Busbaan Dichterswijk Utrecht

Verkennend milieukundig bodemonderzoek

8 augustus 2017- Versie 2.0

wij verbinden

Inhoudsopgave

1 Inleiding 3

2 Archiefonderzoek 4
2.1 Inleiding 4
2.2 Projectgegevens 4
2.3 Voormalig bodemgebruik 5
2.4 Huidig bodemgebruik 6
2.5 Toekomstig bodemgebruik 6
2.6 Voorgaand bodemonderzoek 6
2.7 Ondergrondse tanks en gedempte sloten 7
2.8 Calamiteiten 7
2.9 Asbest 7
2.10 Bodemopbouw en geohydrologie 8
2.11 Bodemkwaliteitskaart, bodembeheernota 9
2.12 Arseen 10
2.13 Bodemverontreiniging als gevolg van wegverkeer 11
2.14 Archeologie 11
2.15 Niet gesprongen explosieven 12
2.16 Locatie-inspectie 12
2.17 Conclusies vooronderzoek verkennend onderzoek 12

3 Verkennend bodemonderzoek 14
3.1 Kwaliteitsborging 14
3.2 Onderzoeksopzet landbodem 14
3.3 Onderzoeksopzet asbest/puin 15
3.4 Veldwerkzaamheden 15
3.5 Laboratoriumwerkzaamheden 16
3.6 Resultaten en toetsing grond Wbb 21
3.7 Streef-,tussen- en interventiewaarden grondwater 28
3.8 Resultaten en toetsing grond Besluit bodemkwaliteit 29
3.9 Bouwstoffenonderzoek 33
3.10 Resultaten asbest in grond/puin 33
3.11 Lozingsparameters 34
3.12 Voorlopige veiligheidsklasse CROW132 35

4 Conclusies en aanbevelingen 37
4.1 Inleiding 37
4.2 Landbodem 37
4.2.1. Wet bodembescherming 37
4.2.2. Besluit bodemkwaliteit 38
4.3 Asbestonderzoek grond/puin 38
4.4 Aanbevelingen 39

Colofon 40

Bijlage 1 Regionale ligging

Bijlage 2 Situatietekening met boorpunten

Bijlage 3 Situatietekening met verontreiniging

Bijlage 4 Boorstaten

Bijlage 5 Analysecertificaten

Bijlage 6 Getoetste analyseresultaten

Bijlage 7 Foto's terreininspectie

Bijlage 8 Formulieren asbestonderzoek

Bijlage 9 Voorlopige veiligheidsklasse CROW132

Bijlage 10 Notitie Zuid-Radiaal Utrecht Z90 historische gegevens

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Utrecht heeft Movares Nederland BV, hierna Movares genoemd, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de projectlocatie Busbaan Dichterswijk te Utrecht.

De gemeente Utrecht is voornemens om de Dr. M.A. Tellegenlaan, Kanaalweg, Nelson Mandelabrug, Van Zijstweg en de Croeselaan (deels) her in te richten (projectgebied Busbaan Dichterswijk). Hiertoe dient er in en rond de locatie grondverzet plaats te vinden. De aanleiding voor dit onderzoek zijn de geplande werkzaamheden. Deze werkzaamheden bestaan uit de realisatie van riolering, een busbaan, een onderdoorgang en overige werkzaamheden aan de infrastructuur.

Het doel van het milieukundig onderzoek is om meer duidelijkheid te verkrijgen over de eventuele aanwezigheid van verontreinigingen ter plaatse van de werkzaamheden. Daarnaast het verkrijgen van inzicht in de risico's die zij opleveren voor het project en de procedures die vanwege de aangetroffen bodemkwaliteit doorlopen dienen te worden om de werkzaamheden tot een goed einde te brengen. De resultaten geven de aannemer eveneens meer inzicht in de veiligheidsmaatregelen die hij moet treffen i.v.m. de te verwachten verontreinigingen.

