	
koper	mg/kgds	S	7.2	5.3	<5	
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	
lood	mg/kgds	S	24	16	<10	
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	
nikkel	mg/kgds	S	<3	<3	<3	
zink	mg/kgds	S	37	28	<20	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	
fenantreen	mg/kgds	S	0.30	0.09	<0.01	
antraceen	mg/kgds	S	0.07	0.03	<0.01	
fluoranteen	mg/kgds	S	0.49	0.48	<0.01	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.22	0.34	<0.01	
chryseen	mg/kgds	S	0.23	0.37	<0.01	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.13	0.20	<0.01	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.20	0.23	<0.01	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.14	0.16	<0.01	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.14	0.18	<0.01	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.927 ¹⁾	2.087 ¹⁾	0.07 ¹⁾	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Analysrapport

Blad 3 van 7

Projectnaam P17M0133
Projectnummer P17M0133
Rapportnummer 12611113 - 1

Orderdatum 04-09-2017
Startdatum 04-09-2017
Rapportagedatum 08-09-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	01 01 (0-10) 01 (30-50) 02 (0-10) 02 (30-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 08 (0-50)
002	Grond (AS3000)	02 10 (0-50) 11 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-30) 17 (0-50)
003	Grond (AS3000)	03 12 (50-100) 12 (100-150) 12 (150-200)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		6	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		7	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Analyserapport

Blad 4 van 7

Projectnaam P17M0133
Projectnummer P17M0133
Rapportnummer 12611113 - 1

Orderdatum 04-09-2017
Startdatum 04-09-2017
Rapportagedatum 08-09-2017

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
-

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |
|---|---|

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam P17M0133
 Projectnummer P17M0133
 Rapportnummer 12611113 - 1

Orderdatum 04-09-2017
 Startdatum 04-09-2017
 Rapportagedatum 08-09-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 conform NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6592482	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
001	Y6593454	01-09-2017	31-08-2017	ALC201

Paraaf :



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam P17M0133
Projectnummer P17M0133
Rapportnummer 12611113 - 1

Orderdatum 04-09-2017
Startdatum 04-09-2017
Rapportagedatum 08-09-2017

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6592503	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
001	Y6593542	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
001	Y6592483	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
001	Y6593543	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
001	Y6592491	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
001	Y6593536	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
001	Y6593539	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
002	Y6592484	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
002	Y6593540	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
002	Y6592493	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
002	Y6592488	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
002	Y6592498	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
002	Y6592486	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
003	Y6592495	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
003	Y6592777	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
003	Y6592781	01-09-2017	31-08-2017	ALC201

Paraaf :



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Blad 7 van 7

Analyserapport

Projectnaam P17M0133
Projectnummer P17M0133
Rapportnummer 12611113 - 1

Orderdatum 04-09-2017
Startdatum 04-09-2017
Rapportagedatum 08-09-2017

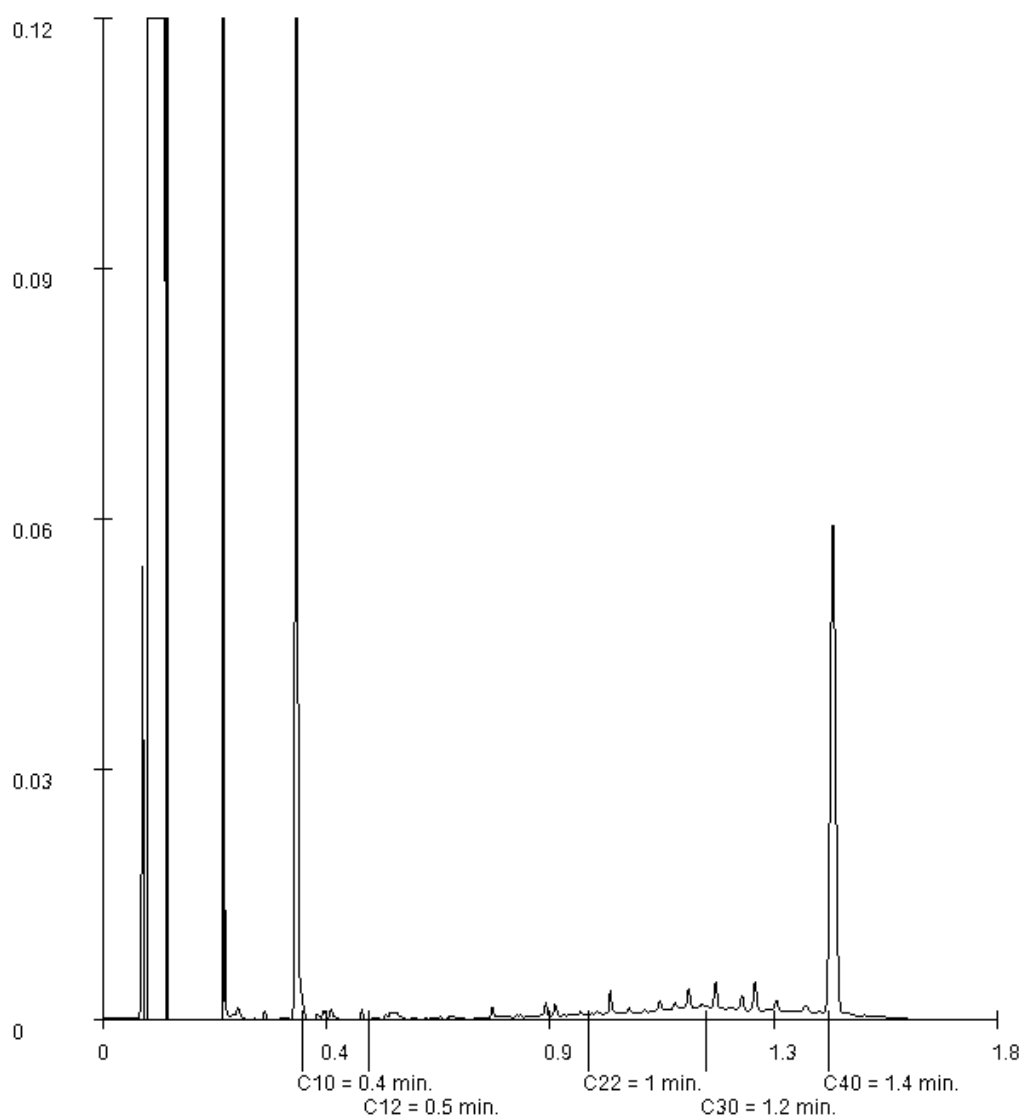
Monsternummer: 001

Monster beschrijvingen 0101 (0-10) 01 (30-50) 02 (0-10) 02 (30-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 08 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Analysrapport

VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Postbus 99

3770 AB BARNEVELD

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : P17M0133
Uw projectnummer : P17M0133
ALcontrol rapportnummer : 12611114, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : YL8TWGQ8

Rotterdam, 11-09-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project P17M0133. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

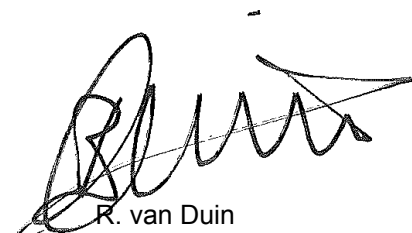
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Blad 2 van 6

