Nader onderzoek CKW verontreiniging in grondwater, Utrechtsestraat te Amsterdam

Utrechtsestraat tussen Utrechtsedwarsstraat en Frederiksplein

Verantwoording

Titel	Nader onderzoek CKW verontreiniging in grondwater, Utrechtsestraat te Amsterdam
Opdrachtgever	Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer
Projectleider	
Auteur(s)	
Uitvoering veldwerk	
Projectnummer	
Aantal pagina's	
Datum	27 mei 2011
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.
De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij [redacted] hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001
- VCA**-certificering voor veilig werken bij meet- en inspectieactiviteiten en bodemsaneringen, ook in risicogebieden railinfra
- Er zijn analyses uitgevoerd door het NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL West
- Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018

Inhoud

Verantwoording en colofon **5**

1 **Inleiding** **9**

2 Voorinformatie en onderzoeksstrategie **11**
2.1 Algemeen 11
2.2 Uitgevoerde bodemonderzoeken 11
2.3 Bodemkwaliteitskaart en ophogingen 12
2.4 Bodemloket/verdachte activiteiten 12
2.5 Bodemopbouw 13
2.6 Geohydrologie 14
2.7 Locatie-inspectie 7 april 2011 15
2.8 Onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie 15

3 Uitgevoerde werkzaamheden **17**
3.1 Veiligheid en Kwaliteit 17
3.2 Veldwerkzaamheden bodemonderzoek 17
3.3 Chemische analyses 18
3.3.1 Grondwater 18

4 Resultaten **19**
4.1 Toetsingskader 19
4.2 Veldwaarnemingen en metingen 20
4.2.1 Zintuiglijke waarnemingen 20
4.2.2 Veldmetingen grondwater 21
4.3 Resultaten verkennend onderzoek 21
4.3.1 Kwaliteit van het grondwater 21
4.4 Interpretatie verontreinigingssituatie 23
4.5 Risico's 25
4.5.1 Risico's voor uitdamping naar de binnenlucht 25
4.5.2 Veiligheidsklasse voor werken in de verontreinigde bodem 25

5 Conclusies en aanbevelingen **27**

Bijlage(n)

1. Regionale ligging van de onderzoekslocatie
2. Onderzoekslocatie met monsterpunten
3. Boorprofielen
4. Locatiespecifieke toetsingswaarden
5. Analysecertificaten
6. Verontreinigingssituatie CKW's in grondwater

1 Inleiding

In opdracht van de Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer (IVV) van de Gemeente Amsterdam heeft [redacted] een nader onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Utrechtsestraat tussen de Utrechtsedwarsstraat en het Frederiksplein te Amsterdam, stadsdeel Centrum.

De aanleiding voor het nader onderzoek wordt gevormd door de geplande reconstructiewerkzaamheden in de Utrechtsestraat, waarbij onder andere de rioleringen het wegdek inclusief tramrails worden vervangen. In het Verkennend bodemonderzoek van Aquaterra-KuiperBurger uit 2008 (kenmerk 20080880/rap01) zijn ter plaatse van peilbuis 32 (ter plaatse van het trottoir voor Utrechtsestraat 138) sterk verhoogde gehalten aan CKW in het grondwater aangetroffen. In de herbemonstering van maart 2011 zijn de gehalten aan vinylchloride en 1,2-dichlooretheen in het grondwater sterk verhoogd aangetoond.

Het doel van het onderzoek is nadere informatie te verkrijgen met betrekking tot de volgende drie aspecten:

- Aard, oorzaak en omvang van de gemeten CKW-verontreiniging
- Bepaling veiligheidsklassen voor de geplande infrastructurele werkzaamheden
- Aanwezigheid van risico's als gevolg van de verontreiniging ter plaatse van de bebouwing

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het vooronderzoek en de onderzoekstrategie. In hoofdstuk 3 worden de uitgevoerde werkzaamheden beschreven. Hoofdstuk 4 behandelt de resultaten en geeft een interpretatie van de verontreiniging. Hierin is tevens het advies opgenomen betreffende de veiligheidsklassen voor de geplande reconstructiewerkzaamheden waarbij blootstelling plaatsvindt aan de verontreiniging en betreffende mogelijke risico's naar de binnenlucht als gevolg van de verontreiniging. In hoofdstuk 5 tenslotte zijn de conclusies en aanbevelingen verwoord.

2 Voorinformatie en onderzoeksstrategie

2.1 Algemeen

De onderzoekslocatie betreft de Utrechtsestraat tussen de Utrechtsedwarsstraat en het Frederiksplein te Amsterdam.

In bijlage 1 is de regionale ligging van de onderzoekslocatie weergegeven.

In het freatisch grondwater bij peilbuis 32 zijn bij bemonstering in 2008 en in maart 2011 sterk verhoogde gehalten aan gechloreerde koolwaterstoffen aangetoond. Op nummer 143 is in het verleden een chemische wasserij gevestigd geweest.

2.2 Uitgevoerde bodemonderzoeken

Door de Onderzoeksdienst voor Milieu en Grondmechanica Amsterdam (OMEGAM), is in 1991 een integraal oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd bij een aantal chemische wasserijen in Amsterdam (kenmerk 5772, d.d. 7 maart 1991). Eén van de onderzochte locaties is Utrechtsestraat 143. In het grondwater ter plaatse van Utrechtsestraat 143 zijn zeer sterk verhoogde gehalten aan dichlooretheen, trichlooretheen en tetrachlooretheen aangetroffen. De hoogste gehalten zijn gemeten in het trottoir direct voor het pand. In een peilbuis bij de toonbank is tevens een zeer hoog gehalte aan dichlooretheen gemeten.

Naar aanleiding van het oriënterend onderzoek is een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie (kenmerk: 7555, d.d. 6 april 1993) om de omvang van de verontreiniging te bepalen. In totaal zijn vijf boringen geplaatst en afgewerkt met een peilbuis. Het bepalen van de omvang is slechts ten dele gelukt wegens toegangsproblemen op aangrenzende percelen. Uit de analyseresultaten blijkt dat de verontreiniging in mindere mate is aangetroffen bij peilbuis 7 ter hoogte van Utrechtsestraat 149. In de stoep voor Utrechtsestraat 143 is de verontreiniging horizontaal afgeperkt. Tevens is de verontreiniging verticaal afgeperkt.

Door AquaTerra-KuiperBurger is in 2008 een verkennend bodemonderzoek en wegenbouwkundig onderzoek uitgevoerd op de Utrechtsestraat (kenmerk: 20080880/rap01, d.d. 25 november 2008). Ter plaatse van de Utrechtsestraat 138 (overkant van nummer 143) is in peilbuis 32 een sterke grondwaterverontreiniging met tetrachlooretheen en cis + trans vastgesteld. Op nummer 138 is een drukkerij gevestigd geweest. In het grondwater van peilbuis 40, in het trottoir van nummer 143 is een licht verhoogd gehalte aan cis + trans aangetoond. De omvang van de verontreiniging is niet in kaart gebracht.

2.3 Bodemkwaliteitskaart en ophogingen

De onderzoekslocatie is gelegen in bodemkwaliteitszone Centrum-2 van de bodemkwaliteitskaart van Amsterdam. De bovengrond valt binnen kwaliteitsklasse 3 en de ondergrond binnen kwaliteitsklasse 4. Dit betekent dat in de bovengrond licht tot sterk verhoogde gehalten aan koper, matig tot sterk verhoogde gehalten aan lood, zink en minerale olie en licht tot matig verhoogde gehalten aan PAK worden verwacht. In de ondergrond worden licht tot sterk verhoogde gehalten aan koper, matig tot sterk verhoogde gehalten aan zink en minerale olie, sterk verhoogde gehalten aan lood en licht tot matig verhoogde gehalten aan kwik en PAK verwacht.

De onderzoekslocatie is in de periode voor 1700 opgehoogd met ongespecificeerd materiaal (bron: 'Ophooggeschiedenis Amsterdam', DMB). Uit een vooronderzoek uitgevoerd door Ingenieursbureau Amsterdam (IBA) van 28 april 2008 (kenmerk 27584\wol) blijkt dat de Utrechtsestraat in 1658 tijdens de vierde uitleg is aangelegd. Het is bekend dat het materiaal van de vierde uitleg afkomstig is uit de gegraven grachten en dat het is geborgen in de 'Modderparcken' tussen de grachten. Het geborgen materiaal werd afgedekt met een laag zand veelal afkomstig uit het Gooi bij 's Graveland.