2 Archiefonderzoek

2.1 Inleiding

Om de verontreinigingshypothese en daarmee de onderzoeksstrategie vast te stellen is een historisch milieukundige onderzoek in de vorm van een archiefonderzoek uitgevoerd conform de NEN5725.
In het onderhavige hoofdstuk zijn per bron de bevindingen van het archiefonderzoek uiteen gezet.

2.2 Projectgegevens

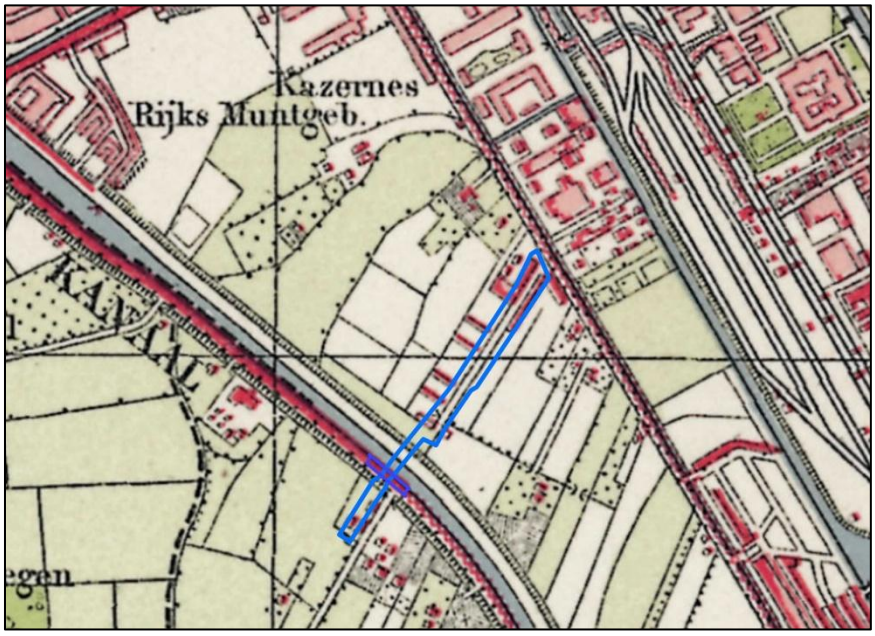
Tabel 1: Project- en locatiegegevens

Projectlocatie	Busbaan Dichterswijk: Dr. M.A. Tellegenlaan, Kanaalweg, Nelson Mandelabrug, Van Zijstweg en de Croeselaan.
Projectnaam	Busbaan Dichterswijk
Plaats	Utrecht
Opdrachtgever onderzoek	Gemeente Utrecht
Projectnummer opdrachtnemer	RM004837
Kadastrale situatie	Dr. M.A. Tellegenlaan: Utrecht R 1238
	Kanaalweg: Utrecht R 249
	Nelson Mandelabrug: Catharijne D 8940: Fentener v Vlissingenkade Utrecht
	Van Zijstweg: Catharijne D 5203, Van Zijstweg 51 Utrecht
	Van Zijstweg: Catharijne D 10576, Van Zijstweg Utrecht
	Van Zijstweg: Catharijne D 9813, Fruitstraat Utrecht
	Croeselaan: Catharijne D 10597
Oppervlakte	8.167 m^2
Huidig gebruik	Infrastructuur, groenstrook en openbare ruimte
Toekomstig gebruik	Infrastructuur, groenstrook en openbare ruimte

Tijdens de herinrichting van de bestaande infrastructuur ter plaatse van het projectgebied Busbaan Dichterswijk zal er sprake zijn van grootschalig grondverzet. Het gaat hier met name om het realiseren van een busbaan en een onderdoorgang. Daarnaast betreft het werkzaamheden aan de bestaande- en nieuwe riolering en overige kabels en leidingen en infrastructuur.