Analyserapport

Projectnaam P17M0133
 Projectnummer P17M0133
 Rapportnummer 12611114 - 1

Orderdatum 04-09-2017
 Startdatum 04-09-2017
 Rapportagedatum 11-09-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdachte grond AS3000	1 (0-50) 2 (0-50) 3 (0-50) 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50)
002	Asbestverdachte grond AS3000	7 (0-50) 8 (0-50) 9 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50)
003	Asbestverdachte grond AS3000	12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
VOORBEREIDENDE RESULTATEN					
totaal aangeleverd monster	kg		12.58	11.96	11.91
totaal gewicht na drogen	g		11582	11018	10994
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		11582	11018	10994
droge stof	gew.-%		92.0	92.1	92.3
KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK					
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	1.1	0.22	<2
ondergrens (95% betrouw.b.interval)	mg/kgds	S	0.89	0.18	<2
bovengrens (95% betrouw.b.interval)	mg/kgds	S	1.3	0.26	<2
gemeten hechtgebonden Serpentin-asbestgehalte	mg/kgds		1.1	0.22	<2
gemeten niet-hechtgebonden Serpentin-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	S	0.88	1.0	0.61
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	1.1073	0.22	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Blad 3 van 6

Analyserapport

Projectnaam P17M0133
Projectnummer P17M0133
Rapportnummer 12611114 - 1

Orderdatum 04-09-2017
Startdatum 04-09-2017
Rapportagedatum 11-09-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
totaal aangeleverd monster	Asbestverdachte grond AS3000	Conform AS3070-1 en conform NEN 5898
totaal gewicht <20 mm na drogen	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
droge stof	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
ondergrens (95% betrouw.b.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
bovengrens (95% betrouw.b.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
berekende bepalingsgrens	Asbestverdachte grond AS3000	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E1588985	04-09-2017	31-08-2017	ALC291
002	E1588984	04-09-2017	31-08-2017	ALC291
003	E1591710	04-09-2017	31-08-2017	ALC291

Paraaf :



Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

ALcontrolnummer: 12611114-001

Datum analyse: 11-09-2017

Projectnummer: P17M0133

Projectnaam: P17M0133

Monsteromschrijving: 1 (0-50) 2 (0-50) 3 (0-50) 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50)

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	11582	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	11582	g
totaal gewicht voor drogen	12583	g
droge stof	92.0	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	1.1	0.9	1.3
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	1.1	0.89	1.3
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten totaal asbestconcentratie	1.1	0.89	1.3
berekende bepalingsgrens	0.88		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	1.1073	0.8858	1.3287
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten

Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet % (m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Plaat	hechtgebonden	10-15	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zeef fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	83	100														
4-8	112	100	X						Plaat	1	0.0986	1.064		0.851	1.277	
2-4	106	100	X						Plaat	1	0.004	0.043		0.035	0.052	
1-2	168	34.5														0.4
0.5-1	516	7.1														0.5
<0.5	10598															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeef fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties bij elkaar op te tellen.



Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

ALcontrolnummer: 12611114-002

Datum analyse: 11-09-2017

Projectnummer: P17M0133

Projectnaam: P17M0133

Monsteromschrijving: 7 (0-50) 8 (0-50) 9 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50)

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	11018	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	11018	g
totaal gewicht voor drogen	11957	g
droge stof	92.1	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	0.22	0.2	0.3
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	0.22	0.18	0.26
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten totaal asbestconcentratie	0.22	0.18	0.26
berekende bepalingsgrens	1.0		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	0.22	0.176	0.2641
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten

Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet % (m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Plaat	hechtgebonden	10-15	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zeef fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	56	100														
4-8	125	100														
2-4	96	100	X						Plaat	1	0.0194	0.220		0.176	0.264	
1-2	147	32.0														0.4
0.5-1	401	6.5														0.6
<0.5	10194															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898**

ALcontrolnummer: 12611114-003

Datum analyse: 11-09-2017

Projectnummer: P17M0133

Projectnaam: P17M0133

Monsteromschrijving: 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50)

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	10994	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	10994	g
totaal gewicht voor drogen	11913	g
droge stof	92.3	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.61		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	52	100														
4-8	75	100														
2-4	62	100														
1-2	80	100														
0.5-1	175	6.3														
<0.5	10549															0.6

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.



Analyserapport

VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Postbus 99

3770 AB BARNEVELD

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : P17M0133
Uw projectnummer : P17M0133
ALcontrol rapportnummer : 12615022, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : KWRT5EQ2

Rotterdam, 19-09-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project P17M0133. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

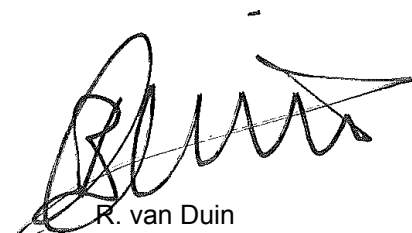
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Analyserapport

Projectnaam P17M0133
 Projectnummer P17M0133
 Rapportnummer 12615022 - 1

Orderdatum 09-09-2017
 Startdatum 11-09-2017
 Rapportagedatum 19-09-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	04 18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 38 (0-50) 39 (0-50) 40 (0-50) 41 (0-50) 42 (0-50) 43 (0-50)
002	Grond (AS3000)	05 22 (0-50) 23 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50) 27 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-50) 31 (0-50) 33 (0-50) 34 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
droge stof	gew.-%	S	91.9	91.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.7	2.2
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S	<1	1.2
METALEN				
barium	mg/kgds	S	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	<1.5
koper	mg/kgds	S	6.5	9.8
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	15	15
molybdeen	mg/kgds	S	0.80	0.57
nikkel	mg/kgds	S	<3	<3
zink	mg/kgds	S	21	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	0.02
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.07	0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.06	0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.05	0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.05	0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.04	0.03
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.04	0.02
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.384 ¹⁾	0.234 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾

MINERALE OLIE

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam P17M0133
Projectnummer P17M0133
Rapportnummer 12615022 - 1

Orderdatum 09-09-2017
Startdatum 11-09-2017
Rapportagedatum 19-09-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	04 18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 38 (0-50) 39 (0-50) 40 (0-50) 41 (0-50) 42 (0-50) 43 (0-50)
002	Grond (AS3000)	05 22 (0-50) 23 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50) 27 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-50) 31 (0-50) 33 (0-50) 34 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam P17M0133
Projectnummer P17M0133
Rapportnummer 12615022 - 1

Orderdatum 09-09-2017
Startdatum 11-09-2017
Rapportagedatum 19-09-2017

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam P17M0133
 Projectnummer P17M0133
 Rapportnummer 12615022 - 1

Orderdatum 09-09-2017
 Startdatum 11-09-2017
 Rapportagedatum 19-09-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 conform NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6592799	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
001	Y6592785	08-09-2017	08-09-2017	ALC201

Paraaf :



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam P17M0133
Projectnummer P17M0133
Rapportnummer 12615022 - 1

Orderdatum 09-09-2017
Startdatum 11-09-2017
Rapportagedatum 19-09-2017

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6592802	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
001	Y6593393	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
001	Y6592796	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
001	Y6592817	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
001	Y6592792	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
001	Y6593398	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
001	Y6592801	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
001	Y6593399	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
002	Y6593391	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
002	Y6593396	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
002	Y6592804	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
002	Y6593503	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
002	Y6592812	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
002	Y6593513	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
002	Y6593501	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
002	Y6593380	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
002	Y6593401	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
002	Y6592805	08-09-2017	08-09-2017	ALC201

Paraaf :