2.4 Bodemloket/verdachte activiteiten

Uit de website van bodemloket blijkt dat op de onderzoekslocatie diverse verdachte activiteiten geregistreerd staan. Een lijst met de verdachte activiteiten staat ook weergegeven in het vooronderzoek van de IBA van 28 april 2008. In de tabel hieronder staan de activiteiten weergegeven van de onderzoekslocatie en de directe omgeving.

Tabel 2.1 Bedrijfsactiviteiten Utrechtsestraat vanaf 17e eeuw

Utrechtsestraat	Bedrijf	Jaar/periode
128	Brandstoffendetailhandel (vloeibaar)	1868
143	Brandstoffendetailhandel (vloeibaar)	1868
141	Brandstoffendetailhandel (vloeibaar)	1881
133	Brandstoffendetailhandel (vloeibaar)	1868
121	Brandstoffendetailhandel (vloeibaar)	1868
143	Kleur- en verfstoffenindustrie	1817
143	Chemische wasserij/stomerij	1947
138	Drukkerij (algemeen)	onbekend

Op de onderzoekslocatie is een ondergrondse brandstoftank bekend op Utrechtsestraat 143 (start 1956, 1.900 liter), en een ingemetselde bovengrondse stookolietank op Utrechtsestraat 126 (start 1961, 3.000 liter).

2.5 Bodemopbouw

De bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie is schematisch weergegeven in tabel 2.2.

De schematisatie is gebaseerd op de volgende bronnen:

- Boringen afkomstig van Dinoloket
- REGIS II
- Boringen gedaan in het kader van het verkennend onderzoek (ATKB, Verkennend bodemonderzoek Utrechtsestraat te Amsterdam, kenmerk: 20080880/rap01, d.d 25 november 2008)

Tabel 2.2 Bodemopbouw ter plaatse van de Utrechtsestraat

Diepte laag (m –mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0 -2,5	Matig fijn zand, zwak siltig, plaatselijk puinhoudend	Ophooglaag
2,5 – 15,5 á 23,5	Afwisselend klei, veen en (kleiig) zand	Deklaag
15,5 á 23,5 - 23,5 á 27,0	Matig grof zand, plaatselijk grindig	Eerste watervoerend pakket
23,5 á 27,0 – 54,5 á 60,0	Leem en klei	Eerste scheidende laag
54,5 á 60,0 – dieper dan 125	Matig fijn tot uiterst grof zand. Plaatselijk kleiig, siltig en/of grindig	Tweede watervoerend pakket

De maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekslocaties varieert van NAP +1,45 m en NAP +1,60 m. De gemiddelde maaiveldhoogte bedraagt circa NAP +1,55 m.

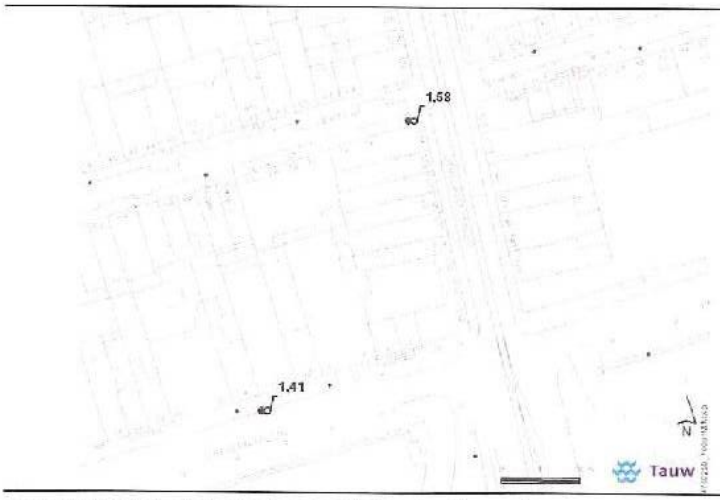
De eerste 2,5 m van de bodem bestaat uit een ophooglaag bestaande uit zwak siltig, matig fijn zand. Plaatselijk komt puin voor in de ophooglaag. Daaronder bevindt zich tot 15,5 à 23,5 m –mv de deklaag die bestaat uit afwisselend klei-, veen- en zandlagen. Algemeen bevindt zich in de omgeving van Amsterdam zich binnen de deklaag het matig doorlatende wadzandpakket, bestaande uit siltig fijn zand. Dit wadzandpakket is echter uit de Dinoboringen niet duidelijk te onderscheidden. Van 15,5 á 23,5 tot 23,5 á 27,0 m –mv bevindt zich het eerste watervoerend pakket bestaande uit matig grof zand.

Naar onder de diepte toe wordt deze laag grover en beter doorlatend. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderkant afgesloten door een scheidende laag van een dikte van 27,5 tot 36,5 m. Hieronder bevindt zich het tweede watervoorend pakket.

2.6 Geohydrologie

Grondwaterstand

Uit peilbuisgegevens van Waternet blijkt dat gemiddelde freatische grondwaterstand in de periode 2000-2010 tussen de 1,4 en 1,6 m –mv bedroeg, zie figuur 1.



Figuur 1 Gemiddelde freatische grondwaterstand (m –mv)

Horizontale stroming

De stromingsrichting in het freatische pakket wordt sterk bepaald door de heterogeniteit van de ophooglaag. Er is geen sprake van een eenduidige stromingsrichting in het freatisch pakket. De ter plaatse aanwezige drainage, rioolcunneten, funderingen en dergelijke zorgen voor voorkeursbanen voor de freatische grondwaterstromingsrichting.

De stijghoogte in het watervoerend pakket bedraagt NAP -2,50 tot NAP -3,00 m en de stromingsrichting is zuidwestelijk gericht (bron: Grondwaterkaart van Nederland).

Verticale stroming

Uit peilbuisgegevens van Dinoloket blijkt dat ter plaatse van de dichtstbijzijnde peilbuis, op circa 400 m afstand van de onderzoekslocatie, de stijghoogte in de deklaag hoger is dan de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket. Hieruit wordt afgeleid dat er een infiltratiesituatie heerst.

Oppervlaktewater
Ter plaatse van de onderzoekslocatie bevindt zich op een afstand van circa 80 m de Prinsengracht. Op circa 120 m afstand bevindt zich de Achtergracht. Deze watergangen hebben een vast waterpeil van NAP -0,4 m.

Riolering
Uit telefonisch contact met [redacted] blijkt dat de aanwezige riolering in de Utrechtsestraat een gemengd stelsel betreft en in 1981 is aangelegd. De stromingsrichting van het riool is noordwaarts richting de Prinsengracht.

2.7 Locatie-inspectie 7 april 2011

Tijdens een inspectie van de locatie is gebleken dat er bestaande peilbuizen aanwezig zijn op de onderzoekslocatie. Het betreft peilbuis 40, 101, 102 en 104. Tijdens de veldwerkzaamheden is nagegaan of de peilbuizen in goede staat verkeerden en konden worden hergebruikt. Dit bleek het geval. Uit het archiefonderzoek is gebleken dat de peilbuizen overeenkomen met de peilbuizen uit het aanvullend bodemonderzoek van Omegam uit 1993. Peilbuis 101 komt overeen met peilbuis 8, 102 met 7 en 104 met 9. Peilbuis 40 is afkomstig uit het onderzoek van AquaTerra-KuiperBurger uit 2008.

2.8 Onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie

Op 23 maart 2011 is peilbuis 32 herbemonsterd door Tauw bv. De verwachting is dat de aanwezige grondwaterverontreiniging zoals aangetroffen in peilbuis 32 (Utrechtsestraat 138) verband houdt met de in het verleden aanwezige chemische wasserij ter plaatse van Utrechtsestraat 143. Tijdens de laatst bekende bemonstering van peilbuis 40 direct voor het pand van Utrechtsestraat 143 (2008) is maximaal een licht verhoogd gehalte aangetoond. De concentraties aan afbraakproducten zijn hoger geworden. Er is een verschuiving te zien in de concentraties richting vinylchloride. Dit duidt op afbraak van de verontreiniging.

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn de mogelijkheden om bestaande peilbuizen her te gebruiken nagegaan. In totaal zijn vier bestaande peilbuizen (101, 102, 104 en 40) bemonsterd en zijn drie nieuwe peilbuizen (103, 105 en 106) geplaatst. Tijdens het veldonderzoek zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die aanleiding zouden kunnen zijn voor het nemen van grondmonsters genomen. Er is geen grond geanalyseerd.

De positionering van de peilbuizen is bepaald op basis van de voorinformatie en is voorafgaand aan de veldwerkzaamheden afgestemd met de opdrachtgever.