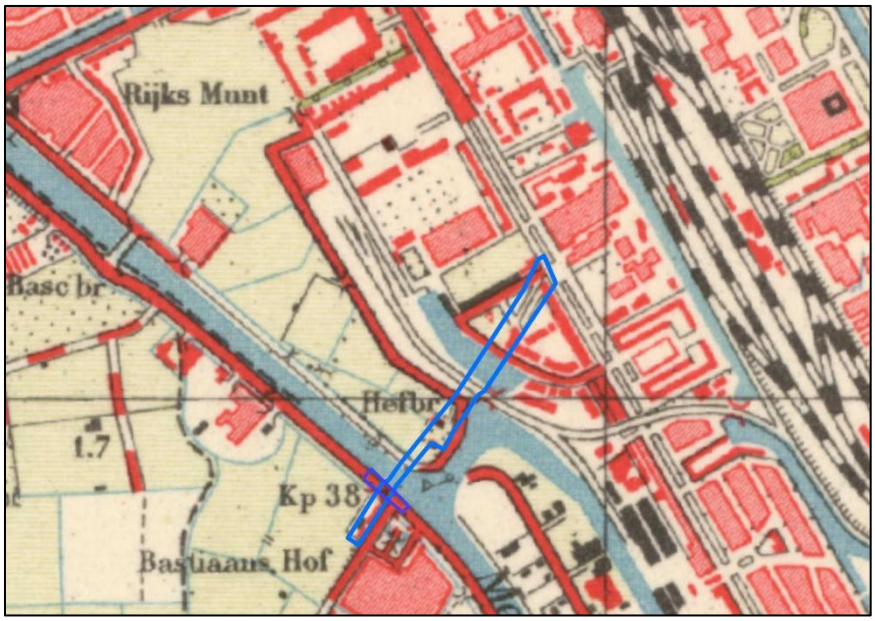
In de hiernavolgende paragrafen wordt ingegaan op aspecten als voormalig- en huidig bodemgebruik, voorgaand bodemonderzoek, ondergrondse tanks, ophogingen/dempingen, bodembeheernota en bodemkwaliteitskaart, bodemopbouw en geohydrologie en overige zaken die in een vooronderzoek conform NEN5725 nadere aandacht behoeven zoals archeologie en niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog.

2.3 Voormalig bodemgebruik



Figuur 1: Topografische militaire kaart 1937 (www.topotijdreis.nl)

De huidige onderzoekslocatie bestaande uit: Dr. M.A. Tellegenlaan, Kanaalweg, Nelson Mandelabrug, Van Zijstweg en de Croeselaan (deels) is gelegen ten zuidwesten van de binnenstad van Utrecht. De locatie was lange tijd gelegen aan de rand van de bebouwde kom van Utrecht en bestond hoofdzakelijk uit gras- en bouwland tot c.a. 1946.