Analysrapport

VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Postbus 99

3770 AB BARNEVELD

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : P17M0133
Uw projectnummer : P17M0133
ALcontrol rapportnummer : 12615023, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : JGV6DYQW

Rotterdam, 18-09-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project P17M0133. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

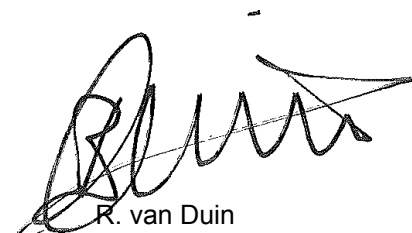
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Blad 2 van 6

Analyserapport

Projectnaam P17M0133
 Projectnummer P17M0133
 Rapportnummer 12615023 - 1

Orderdatum 09-09-2017
 Startdatum 11-09-2017
 Rapportagedatum 18-09-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grondwater (AS3000)	12-1-1 12 (200-300)				
002	Grondwater (AS3000)	26-1-1 26 (200-300)				
003	Grondwater (AS3000)	36-1-1 36 (200-300)				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
METALEN					
arseen	µg/l	S	<5	13	<5
barium	µg/l	S	120	110	57
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2	<2	7.3
koper	µg/l	S	<2.0	<2.0	8.4
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	2.5	3.1	2.6
molybdeen	µg/l	S	2.1	<2	<2
nikkel	µg/l	S	<3	<3	53
zink	µg/l	S	11	<10	36
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Analysrapport

Blad 3 van 6

Projectnaam P17M0133
Projectnummer P17M0133
Rapportnummer 12615023 - 1

Orderdatum 09-09-2017
Startdatum 11-09-2017
Rapportagedatum 18-09-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grondwater (AS3000)	12-1-1 12 (200-300)				
002	Grondwater (AS3000)	26-1-1 26 (200-300)				
003	Grondwater (AS3000)	36-1-1 36 (200-300)				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25	<25	
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25	<25	
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25	<25	
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25	<25	
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam P17M0133
Projectnummer P17M0133
Rapportnummer 12615023 - 1

Orderdatum 09-09-2017
Startdatum 11-09-2017
Rapportagedatum 18-09-2017

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |
|---|---|

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam P17M0133
 Projectnummer P17M0133
 Rapportnummer 12615023 - 1

Orderdatum 09-09-2017
 Startdatum 11-09-2017
 Rapportagedatum 18-09-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3150-1 en conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 (meting conform NEN-EN-ISO 17852)
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1689351	08-09-2017	08-09-2017	ALC204
001	G6360477	08-09-2017	08-09-2017	ALC236

Paraaf :



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Analysrapport

Blad 6 van 6

Projectnaam P17M0133
Projectnummer P17M0133
Rapportnummer 12615023 - 1

Orderdatum 09-09-2017
Startdatum 11-09-2017
Rapportagedatum 18-09-2017

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	G6361262	08-09-2017	08-09-2017	ALC236
002	B1689345	08-09-2017	08-09-2017	ALC204
003	G6361256	08-09-2017	08-09-2017	ALC236
003	B1689372	08-09-2017	08-09-2017	ALC204

Paraaf :



Analysereport

VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Postbus 99

3770 AB BARNEVELD

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : P17M0133
Uw projectnummer : P17M0133
ALcontrol rapportnummer : 12615024, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : NVJQ8P1Q

Rotterdam, 19-09-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project P17M0133. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

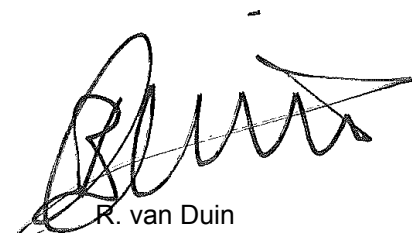
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Blad 2 van 4

Analyserapport

Projectnaam P17M0133
 Projectnummer P17M0133
 Rapportnummer 12615024 - 1

Orderdatum 09-09-2017
 Startdatum 11-09-2017
 Rapportagedatum 19-09-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond	06 12 (50-100) 12 (100-150)				
002	Grond	07 26 (60-100) 26 (100-150)				
003	Grond	08 35 (50-100) 35 (100-150) 37 (50-100) 37 (100-150)				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	
droge stof	gew.-%	Q	87.8	87.7	86.5	
calciet	% vd DS	Q	<0.2	<0.2	3.8	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	<0.5	<0.5	<0.5	
KORRELGROOTTEVERDELING						
min. delen <2um	% vd DS	Q	<1	<1	<1	
min. delen <2um	% min st	Q	<1	<1	<1	
min. delen <16um	% min st	Q	<1	<1	<1	
min. delen <32um	% min st	Q	<1	<1	<1	
min. delen <50um	% min st	Q	<1	1.2	<1	
min. delen <63um	% min st	Q	<1	2.2	<1	
min. delen <125um	% min st	Q	20	16	17	
min. delen <250um	% min st	Q	89	91	89	
min. delen <500um	% min st	Q	99	100	99	
min. delen <1mm	% min st	Q	100	100	100	
min. delen <2mm	% min st	Q	100	100	100	
min. delen >2mm	% vd DS	Q	<1	<1	<1	
pH-KCl	-	Q	7.7 ¹⁾	6.8 ¹⁾	7.1	
temperatuur t.b.v. pH	°C		22.3 ¹⁾	22.1 ¹⁾	22.3	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Analyserapport

Blad 3 van 4

Projectnaam P17M0133
Projectnummer P17M0133
Rapportnummer 12615024 - 1

Orderdatum 09-09-2017
Startdatum 11-09-2017
Rapportagedatum 19-09-2017

Voetnoten

- 1 De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conserveertermijn, hierdoor is de betrouwbaarheid van het resultaat mogelijk beïnvloed.

Paraaf :



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

D. van de Streek

Blad 4 van 4

Analyserapport

Projectnaam P17M0133
Projectnummer P17M0133
Rapportnummer 12615024 - 1

Orderdatum 09-09-2017
Startdatum 11-09-2017
Rapportagedatum 19-09-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond	Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
calciet	Grond	Eigen methode
organische stof (gloeiverlies)	Grond	Gelijkwaardig aan NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 5.4% lutum)
min. delen <2um	Grond	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
min. delen <2um	Grond	Eigen methode, pipetmethode
min. delen <16um	Grond	Idem
min. delen <32um	Grond	Idem
min. delen <50um	Grond	Eigen methode, zeef methode
min. delen <63um	Grond	Idem
min. delen <125um	Grond	Idem
min. delen <250um	Grond	Idem
min. delen <500um	Grond	Idem
min. delen <1mm	Grond	Idem
min. delen <2mm	Grond	Idem
min. delen >2mm	Grond	Eigen methode, zeefmethode
pH-KCl	Grond	Conform NEN-ISO 10390, conform NEN-EN 15933

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6592495	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
001	Y6592777	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
002	Y6592485	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
002	Y6593457	01-09-2017	31-08-2017	ALC201
003	Y6593388	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
003	Y6592786	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
003	Y6592788	08-09-2017	08-09-2017	ALC201
003	Y6593397	08-09-2017	08-09-2017	ALC201

Paraaf :