3 Uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Veiligheid en Kwaliteit

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek:

- VKB-protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- VKB-protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters

Het keurmerk 'kwaliteitswaarborg Bodembeheer' geeft aan dat de activiteiten in het kader bodembeheer, waaronder veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek goed en betrouwbaar volgens door de overheid opgestelde protocollen en programma's zijn/worden uitgevoerd. Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. Tauw bv verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is/wordt uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000. Bij interne opdrachtverloning is/wordt gebruik gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.

[redacted]verklaart hierbij dat het een onafhankelijke positie heeft (en kan behouden) ten opzichte van de opdrachtgever. Dat wil zeggen dat er geen organisatorische relatie bestaat met de opdrachtgever (zuster- of moederbedrijf) of diens eigenaar, maar ook dat er geen belangenverstrengeling is of kan optreden in relatie tot andere Tauw-projecten of andere opdrachtgevers.

De chemische analyses zijn conform AS3000 uitgevoerd door het NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West.

3.2 Veldwerkzaamheden bodemonderzoek

Tabel 3.1 biedt een overzicht van de werkzaamheden. Het veldwerk is uitgevoerd op 14 april 2011. Hierin zijn de bestaande peilbuizen doorgepompt en drie nieuwe peilbuizen geplaatst. Een situatieschets van de onderzoekslocatie met de monsterpunten is weergegeven in bijlage 2.

Tabel 3.1 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Veldwerk	Monsterpunten
3 x boring met peilbuis tot 3,0 m –mv	103, 105 en 106

Het uitgegraven en opgeboorde bodemmateriaal is in het veld beoordeeld op textuur, klei en eventuele bijzonderheden. De grond is tevens door de veldmedewerkers zorgvuldig visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbest of puin. De samenstelling van de grond is beschreven en verwerkt in boorprofielen.

Peilbuis 32 is op 23 maart 2011 bemonsterd. Het grondwater van de overige peilbuizen is bemonsterd op 22 april 2011. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater en de grondwaterstand zijn in het veld, tijdens de monsterneming, gemeten.

3.3 Chemische analyses

3.3.1 Grondwater

In tabel 3.2 zijn de bemonsterde peilbuizen en is het analysepakket weergegeven.

Tabel 3.2 Bemonsterde peilbuis en analysepakket

Peilbuis	Filterdiepte (m –mv)	Analyse(pakket)	Datum monstername
32	2,0-3,0	Standaardpakket grondwater [1]	23 maart 2011
101	2,5-3,5	CKW[2] + vinylchloride	22 april 2011
102	2,5-3,5	CKW[2] + vinylchloride	22 april 2011
103	2,0-3,0	CKW[2] + vinylchloride	22 april 2011
104	2,0-3,0	CKW[2] + vinylchloride	22 april 2011
105	2,0-3,0	CKW[2] + vinylchloride	22 april 2011
106	2,0-3,0	CKW[2] + vinylchloride	22 april 2011
40	2,8-3,8	CKW[2] + vinylchloride	22 april 2011

1) Parameters: metalen (barium, cadmium, cobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), BTEXN en styreen, CKW's en minerale olie (GC).

2) Parameters: dichloormethaan, trichloormethaan, tetrachloormethaan, 1,1-dichloorethaan, 1,2-dichloorethaan, 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan, som cis/trans-1,2-dichlooretheen, trichlorotheen, tetrachlooreteen

4 Resultaten

4.1 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit de Circulaire bodemsanering 2009 en het Besluit bodemkwaliteit ingegaan per 1 juli 2008. Dit toetsingskader bestaat uit Achtergrondwaarden (AW) voor grond, Streefwaarden voor grondwater en Interventiewaarden voor grond en grondwater.
De Tussenwaarden zijn gedefinieerd als **T = ½(AW + I)** voor grond en **T = ½(S + I)** voor grondwater.

Achtergrondwaarde (alleen voor grond) (AW)
De achtergrondwaarden hebben betrekking op achtergrondgehalten die in de natuur voorkomen, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen. In principe is er sprake van een onbeïnvloede grondkwaliteit.

Streefwaarde (alleen voor grondwater) (S)
De streefwaarden hebben betrekking op achtergrondconcentraties die in het grondwater voorkomen of op detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijk grondwater voorkomen. In principe is er sprake van een onbeïnvloede grondwaterkwaliteit.

Tussenwaarde (T)
De tussenwaarde 0,5 x (achtergrondwaarde + interventiewaarde), ofwel het indicatieve criterium voor nader onderzoek, is vastgesteld om aan te geven of nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvan geen achtergrondwaarde is vastgesteld, geldt 0,5 x interventiewaarde. De uiteindelijke beslissing om nader onderzoek uit te voeren is aan het bevoegde gezag.

Interventiewaarde (I)
De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan, waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. Indien de interventiewaarde voor grond een gemiddeld bodemvolume van 25 m^3 of voor grondwater een gemiddeld bodemvolume van 100 m^3 overschrijdt, dan is er sprake van *een geval van ernstige bodemverontreiniging*. Bij overschrijding van de interventiewaarden zijn mogelijk risico's aanwezig. Dan kan het noodzakelijk zijn om maatregelen te treffen om de risico's te beperken of weg te nemen.

De wijze van weergave in de navolgende tabellen staat vermeld in het onderstaande overzicht.

Tabel 4.1 Overzicht toetsingskader

Concentratieniveau voor een stof	Weergave in tabellen
≤ AW/S-waarde (of < rapportagegrens)	-
> AW/S-waarde ≤ T-waarde	+
> T-waarde ≤ I-waarde	++
> I-waarde	+++

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de toetsingswaarden voor standaardbodem omgerekend naar de toetsingswaarden voor het locatiespecifieke bodemtype. Hierbij is gebruik gemaakt van de gemeten gehalten aan organische stof (humus) en lutum (kleifractie). De berekende locatiespecifieke toetsingswaarden en verdere bijzonderheden zijn weergegeven in een locatiespecifieke toetsingstabel. Deze tabel vindt u in bijlage 4. De analyselijsten zijn opgenomen in bijlage 5.

4.2 Veldwaarnemingen en metingen

4.2.1 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de veldwerkzaamheden is in het opgeboorde bodemmateriaal visueel geen specifiek asbestverdacht materiaal waargenomen. In de bovengrond zijn geen bijzonderheden waargenomen. In de ondergrond vanaf 0,5 m –mv is een lichte tot matige bijmenging met puin aangetroffen. In de Utrechtsestraat bevinden zich zeer veel kabels en leidingen waardoor de plaatsing van peilbuizen bemoeilijkt werd.

In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen met een overzicht van alle zintuiglijke waarnemingen.

4.2.2 Veldmetingen grondwater

In de volgende tabel 4.2 zijn de gegevens van de grondwaterbemonstering weergegeven.

Tabel 4.2 Gegevens grondwaterbemonstering

Peilbuis en diepte (m –mv)	Grondwaterstand (m –mv)	pH	EC (µS/cm)
32 (2,0-3,0)	1,95	6,6	3.743
101 (2,5-3,5)	1,80	6,68	1.650
102 (2,0-3,0)	1,71	6,64	1.360
103 (2,0-3,0)	1,77	6,62	1.268
104 (2,5-3,5)	1,87	6,37	3.125
105 (2,0-3,0)	1,85	6,32	2.510
106 (2,0-3,0)	1,80	6,27	1.834
40 (2,8-3,8)	1,70	6,64	2.366

De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) zijn normaal voor deze regio. In het grondwater van peilbuis 32 en 104 zijn de gemeten waarden voor de geleidbaarheid (EC) verhoogd ten opzichte van de waarden bij de overige peilbuizen.

4.3 Resultaten verkennend onderzoek

4.3.1 Kwaliteit van het grondwater

Tabel 4.3 en 4.4 biedt een overzicht van de analyseresultaten en de toetsing van het grondwater.