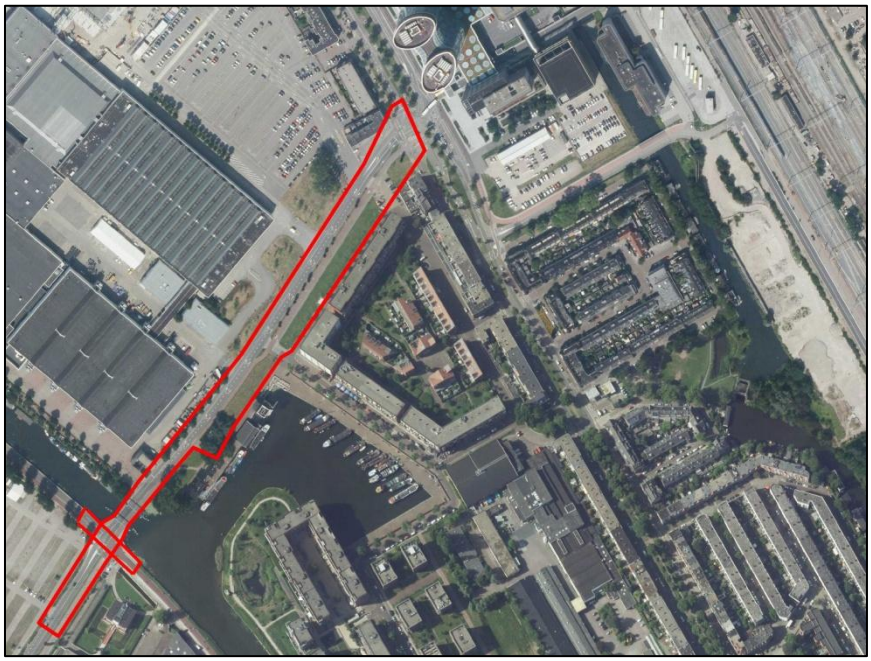


Figuur 2: Topografische kaart 1950 (www.topotijdreis.nl)

Vanaf 1946 is de gehele locatie inmiddels bebouwd door stadsuitbreiding van Utrecht en is er ter plaatse en ten oosten van de huidige onderzoekslocatie een haven aangelegd (zie figuur 2). C.a. 1990 is een deel van de haven gedempt en is de Mandelabrug gerealiseerd. Daarna is de situatie min of meer hetzelfde gebleven wat betreft de

infrastructuur.

2.4 Huidig bodemgebruik



Figuur 3: Situatie onderzoekslocatie projectgebied Busbaan Dichterswijk 2016

De onderzoekslocatie is gelegen in Utrecht Zuidwest in de wijk Dichterswijk en bestaat uit de Dr. M.A. Tellegenlaan, Kanaalweg, Nelson Mandelabrug, Van Zijstweg en de Croeselaan (deels) en aangrenzende percelen. De locatie is in gebruik als infrastructuur, groenstrook en openbare ruimte.

2.5 Toekomstig bodemgebruik

De onderzoekslocatie houdt dezelfde functie als infrastructuur, groenstrook en openbare ruimte.

2.6 Voorgaand bodemonderzoek

Op de onderzoekslocatie is reeds bodemonderzoek uitgevoerd waarbij verontreinigingen zijn vastgesteld.

De belangrijkste uitgevoerde bodemonderzoeken zijn de volgende:

1. HOV-Zuidradiaal Voorontwerp verkennend bodemonderzoek, opgesteld door IBU met kenmerk 402.30436, d.d. 31 augustus 2009;
2. Verkennend onderzoek (asbest, bodem, waterbodem en natuur) Merwedekanaal en de kadekanten t.b.v. de expeditiebrug (zijde parkeerterrein P2 en overzijde watergang) van het Jaarbeursterrein in Utrecht concept, opgesteld door Grontmij BV met kenmerk GM-0153225, d.d. 6 februari 2014.

Tijdens het verkennend bodemonderzoek [bron 1] zijn eveneens boringen en analyses op de huidige onderzoekslocatie uitgevoerd. In de boringen zijn hooguit lichte verontreinigingen met PAK en de zware metalen: barium, kobalt, molybdeen, kwik, lood en zink aangetoond.
In het grondwater zijn lichte verontreinigingen gemeten met barium en plaatselijk eveneens kwik en VC (nabij de Croeselaan).

Tijdens het verkennend asbest- en (water)bodemonderzoek [bron 2] zijn eveneens

boringen en analyses uitgevoerd op de Kanaalweg (bouwlocatie onderdoorgang).
Er is bodemonderzoek uitgevoerd op de verdachte locaties: gedempte sloot en ondergrondse tanks. Ter plaatse blijkt de grond niet verontreinigd te zijn. In het grondwater is een lichte verontreiniging met barium, xylenen en naftaleen aangetoond. Op het overige terreindeel zijn zintuiglijk verontreinigingen aangetroffen. Analytisch is een tussenwaarde-overschrijding met nikkel gemeten in boring 9. Daarnaast blijkt de grond licht verontreinigd te zijn met zink, lood en PAK.
Uit het waterbodemonderzoek blijkt dat het slib uit het Merwedekanaal geclassificeerd is als “niet tot nooit toepasbaar” op grond van verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, PCB en minerale olie.
Tijdens het asbestonderzoek is asbest aangetoond in de puin/stabilisatielaag onder de weg. De interventiewaarde voor asbest wordt niet overschreden.