BIJLAGE D
Profielbeschrijving

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

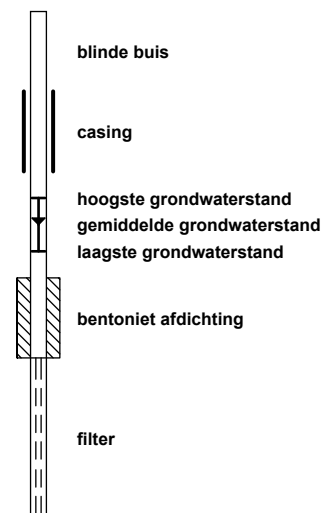
- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

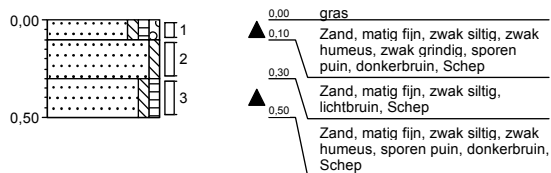
	slib
	water

peilbuis



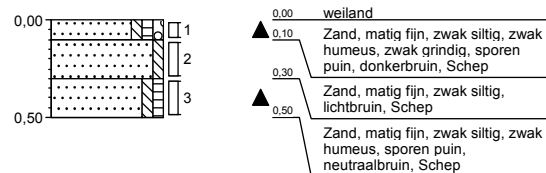
Boring/ inspectiegat: 01

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



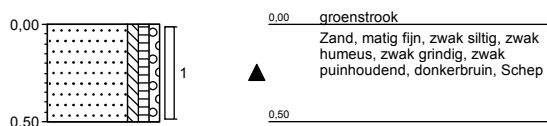
Boring/ inspectiegat: 02

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



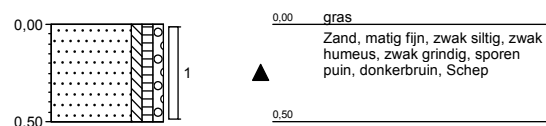
Boring/ inspectiegat: 03

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



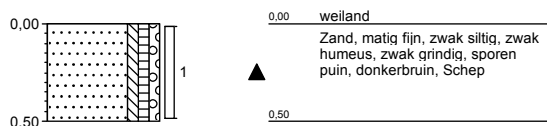
Boring/ inspectiegat: 04

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



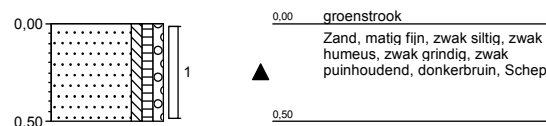
Boring/ inspectiegat: 05

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



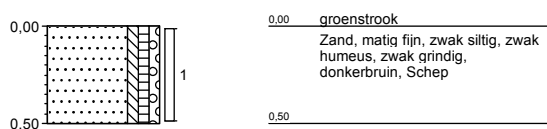
Boring/ inspectiegat: 06

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



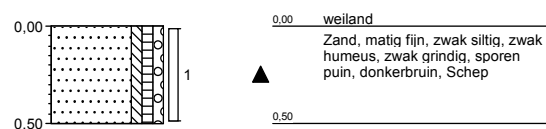
Boring/ inspectiegat: 07

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



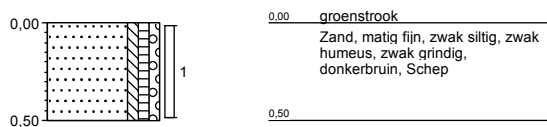
Boring/ inspectiegat: 08

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



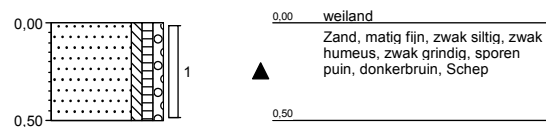
Boring/ inspectiegat: 09

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



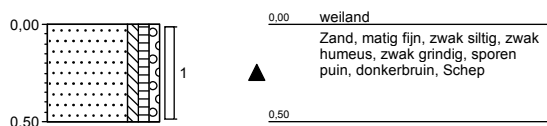
Boring/ inspectiegat: 10

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



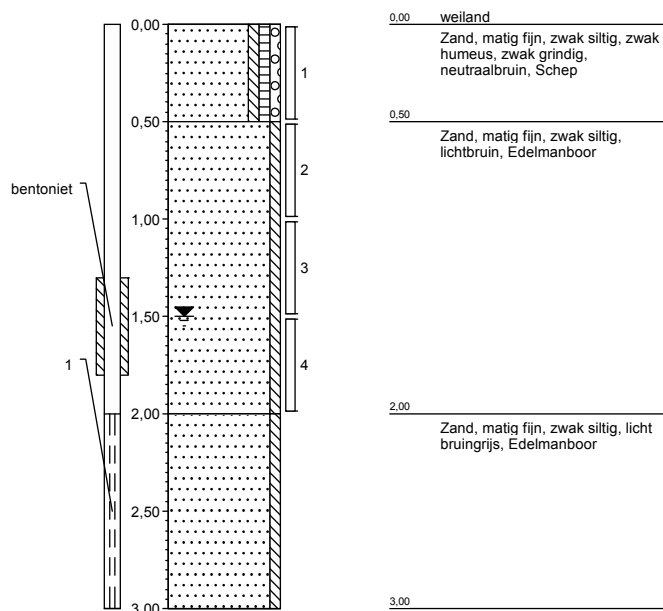
Boring/ inspectiegat: 11

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



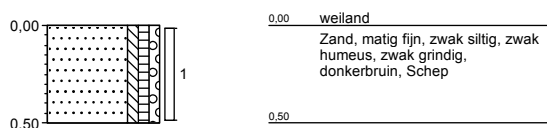
Boring/ inspectiegat: 12

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



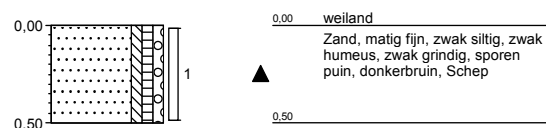