Tabel 4.3 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis	Pb 32		Pb 40		Pb 101		Pb 102		Pb 103	
Filterdiepte (m-mv)	2,0-3,0		2,8-3,8		2,5-3,5		2,0-3,0		2,0-3,0	
METALEN										
barium (Ba)	< 50	-								
cadmium (Cd)	< 0,8	-								
kobalt (Co)	< 20	-								
koper (Cu)	< 15	-								
kwik (Hg) ##	< 0,05	-								
lood (Pb)	< 15	-								
molybdeen (Mo)	< 5	-								
nikkel (Ni)	< 15	-								
zink (Zn)	< 65	-								
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
benzeen	1,1	+								
ethylbenzeen	< 0,5	-								
tolueen	< 0,5	-								
xylenen (som)	n.a.	-								
styreen	< 0,5	-								
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	< 0,05	-								
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
vinylchloride	7,2	+++	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,6	(+)	< 0,2	-
dichloormethaan	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,6	(+)	< 0,2	-
1,1-dichloorethaan	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,6	-	< 0,5	-
1,2-dichloorethaan	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,6	-	< 0,5	-
1,1-dichlooretheen	0,39	+								
1,2-dichlooretheen (cis + trans)	25	+++	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
Dichloorpropaan	n.a.	-								
trichloormethaan (chloroform)	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,6	-	< 0,5	-
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,6	(+)	< 0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,6	(+)	< 0,1	-
trichlooretheen (tri)	12	-	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,6	-	< 0,6	-
tetrachloormethaan (tetra)	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,6	(+)	< 0,1	-
tetrachlooretheen (per)	26	++	< 0,3	(+)	< 0,2	(+)	1,1	+	< 0,1	-
OVERIGE STOFFEN										
minerale olie (C10-C40)	< 100	-								
tribroommethaan	< 0,5	<<								

n.a.: Niet aantoonbaar.
<<: Concentratie is kleiner dan de rapportagegrens en/of T-waarde.
(+): Er is sprake van een verhoogde detectiegrens boven de streefwaarde

Tabel 4.4 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis	Pb 104		Pb 105		Pb 106	
Filterdiepte (m-mv)	2,5-3,5		2,0-3,0		2,0-3,0	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
vinylchloride	1,2	+	11	+++	< 0,2	-
dichloormethaan	< 0,6	(+)	< 0,6	(+)	< 0,2	-
1,1-dichloorethaan	< 0,6	-	< 0,6	-	< 0,5	-
1,2-dichloorethaan	< 0,6	-	< 0,6	-	< 0,5	-
1,1-dichlooretheen						
1,2-dichlooretheen (cis + trans)	0,7	+	7,4	+	n.a.	-
Dichloorpropaan						
trichloormethaan (chloroform)	< 0,6	-	< 0,6	-	< 0,5	-
1,1,1-trichloorethaan	< 0,6	(+)	< 0,6	(+)	< 0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	< 0,6	(+)	< 0,6	(+)	< 0,1	-
trichlooretheen (tri)	< 0,6	-	< 0,6	-	< 0,5	-
tetrachloormethaan (tetra)	< 0,6	(+)	< 0,6	(+)	< 0,1	-
tetrachl.etheen (per)	< 0,6	(+)	< 0,6	(+)	< 0,1	-

n.a.: Niet aantoonbaar.
(+): Er is sprake van een verhoogde detectiegrens boven de streefwaarde

Uit de analyseresultaten van het grondwater blijkt dat tijdens de herbemonstering van peilbuis 32 de gehalten aan vinylchloride en 1,2-dichlooretheen (cis + trans) de interventiewaarden overschrijden. Het gehalte aan tetrachlooretheen (per) overschrijdt de tussenwaarde. De streefwaarde wordt overschreden voor de gehalten aan benzeen en 1,1-dichlooretheen.

In het grondwater van peilbuis 105 overschrijdt het gehalte aan vinylchloride tevens de interventiewaarde. Het gehalte (11 µg/l) is hoger dan bij peilbuis 32 (7,2 µg/l).
Het gehalte aan cis + trans ter plaatse van peilbuis 105 overschrijdt de streefwaarde. In het grondwater van peilbuis 102 overschrijdt het gehalte aan per de streefwaarde. In het grondwater van peilbuis 104 overschrijdt het gehalte aan vinylchloride en cis + trans de streefwaarde. In peilbuis 40, 101, 102, 104 en 105 is sprake van een verhoogde detectiegrens voor diverse CKW's, waardoor een overschrijding van de streefwaarde niet kan worden uitgesloten.

4.4 Interpretatie verontreinigingssituatie

Aard en omvang

De verontreinigingssituatie van CKW's in het grondwater is weergegeven in bijlage 6. Het grondwater met sterk verhoogde gehalten aan CKW's (> Interventiewaarde) beperkt zich tot peilbuizen 32 en 105. In de aangrenzende peilbuizen 40, 101, 102 en 104 is het gehalte aan CKW's maximaal licht verhoogd (> Streefwaarde). In peilbuizen 103 en 106 overschrijdt het gehalte aan CKW's de detectielimiet niet. Hiermee is de omvang van de verontreiniging in de straat ten behoeve van het werk in beeld gebracht.

Uitgaande van een verontreiniging over een oppervlakte van circa 140 m^2 (afgeperkt aan straatkant en uitgaande van een aanwezigheid deels onder de bebouwing) en een dieptetraject van gemiddeld circa 1,5 m (van grondwaterniveau tot onderliggende klei/veenlaag), wordt de omvang van de verontreiniging met VC en cis + trans in de straat ten behoeve van het werk geschat op circa 210 m^3. In westelijke, noordnoordoostelijke en zuidoostelijke richting is de Interventiewaarde contour niet met zekerheid vast te stellen. Deze is mede afhankelijk van het voorkeursstromingspatroon in de bodem.

Gevalsdefinitie

In het kader van de Wet bodembescherming is sprake van een geval van ernstige verontreiniging met cis + trans en VC in het grondwater. Het geval is niet afgeperkt en naar verwachting groter dan nu ten behoeve van het werk is onderzocht in de straat.

Oorzaak

De sterk verhoogde gehalten aan CKW's zoals in het verleden aangetroffen ter plaatse van Utrechtsestraat 143 zijn aan de straatzijde met oneven huisnummers niet meer aangetroffen. De verontreiniging bevindt zich nu geheel aan de zijde met even huisnummers, ter plaatse van Utrechtsestraat 136-138. De hoogst gemeten gehalten aan VC zijn in peilbuis 105 aangetroffen.

Dit verontreinigingsbeeld zou verklaard kunnen worden door verspreiding van de verontreiniging in het verleden zoals bekend onder Utrechtsestraat 143 door het riool, waarbij het door lekkage door het riool in het grondwater aan de overzijde is terechtgekomen. Ook is het denkbaar dat de verontreiniging door voorkeurspatronen van drainage en cunetten op deze plaats is terecht gekomen. Opmerkelijk is dat aan de straatzijde van Utrechtsestraat 143 nu maximaal een lichte verontreiniging aangetroffen. Opgemerkt wordt dat ook in de onderzoeken uit 1991 en 1993 geen afperking van de verontreiniging van Utrechtsestraat 143 onder het pand en omgeving heeft plaatsgevonden. Onbekend is hoe het verontreinigingsbeeld onder het pand en naastliggende panden er uit ziet. De grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerend pakket is zuidwestelijk gericht. Er zijn geen verontreinigingsgegevens van dit pakket op de locatie bekend.

Van Utrechtsestraat 138 is uit het voor het huidige onderzoek verrichte historisch onderzoek bekend dat een drukkerij (onbekend jaartal) aanwezig is geweest. Een drukkerij is eveneens als een chemische wasserij een verdachte activiteit. Het is niet uit te sluiten dat de verontreiniging afkomstig is van de drukkerij. Indien dit het geval is, is mogelijk ook onder het pand van Utrechtsestraat 138 een verontreiniging(sbron) aanwezig.

In het huidig onderzoek is niet onderzocht in hoeverre de verontreiniging onder de woningen aanwezig is. Vanwege de aangetoonde gehalten aan vluchtig vinylchloride zijn er mogelijke risico's voor de bewoners en gebruikers door uitdamping naar de binnenlucht.

4.5 Risico's

4.5.1 Risico's voor uitdamping naar de binnenlucht

Indien de verontreiniging in het grondwater zoals gemeten ter plaatse van peilbuizen 32 en 105 zich ook onder de aangrenzende panden 134 t/m 140 (even) bevinden, worden met het risicomodel Sanscrit (versie 2.0) in een standaard beoordeling modelmatig risico's voor de mens voorspeld voor VC. Hierbij is geen rekening gehouden met locatie specifieke omstandigheden als bouwconstructie (bijvoorbeeld soort vloer) of verblijftijd van mensen in de gebouwen waardoor de mate van blootstelling en duur zou kunnen verminderen.
Aanbevolen wordt een locatiespecifieke risicobeoordeling uit te voeren ter plaatse van de panden 134 t/m 140 (even). Deze kan bestaan uit de volgende onderdelen:

- Onderzoek naar bouwconstructie, speciale aandacht voor soort en constructie vloer, aanwezigheid en hoogte kruipruimte, bodem kruipruimte
- Binnenlucht meting naar VC. Aanbevolen wordt, hoewel modelmatig geen risico voor cis + trans wordt berekend, deze wel mee te nemen in de binnenluchtmeting
- Indien mogelijk inpandig grondwateronderzoek om de aanwezigheid van de verontreiniging onder de panden in beeld te brengen

4.5.2 Veiligheidsklasse voor werken in de verontreinigde bodem

Naar aanleiding van de sterke verontreiniging met cis + trans en VC in het grondwater ter plaatse van peilbuis 32, is in de [redacted] notitie "Werken in de grond ter plaatse van de Utrechtsestraat te Amsterdam", kenmerk N001-4780250ALD-leh-V01-NL, d.d. 6 april 2011 een veiligheidsklasse bepaald ten behoeve van de geplande reconstructiewerkzaamheden in de Utrechtsestraat. De veiligheidsklasse is op basis van de aanvullende resultaten uitgebreid. Onderstaand is de beschrijving van de veiligheidsklasse weergegeven.