Tijdens het vooronderzoek is het bodeminformatiesysteem “Stroomlijn” van de gemeente Utrecht geraadpleegd. Hierbij zijn de aangrenzende bodemlocaties en bodemonderzoeken bestudeerd en beoordeeld op relevantie. In bijlage 10 is per locatie een overzicht opgenomen van uitgevoerde bodemonderzoeken en saneringen.

2.7 Ondergrondse tanks en gedempte sloten

In onderstaande figuur zijn de gedempte sloten en ondergrondse tanks weergegeven. Ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie is geen sprake van voormalige ondergrondse tanklocaties. Wel zijn er in het verleden een aantal sloten gedempt bij de ontwikkeling van het gebied.

Figuur 4: Huidige onderzoekslocatie geprojecteerd op voormalige ligging tanks(rood) en gedempte sloten(blauw)

2.8 Calamiteiten

Voor zover bekend hebben zich op de huidige onderzoekslocatie geen calamiteiten voorgedaan.

2.9 Asbest

Op grond van het vooronderzoek kan niet worden uitgesloten dat er sprake is van asbest in de bodem in het onderzoeksgebied omdat er vanaf 1960 sprake is van

bebouwing in de directe nabijheid van de onderzoekslocatie.

2.10 Bodemopbouw en geohydrologie

De onderzoekslocatie ligt op de meandergordel van de Oude Rijn. De bodem in het plangebied bestaat grotendeels uit oever- op beddingafzettingen van de Oude Rijn. Ter plaatse van het werkgebied bestaat de bodem uit een holocene deklaag van circa 9 meter dikte. Onder deze laag bevindt zich de pleistocene ondergrond bestaande uit diverse formaties, voornamelijk matig fijn tot grof, grindhoudend zand.

Ten aanzien van de regionale bodemopbouw en geohydrologie kan het volgende worden vermeld:

- freatische grondwaterstand: c.a. 1,5 m –mv.;
- regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket: westelijk;
- verticale grondwaterstroming tot 10 m-mv: kwel;
- voorkomen van oppervlaktewater in de directe omgeving: ja, locatie grenst aan het Merwedekanaal;
- voorkomen van brak/zout grondwater: nee;
- ligging binnen een grondwaterbeschermingsgebied: nee.

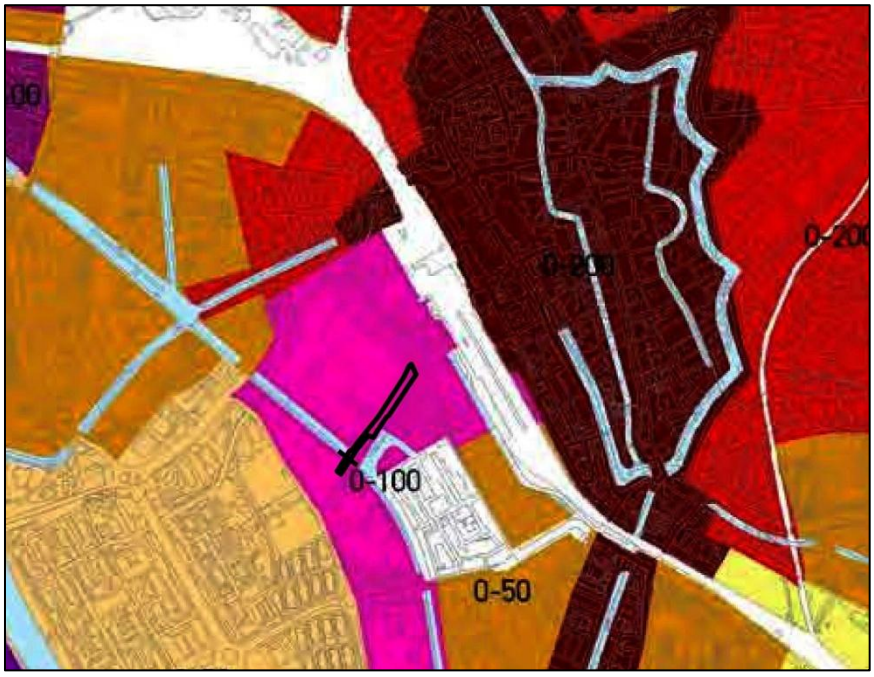
De gegevens over de bodemopbouw zijn verkregen uit de Grondwaterkaart van Nederland (31 oost, TNO, 1978).