Boring/ inspectiegat: 13

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



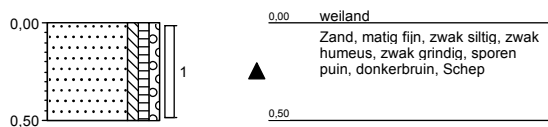
Boring/ inspectiegat: 14

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



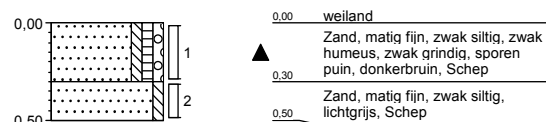
Boring/ inspectiegat: 15

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



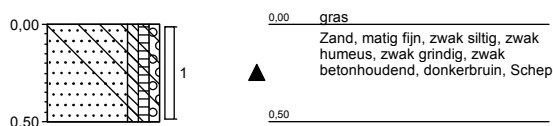
Boring/ inspectiegat: 16

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



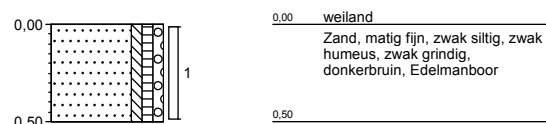
Boring/ inspectiegat: 17

Datum boring: 31-08-2017
Boormeester: D. Karsten



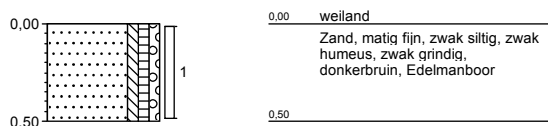
Boring: 18

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



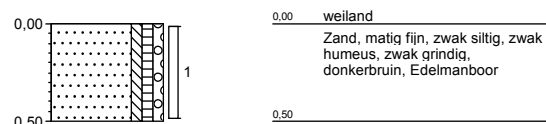
Boring: 19

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



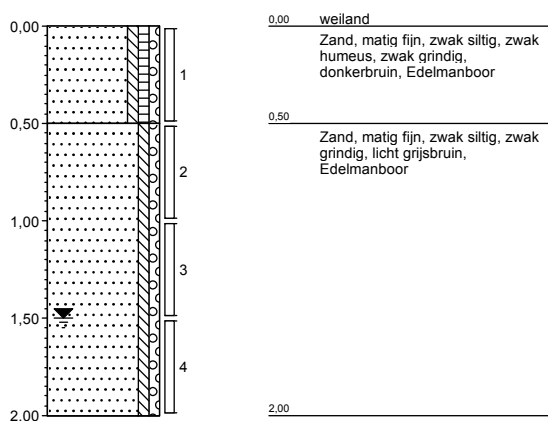
Boring: 20

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



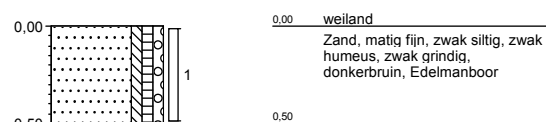
Boring: 21

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



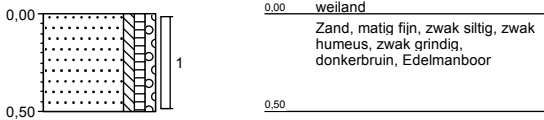
Boring: 22

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



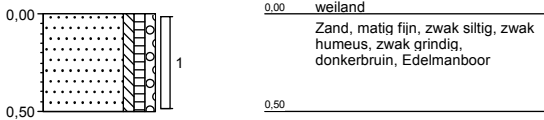
Boring:
23

Datum boring:
08-09-2017
Boormeester:
D. Karsten



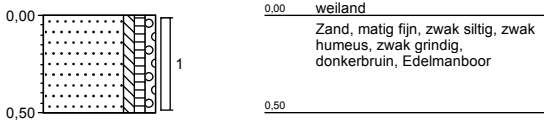
Boring:
24

Datum boring:
08-09-2017
Boormeester:
D. Karsten



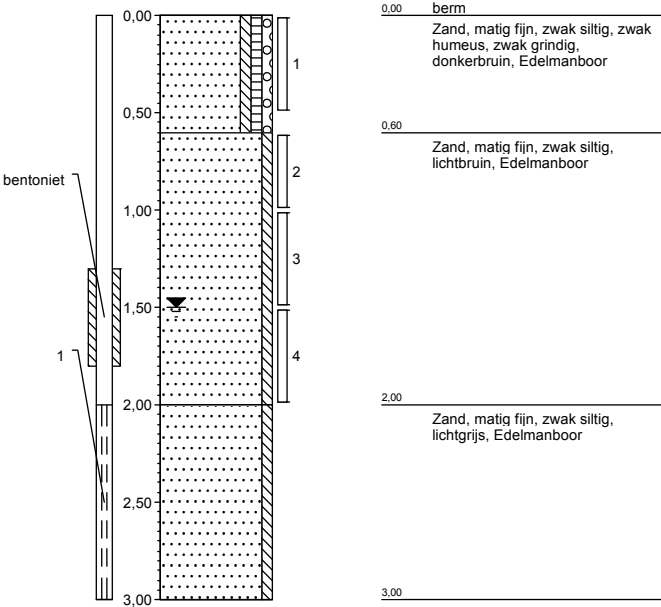
Boring:
25

Datum boring:
08-09-2017
Boormeester:
D. Karsten



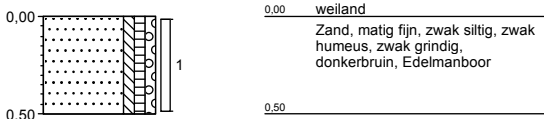
Boring:
26

Datum boring:
31-08-2017
Boormeester:
D. Karsten



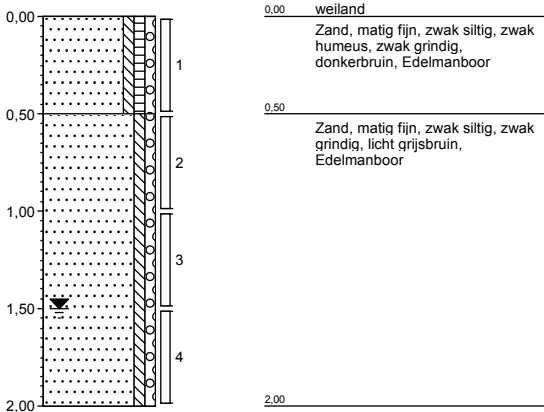
Boring:
27

Datum boring:
08-09-2017
Boormeester:
D. Karsten



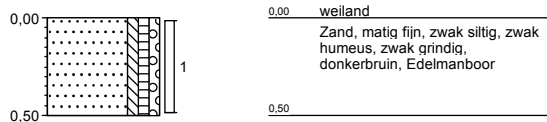
Boring:
28

Datum boring:
08-09-2017
Boormeester:
D. Karsten



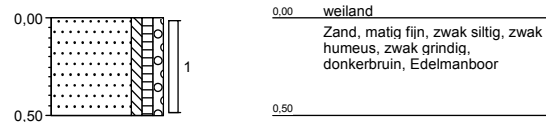
Boring: 29

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



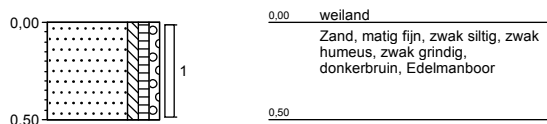
Boring: 30

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



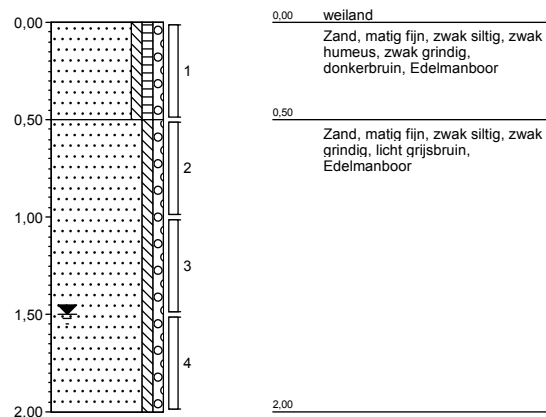
Boring: 31

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



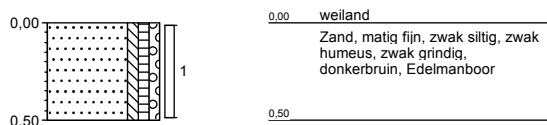
Boring: 32

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



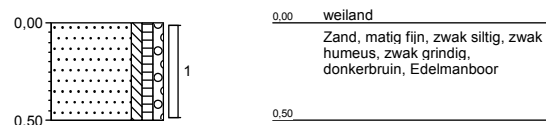
Boring: 33

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



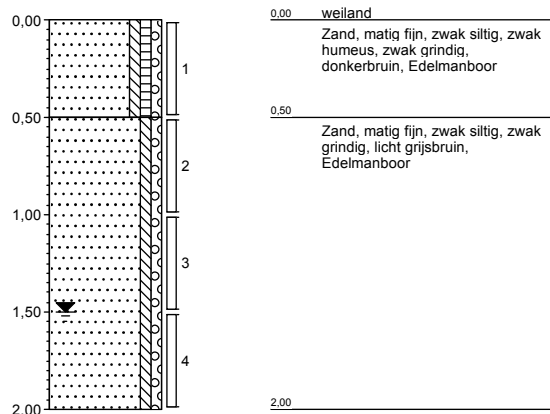
Boring: 34

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



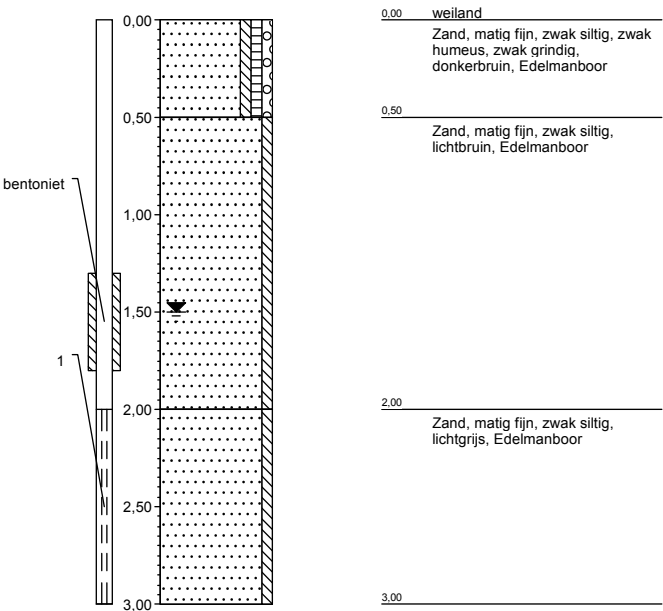
Boring:
35

Datum boring:
08-09-2017
Boormeester:
D. Karsten



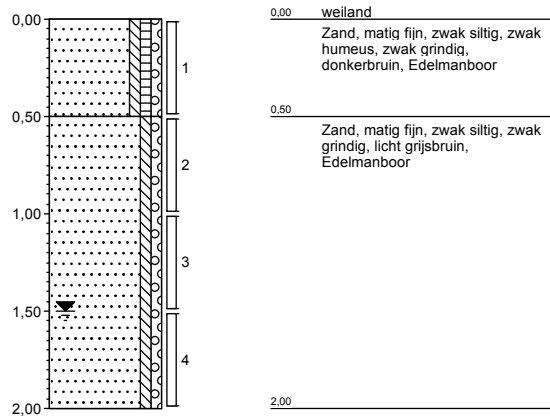
Boring:
36

Datum boring:
31-08-2017
Boormeester:
D. Karsten



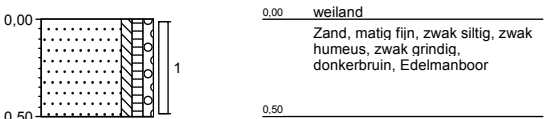
Boring:
37

Datum boring:
08-09-2017
Boormeester:
D. Karsten



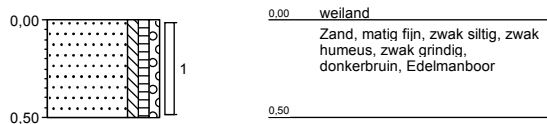
Boring:
38

Datum boring:
08-09-2017
Boormeester:
D. Karsten



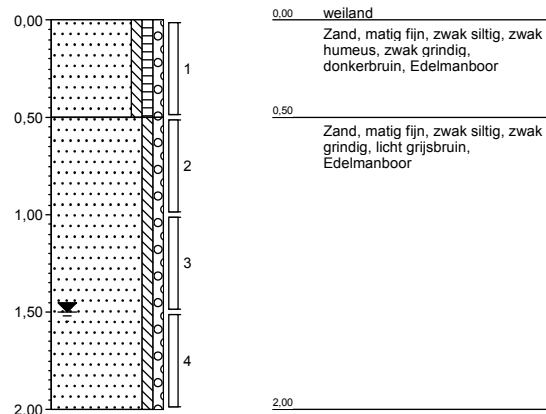
Boring: 39

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



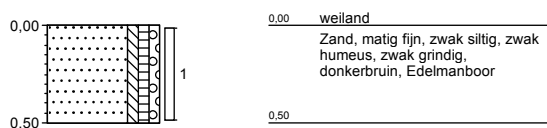
Boring: 40

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



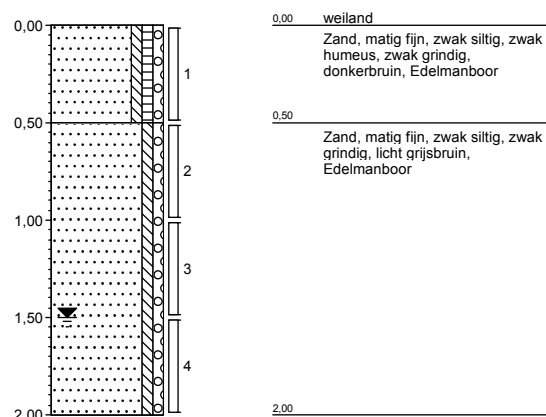
Boring: 41

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



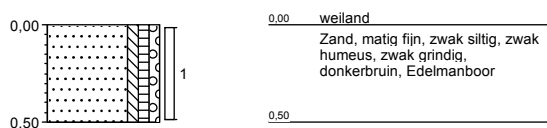
Boring: 42

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



Boring: 43

Datum boring: 08-09-2017
Boormeester: D. Karsten



Vink Milieutechnisch Adviesbureau b.v				
Documentcode:	MAF-27	Titel:	Onafhankelijkheid	Projectnummer: P17M0133
Revisiedatum:	20-04-2017	Pagina:	Pagina 1 van 1	