Op basis van de toetsing van de concentraties worden de werkzaamheden in grond nabij peilbuis 32 en 105, representatief geacht voor de verontreinigingsituatie aan de even zijde van de straat ter hoogte van de panden 134 t/m 140, waarbij de kans bestaat op blootstelling aan het grondwater, ingedeeld in veiligheidsklasse **3T, 1F**. Het grondwaterniveau staat op circa 1,5 m-mv.

In het grondwater in de nabijgelegen peilbuizen zijn CKW in concentraties boven de streefwaarde aangetoond. De interventiewaarde wordt niet overschreden, derhalve zijn strikt genomen geen aanvullende veiligheidsmaatregelen nodig. Echter, alertheid is aanbevolen. Aanbevolen wordt om ook hier tijdens de uitvoering van graafwerkzaamheden luchtmeetapparatuur op de graaflocatie paraat te hebben, zodat tijdens het eventueel waarnemen van vreemde geuren direct aanvullende luchtmetingen gedaan kunnen worden.

5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van de Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer (IVV) van de Gemeente Amsterdam heeft [redacted] een nader onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Utrechtsestraat tussen de Utrechtsedwarsstraat en het Frederiksplein te Amsterdam, stadsdeel Centrum.

De aanleiding voor het nader onderzoek wordt gevormd door de geplande reconstructiewerkzaamheden in de Utrechtsestraat, waarbij onder andere de riolering en het wegdek inclusief tramrails worden vervangen. In het Verkennend bodemonderzoek van Aquaterra-KuiperBurger uit 2008 (kenmerk 20080880/rap01) is ter plaatse van peilbuis 32 (ter plaatse van het trottoir voor Utrechtsestraat 138) sterk verhoogde gehalten aan CKW in het grondwater aangetroffen. In de herbemonstering van maart 2011 zijn de gehalten aan vinylchloride en 1,2-dichlooretheen in het grondwater sterk verhoogd aangetoond.

Het doel van het onderzoek is nadere informatie te verkrijgen met betrekking tot de volgende drie aspecten:

- Aard, oorzaak en omvang van de gemeten CKW-verontreiniging
- Bepaling veiligheidsklassen voor de geplande infrastructurele werkzaamhedon
- Aanwezigheid van risico's als gevolg van de verontreiniging ter plaatse van de bebouwing

Vooronderzoek

Uit het vooronderzoek komt naar voren dat ter plaatse van Utrechtsestraat 143 een chemische wasserij gevestigd is geweest. Er zijn in het verleden een aantal bodemonderzoeken uitgevoerd op de locatie. Hieruit is gebleken dat het grondwater sterk verontreinigd is met diverse CKW's. In 2008 is de sterke verontreiniging niet meer ter plaatse van nummer 143, maar wel aan de overzijde bij nummer 138 aangetoond. Destijds is de omvang van de verontreiniging niet in beeld gebracht.

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen bijzonderheden waargenomen die duiden op een bodemverontreiniging.

Grondwater

Het grondwater is in peilbuis 32 en 105 sterk verontreinigd met vinylchloride en cis + trans. Peilbuis 102 en 104 zijn licht verontreinigd met vinylchloride, cis + trans en/of per.

Conclusies

Aard, oorzaak en omvang

Ter hoogte van Utrechtsestraat 134 t/m 140 (even) is sprake van een verontreiniging met vinylchloride en cis+ trans in het grondwater. Het betreft een geval van ernstige grondwaterverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming. De verontreiniging is in de straat ten behoeve van het werk in beeld gebracht. De omvang in de straat wordt geschat op circa 210 m^3. In westelijke, noordnoordoostelijke en zuidoostelijke richting is de Interventiewaarde contour niet met zekerheid vast te stellen. Deze is mede afhankelijk van het voorkeursstromingspatroon in de bodem. Bij de werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met een mogelijke afwijkingsfactor van 15 tot 25%.

Het geval is niet afgeperkt en naar verwachting groter dan nu ten behoeve van het werk is onderzocht in de straat. Het is niet bekend of en hoever de verontreiniging zich uitspreidt tot onder de panden ter hoogte van Utrechtsestraat 134 t/m 140 (even).

De in het verleden aangetroffen sterk verhoogde gehalten aan CKW's ter plaatse van Utrechtsestraat 143 zijn aan de straatzijde met oneven huisnummers niet meer aangetroffen. De verontreiniging bevindt zich nu geheel aan de zijde met even huisnummers, ter plaatse van Utrechtsestraat 134-140, met de hoogst gemeten gehalten aan VC in peilbuis 105.

Dit verontreinigingsbeeld zou verklaard kunnen worden door verspreiding van de verontreiniging in het verleden zoals bekend onder Utrechtsestraat 143 door het riool, waarbij het door lekkage door het riool in het grondwater aan de overzijde is terechtgekomen. Ook is het denkbaar dat de verontreiniging door voorkeurspatronen van drainage en cunetten op deze plaats is terecht gekomen. Opmerkelijk is dat aan de straatzijde van Utrechtsestraat 143 nu maximaal een lichte verontreiniging is aangetroffen. Opgemerkt wordt dat ook in de onderzoeken uit 1991 en 1993 geen afperking van de verontreiniging van Utrechtsestraat 143 onder het pand en omgeving heeft plaatsgevonden. Onbekend is hoe het verontreinigingsbeeld onder het pand Utrechtsestraat 143 en naastliggende panden er uit ziet. De grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerend pakket is zuidwestelijk gericht. Er zijn geen verontreinigingsgegevens van dit pakket op de locatie bekend.

Van Utrechtsestraat 138 is uit het voor dit onderzoek verrichte historisch onderzoek bekend dat een drukkerij (onbekend jaartal) aanwezig is geweest. Een drukkerij is eveneens als een chemische wasserij een verdachte activiteit. Het is niet uit te sluiten dat de verontreiniging afkomstig is van de drukkerij. Indien dit het geval is, is mogelijk ook onder het pand van Utrechtsestraat 138 een verontreiniging(sbron) aanwezig.

Veiligheidsklasse reconstructiewerkzaamheden

De werkzaamheden in grond nabij peilbuis 32 en 105, representatief geacht voor de verontreinigingsituatie aan de oven zijde van de straat ter hoogte van de panden 134 t/m 140, waarbij de kans bestaat op blootstelling aan het grondwater, worden ingedeeld in veiligheidsklasse **3T, 1F**.

Aanbevolen wordt om ook buiten deze contour tijdens de uitvoering van graafwerkzaamheden luchtmeetapparatuur op de graaflocatie paraat te hebben, zodat tijdens het eventueel waarnemen van vreemde geuren direct aanvullende luchtmetingen gedaan kunnen worden.

Risico's naar binnenlucht aangrenzende panden

Indien de verontreiniging in het grondwater zoals gemeten ter plaatse van peilbuizen 32 en 105 zich ook onder de aangrenzende panden 134 t/m 140 (even) bevinden, worden met het risicomodel Sanscrit (versie 2.0) in een standaard beoordeling modelmatig risico's voor de mens voorspeld voor VC door uitdamping naar de binnenlucht. Hierbij is geen rekening gehouden met locatie specifieke omstandigheden als bouwconstructie (bijvoorbeeld soort vloer) of verblijftijd van mensen in de gebouwen waardoor de mate van blootstelling en duur zou kunnen verminderen. Aanbevolen wordt een locatiespecifieke risicobeoordeling uit te voeren ter plaatse van de panden 134 t/m 140 (even). Deze kan bestaan uit de volgende onderdelen:

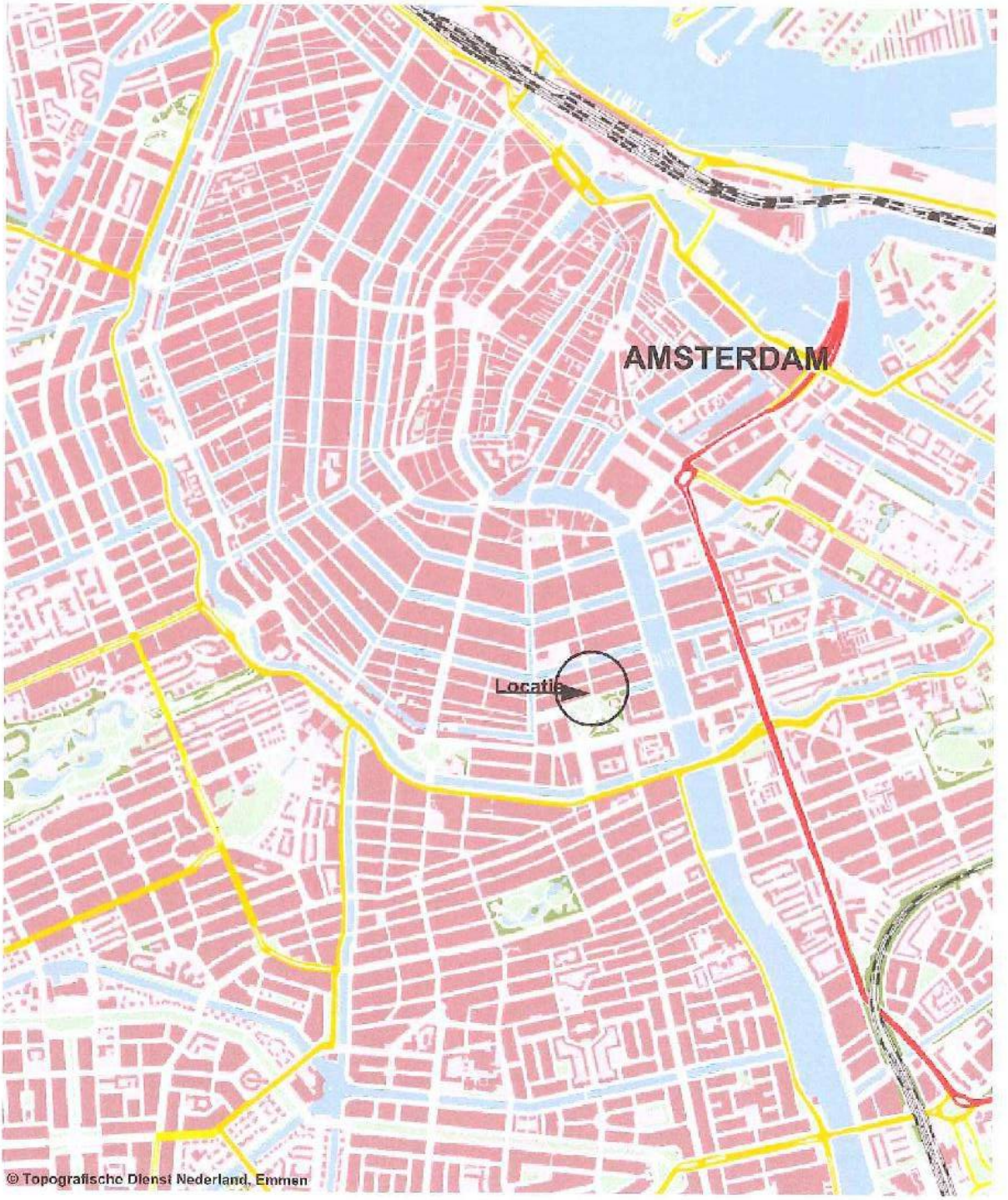
- Onderzoek naar bouwconstructie, speciale aandacht voor soort en constructie vloer, aanwezigheid en hoogte kruipruimte, bodem kruipruimte
- Binnenlucht meting naar VC. Aanbevolen wordt, hoewel modelmatig geen risico voor cis + trans wordt berekend, deze wel mee te nemen in de binnenluchtmeting
- Indien mogelijk inpandig grondwateronderzoek om de aanwezigheid van de verontreiniging onder de panden in beeld te brengen

Bijlage

1

Regionale ligging van de onderzoekslocatie

Regionale ligging van de onderzoekslocatie	Bijlage I



Opdrachtgever: Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer	Schaal: 1 : 20.000	Status: Definitief
Project: Nader onderzoek VOCL verontreiniging Utrecht	Formaat: A4-Portrait	Projectnummer: 4780260
Onderdeel: Regionale ligging van de onderzoekslocatie	Dat. 26.4.2011 13:53 Getek. TDA Gec. bhd	Tekeningnummer: 0

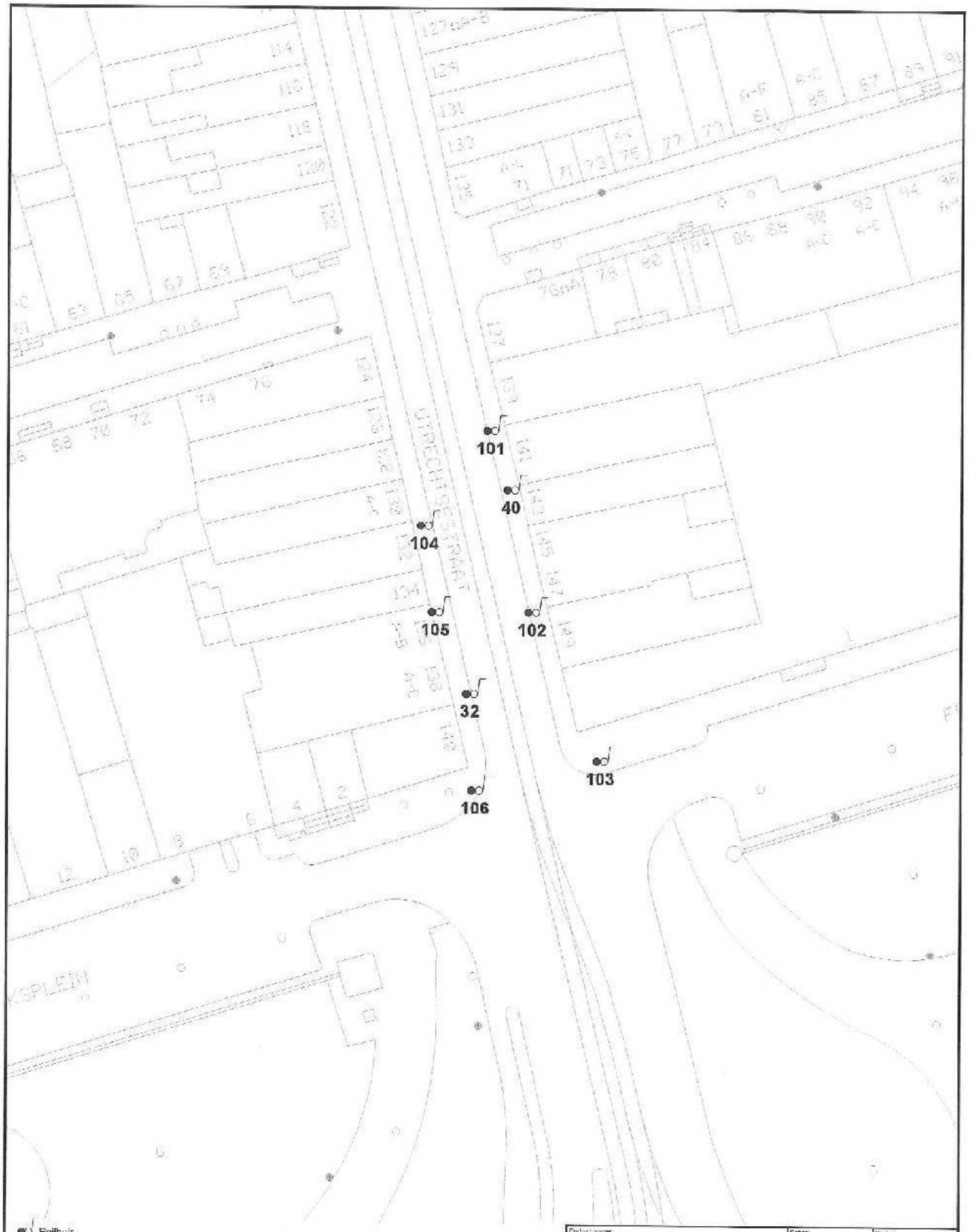
N

0 500 1000m

Bijlage

2

Onderzoekslocatie met monsterpunten



Opdrachtgever: Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer	Schaal: 1 : 500	Status: Definitief
Project: Nader onderzoek VOCl verontreiniging Utrechtsestraat te Amsterdam	Formaat: A4 210x297 mm	Projectnummer: 4760250
Onderwerp: Situering monsterpunten	Getek.: TEGSIS	Tekeningnummer: P00011
	Gez.: hbd	