2.11 Bodemkwaliteitskaart, bodembeheernota

Het bodembeleid van de gemeente Utrecht is vastgelegd in de nota: “Nota Bodembeheer 2012-2022, Grondig Werken, hergebruik licht verontreinigde grond binnen de gemeente Utrecht”.

De nota bodembeheer gaat in op verschillende situaties van hergebruik van grond, zoals grond afkomstig van uitgezonderde gebiedsdelen en verdachte locaties, alsmede grond afkomstig van een andere gemeente. In de nota bodembeheer zijn verder procedures opgenomen voor hergebruik van grond. Een belangrijk procedureel aspect is dat er door middel van vooronderzoek moet worden nagegaan of er mogelijk sprake is van een lokaal afwijkende bodemkwaliteit.

De voor dit project belangrijkste punten uit de nota staat hieronder kort samengevat.

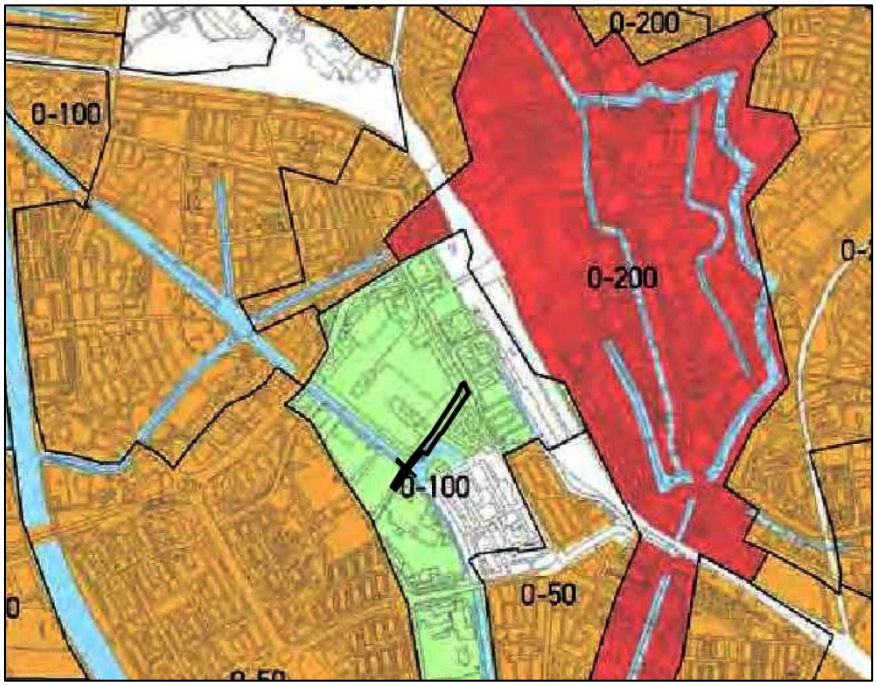


Figuur 5: Bodemkwaliteitskaart gemeente Utrecht gebiedsindeling

Uit bovenstaande figuur 5 blijkt dat de onderzoekslocatie gelegen is in deelgebied “Industrie licht”.

Uit figuur 6 (volgende pagina) is op te maken dat de bovengrond op de onderzoekslocatie van de kwaliteit “landbouw/natuur” is.