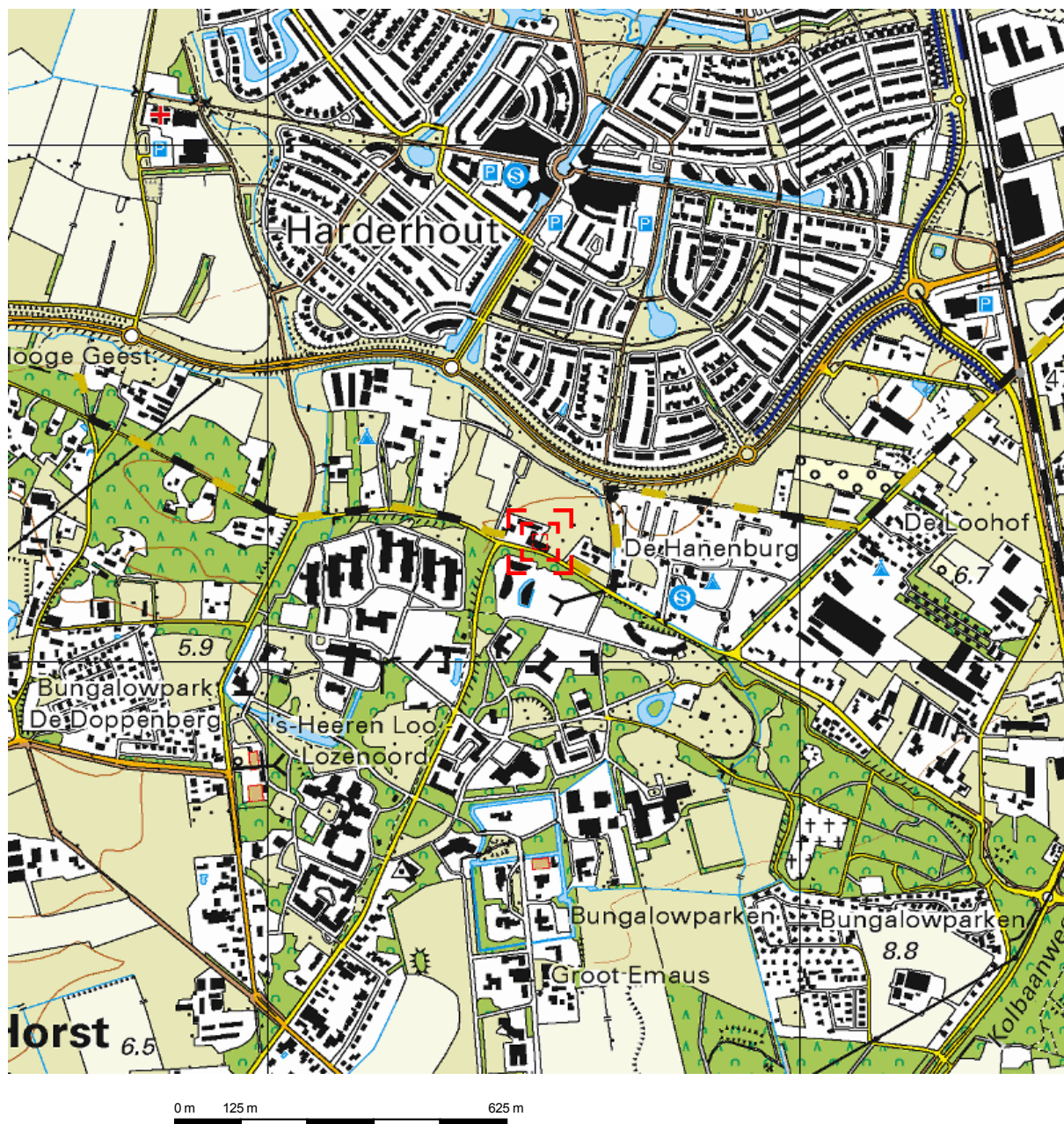
Opdrachtgever:	Gemeente Harderwijk
NAW onderzoekslocatie:	Tuindersbrink
	Harderwijk

BRL SIKB		Protocol	
☒	2000	☒	2001
		☒	2002
		☒	2018
☐	6000	☐	6001

Door de ondertekening verklaart de geregistreerde milieutechnisch medewerker dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de bovengenoemde BRL SIKB en de daarbij behorende protocollen.