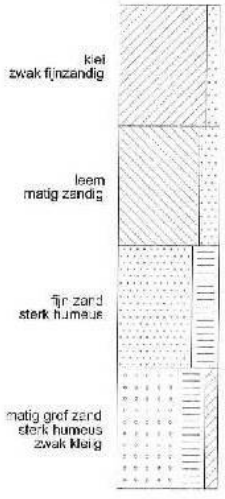
Bijlage

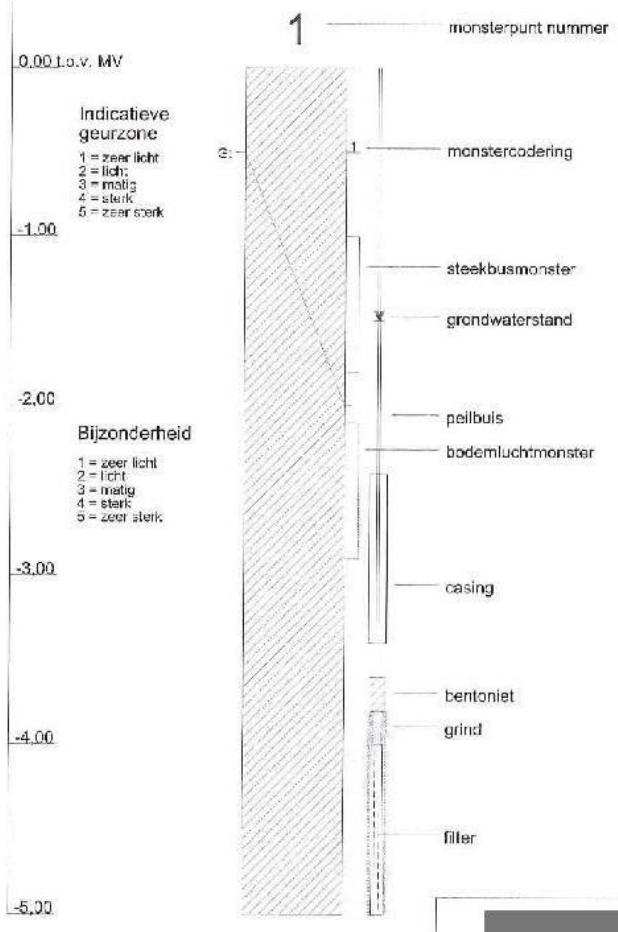
3

Boorprofielen

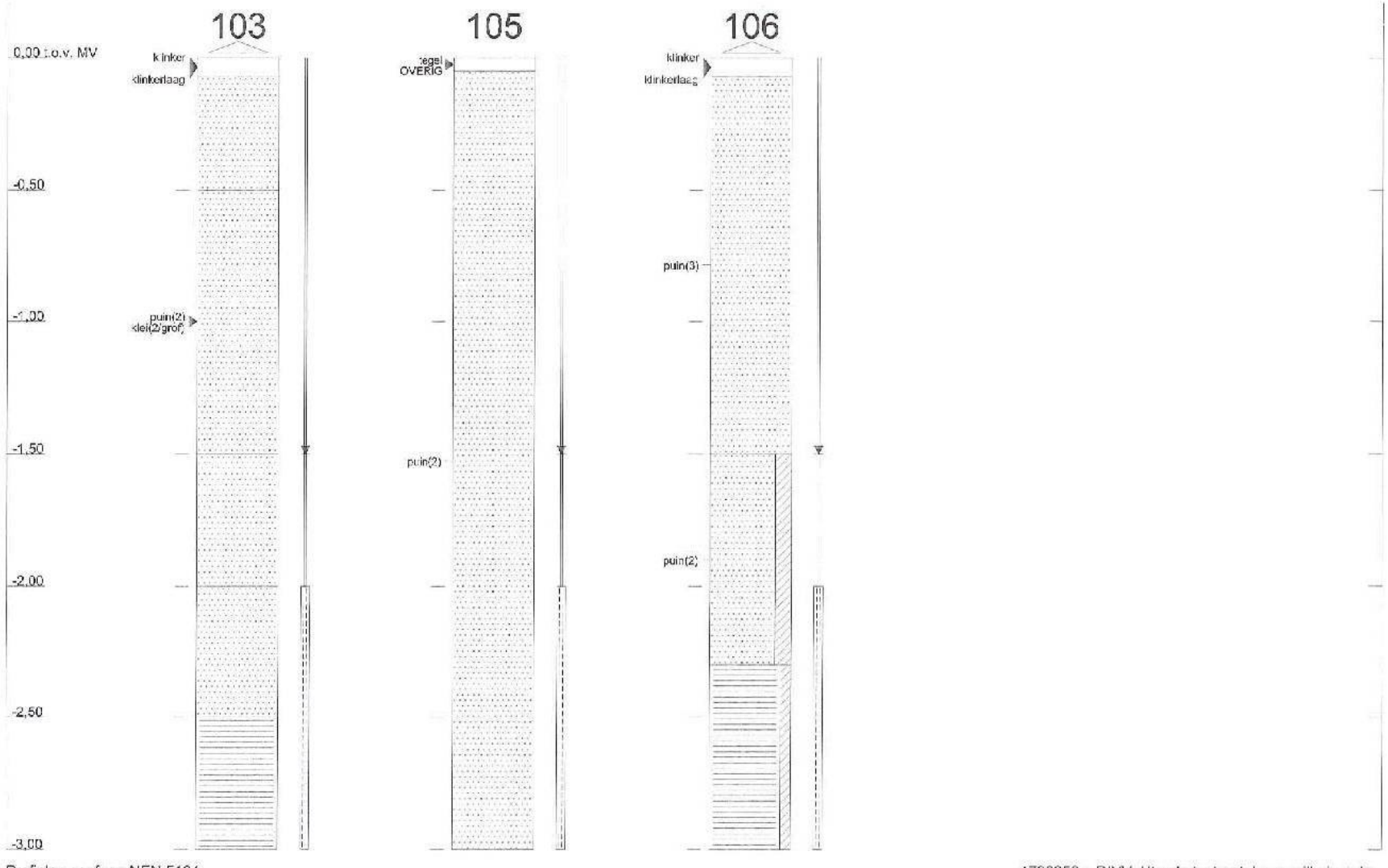
Legenda boorprofielen







arcering conform NEN 5104



Profielen conform NEN 5104

4780250 : DIVV, Utrechtstraat, bem peilbuis, adv

Bijlage

4

Locatiespecifieke toetsingswaarden

TTT - STI
Datum: 27 apr 2011

Lutum	0%		
Humus	0%		
Labmonster:	Pb 32 F(2-3)		
	So	**To**	**Io**
METALEN			
barium (Ba)	50	338	625
cadmium (Cd)	0,40	3,2	6,0
cobalt (Co)	20	60	100
koper (Cu)	15	45	75
kwik (Hg)	0,050	0,18	0,30
lood (Pb)	15	45	75
molybdeen (Mo)	5,0	153	300
nikkel (Ni)	15	45	75
zink (Zn)	65	433	800
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
benzeen	0,20	15	30
ethylbenzeen	4,0	77	150
tolueen	7,0	504	1000
xylenen (som)	0,20	35	70
styreen	6,0	153	300
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	0,010	35	70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
vinylchloride	0,010	2,5	5,0
dichloormethaan	0,010	500	1000
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
1,1-dichlooretheen	0,010	5,0	10
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,010	10	20
Dichloorpropaan	0,80	40	80
trichloormethaan (chloroform)	6,0	203	400
1,1,1-trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,010	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
tetrachloormethaan (tetra)	0,010	5,0	10
tetrachl.etheen (per)	0,010	20	40
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	50	325	600
tribroommethaan (bromoform)	-	315	630

Lutum	NaN%
Humus	NaN%
Labmonster(s):	Pb 40 F(2.8-3.8)
	Pb 101 F(2.5-3.5)
	Pb 102 F(2-3)
	Pb 103 F(2-3)
	Pb 104 F(2.5-3.5)
	Pb 105 F(2-3)
	Pb 106 F(2-3)

	So	**To**	**Io**
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
vinylchloride	0,010	2,5	5,0
dichloormethaan	0,010	500	1000
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,010	10	20
trichloormethaan (chloroform)	6,0	203	400
1,1,1-trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,010	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
tetrachloormethaan (tetra)	0,010	5,0	10
tetrachl.etheen (per)	0,010	20	40

So: Streefwaardenwaarden grondwater [ug/l]
To: Tussenwaarden grondwater [ug/l]
Io: Interventie grondwater [ug/l]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 17 april 2009, 67)
Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform Staatscourant 2007, 247

5 Bijlage

Analysecertificaten

[redacted]

Datum	27.04.2011
Relatienr	35004573
Opdrachtnr.	244807
Blad 1 van 3	

ANALYSERAPPORT

***Opdracht* 244807 Water**

Opdrachtgever	35004573[redacted]
Referentie	4780250 DIVV, Utrechtstestraat, bem peilbuis, adv
Opdrachtacceptatie	22.04.11
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

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

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

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Klantenservice

Distributeur

[redacted]

[redacted]

Monsternr.	*Monsteromschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
378675	Pb 40 F(2.8-3.8)	22.04.2011	
378676	Pb 101 F(2.5-3.5)	22.04.2011	
378677	Pb 102 F(2-3)	22.04.2011	
378678	Pb 103 F(2-3)	22.04.2011	
378679	Pb 104 F(2.5-3.5)	22.04.2011	

	Eenheid	378675 Pb 40 F(2.8-3.8)	378676 Pb 101 F(2.5-3.5)	378677 Pb 102 F(2-3)	378678 Pb 103 F(2-3)	378679 Pb 104 F(2.5-3.5)
Chloorhoudende koolwaterstoffen						
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,60 m)	<0,20	<0,60 m)
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,60 m)	<0,50	<0,60 m)
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,60 m)	<0,10	<0,60 m)
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,50	<0,50	<0,60 m)	<0,50	<0,60 m)
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,50	<0,50	<0,60 m)	<0,50	<0,60 m)
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,60 m)	<0,10	<0,60 m)
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,60 m)	<0,10	<0,60 m)
Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,20	<0,60 m)	<0,20	1,2
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,60 m)	<0,30 m)	0,70
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,20 m)	<0,10	<0,60 m)	<0,20 m)	<0,60 m)
Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,70 x)
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 n)	0,14 n)	0,84 n)	0,35 n)	1,1 y)
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,60 m)	<0,60 m)	<0,60 m)
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,30 m)	<0,20 m)	1,1	<0,10	<0,60 m)

Monsternr.	*Monsteromschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
378680	Pb 105 F(2-3)	22.04.2011	
378681	Pb 106 F(2-3)	22.04.2011	

	Eenheid	378680 Pb 105 F(2-3)	378681 Pb 106 F(2-3)
Chloorhoudende koolwaterstoffen			
Dichloormethaan	µg/l	<0,60 m)	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,60 m)	<0,50
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,60 m)	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,60 m)	<0,50
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,60 m)	<0,50
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,60 m)	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,60 m)	<0,10
Vinylchloride	µg/l	11	<0,20
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	7,4	<0,10
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,60 m)	<0,10
Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen	µg/l	7,4 x)	n.a.
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	7,8 #)	0,14 #)
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,60 m)	<0,50
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,60 m)	<0,10

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

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

m) De rapportagegrens is verhoogd, omdat door matrixeffecten, resp. co-elutie een kwantificering bemoeilijkt wordt.

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal.De onderzoekstijd omvat de periode tussen acceptatie van de opdracht en rapportage.Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

[redacted]

Klantenservice

Dit electronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

[redacted]

Toegepaste methoden

conform AS 3000: Dichloormethaan Trichloormethaan (Chloroform) Tetrachloormethaan (Tetra) 1,1-Dichloorethaan 1,2-Dichloorethaan 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen Trichlooretheen (Tri) Tetrachlooretheen (Per)

conform AS 3000: Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)

[redacted]

Bijlage

6

Verontreinigingssituatie CKW's in grondwater



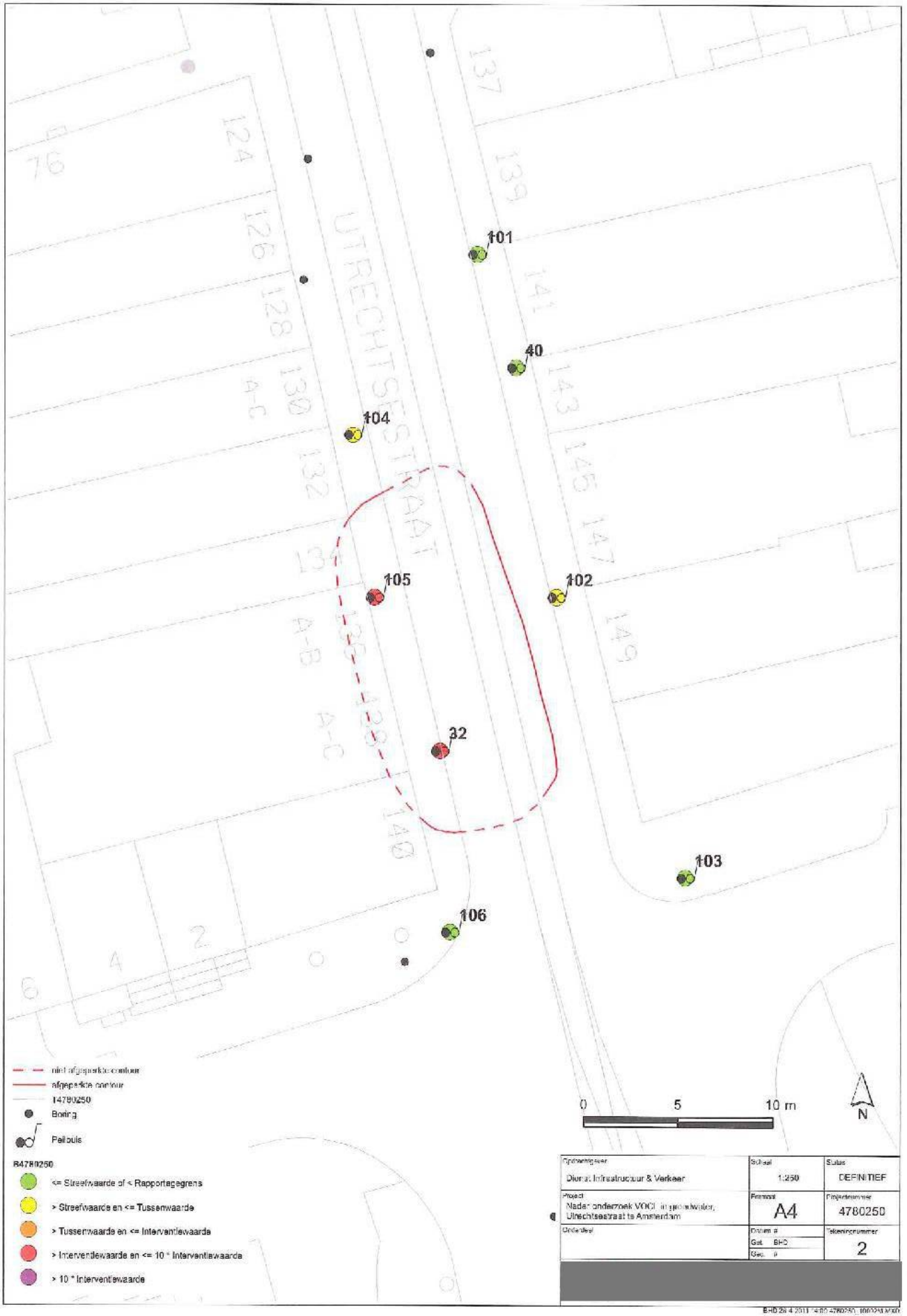
- Boring
- Peilbuis
- Geen toetsingskader
- <S/AW
- >S/AW ; <T
- >T ; <I
- >I ; <10 * I
- >10 * I
- Topografie

N

0 10 20 30m

Opdrachtgever: Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer	Schaal: 1 : 500	Status: Definitief
Project: Nader onderzoek VOCL verontreiniging in grondwater, Utrechtsestraat te Amsterdam	Formaat: A4 210x297 mm	Projectnummer: 4780250
Onderdeel: Verontreinigingssituatie ckw's in grondwater	Dat. 28.1.2011 3.02	Tekeningnummer: P00013
	Gezien: TEGSIS	
	Gev: bhd	

[redacted]


UTRECHTSESTRAAT
101
40
104
105
102
32
103
106
0
5
10 m
N
niet afgeperkte contour
afgeperkte contour
14780250
Boring
Peilbuis
B4780250
<= Streefwaarde of < Rapportagegrens
> Streefwaarde en <= Tussenwaarde
> Tussenwaarde en <= Interventiewaarde
> Interventiewaarde en <= 10 * Interventiewaarde
> 10 * Interventiewaarde
Opdrachtgever
Dienst Infrastructuur & Verkeer
Schaal
1:250
Status
DEFINITIEF
Project
Nader onderzoek VOCl in grondwater,
Utrechtsestraat te Amsterdam
Formaat
A4
Projectnummer
4780250
Onderdeel
Datum #
Gat BHO
Gec. #
Tekeningnummer
2