Naam	Handtekening
D. Karsten	
S. van den Poll-Eisses	
► M. Hebinck	

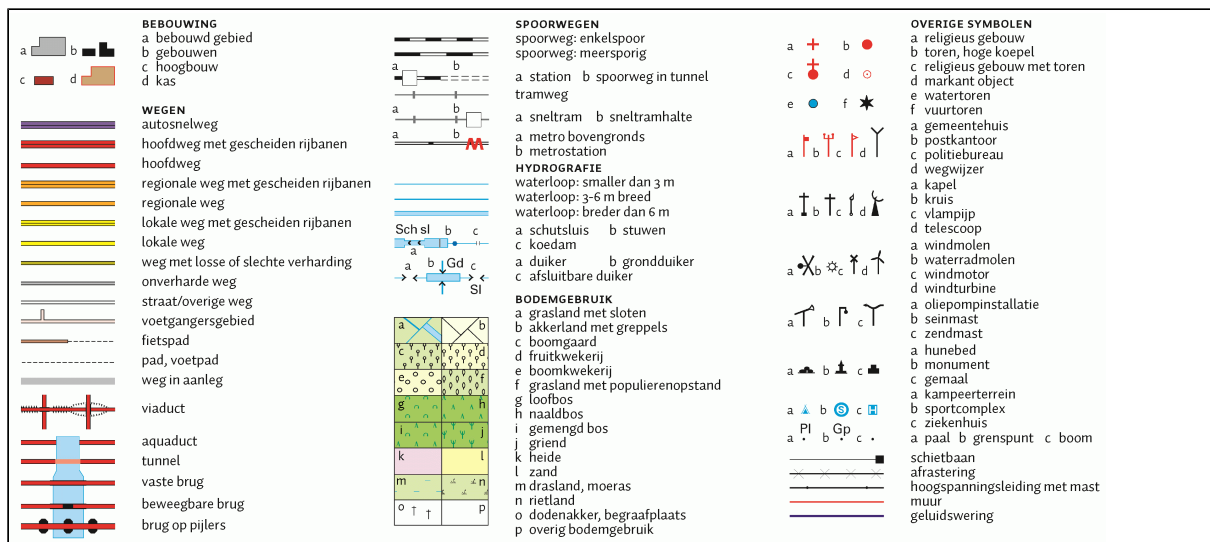
KAARTBIJLAGEN

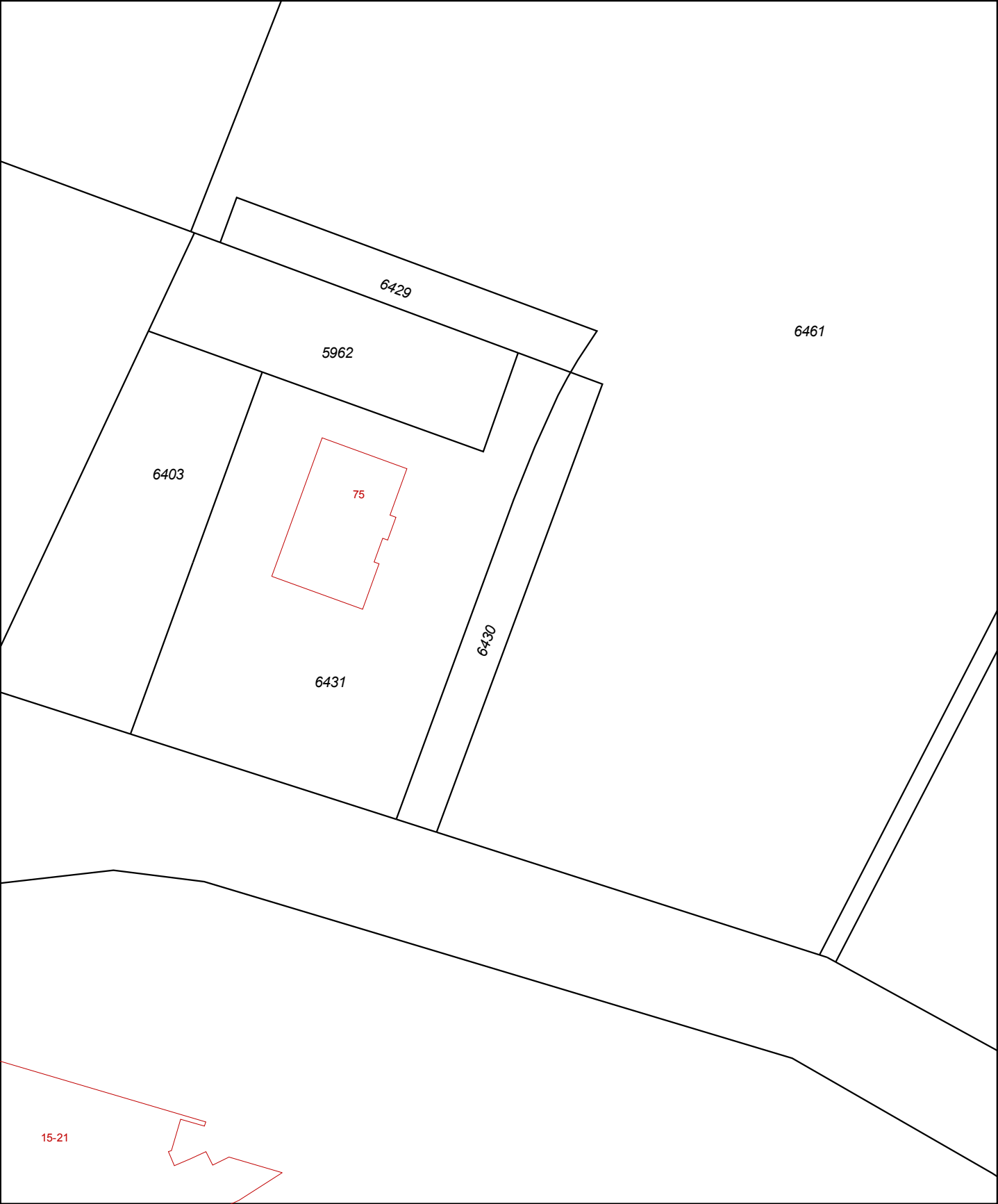


Deze kaart is noordgericht.

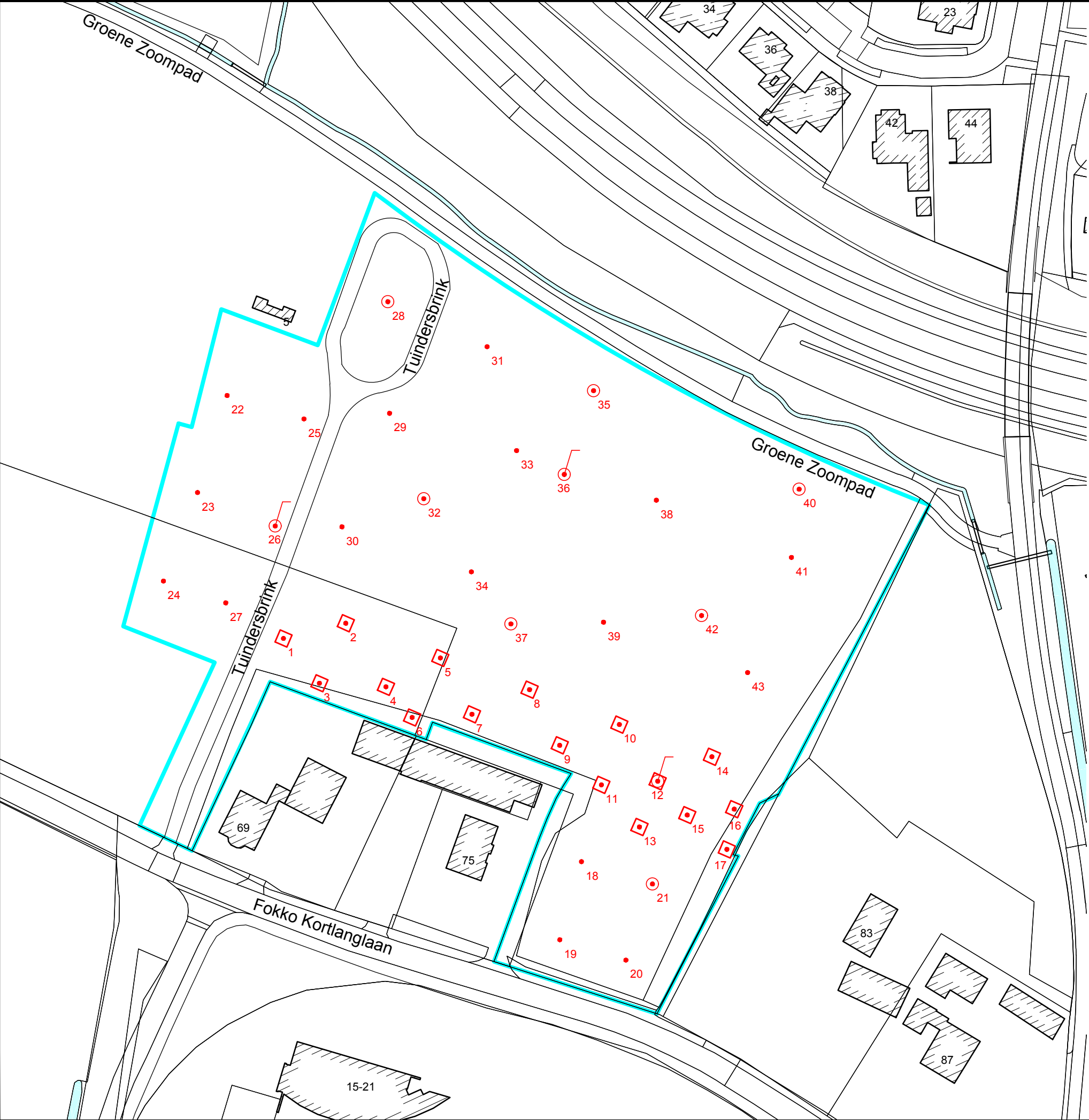
Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object HARDERWIJK I 6430
F KORTLANGLN , HARDERWYK
CC-BY Kadaster.



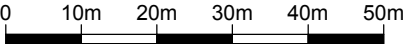


12345 25 Deze kaart is noordgericht Perceelnummer Huisnummer — Vastgestelde kadastrale grens — Voorlopige kadastrale grens — Administratieve kadastrale grens — Bebouwing — Overige topografie	Schaal 1:500 Kadastrale gemeente HARDERWIJK Sectie I Perceel 6430	
Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 30 augustus 2017 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.		



Legenda

- Boring ondiep
- ◉ Boring diep
- ⌋ Peilbuis
- Asbestinspectiegat
- ▨ Bebouwing
- Onderzoekslocatie



Kad. Gem. Harderwijk
Sectie I, nrs. 5196(ged), 6430 & 6461(ged)

Vink Milieutechnisch
Adviesbureau b.v.
Valkseweg 62
Postbus 99
3770 AB Barneveld
Tel : 0342 - 406 449
Fax : 0342 - 406 459
E-mail : milieu@vink.nl
Internet : www.vink.nl

Onderwerp: Situering boorpunten & asbestinspectiegaten		
Project: Verkennd bodemonderzoek Verkennd onderzoek asbest Tuiindersbrink Harderwijk		Opdrachtgever: Gemeente Harderwijk
Getekend : P.H.	Status : Concept	
Schaal : 1:1000	Datum : 20-09-2017	
Formaat : A3	Projectnr. : P17M0133	
Tekeningnaam: P17M0133_700	Teknr.: 01	Versie.: 00

DEZE TEKENING MAG ZONDER DE UITDRUKKELIJKE TOESTEMMING VAN VINK NIET GEKOPIEERD NOCH AAN DERDEN TER INZAGE GEGEVEN WORDEN.



Valkseweg 62, 3771 RG Barneveld Postbus 99, 3770 AB Barneveld

T + 31 (0) 342 406 406 F + 31 (0) 342 406 400

E milieu@vink.nl

www.vink.nl