Uit de bodemkwaliteitskaart ontgraving ondergrond is op te maken dat de ondergrond op de onderzoekslocatie van de kwaliteit “wonen” is.



Figuur 6: Bodemkwaliteitskaart gemeente Utrecht ontgravingskaart bovengrond

2.12 Arseen

Binnen de gemeente Utrecht worden in veenlagen verhoogde gehalten aan arseen gemeten. De gemeente Utrecht heeft een studie laten uitvoeren naar het voorkomen van arseen en de gevolgen voor het grondwater. het betreft:

- (natuurlijk) Verhoogde As concentraties in de bodem en het grondwater in de gemeente Utrecht, opgesteld door GeoConnect met kenmerk GC 07-2009, d.d. augustus 2009.

Naar aanleiding hiervan is voor het maken van de Nota bodembeheer 2012-2022 een aanvullende inventarisatie van achtergrondgehalten uitgevoerd.

In de bovenste meter komt veen voor in vooral het noordelijk, noordoostelijk en zuidelijk deel van de stad. Dit veen is bij nieuwbouw deels vergraven. Ook in lagen dieper dan 2 meter komt veen voor, maar dit wisselt sterk van plaats tot plaats en vaak is vergraven. In de bovenste 2 meter voldoet 10 % van de arseengehalten niet aan de maximale waarde “wonen”. En incidenteel, in 1 van de 59 waarnemingen, is er een overschrijding van de interventiewaarde.

Vanaf 2 m-mv komen aanzienlijk hogere gehaltes aan arseen in veen voor: het gemiddelde ligt boven de maximale waarde “wonen” en een kwart van de metingen boven de interventiewaarden.

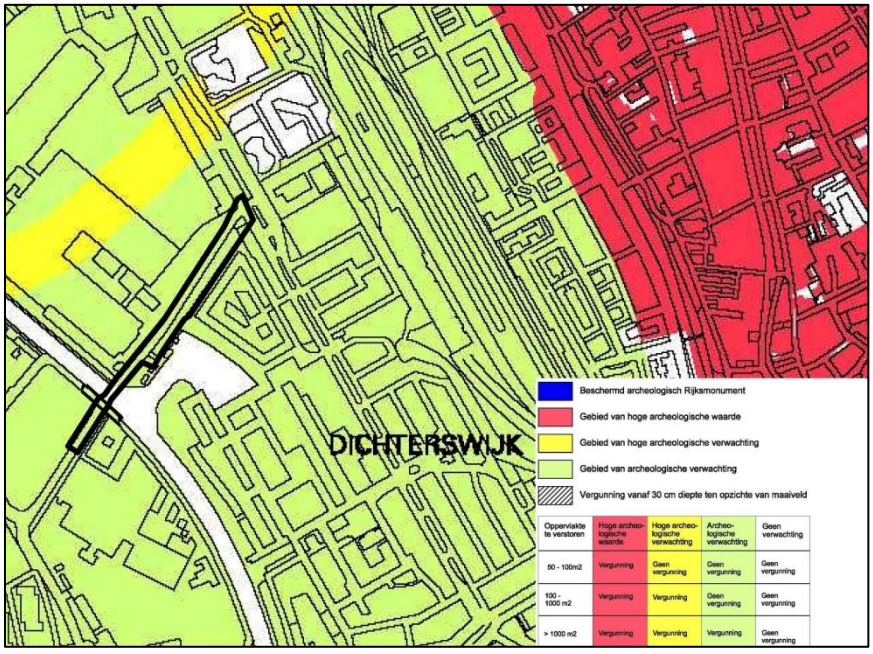
In de studie van GeoConnect is aangegeven dat het arseen (dat in de vorm van pyriet aanwezig is) gemobiliseerd kan worden door het veen van reducerende omstandigheden in oxiderende omstandigheden te brengen. Dit kan o.a. gebeuren bij grondverzet, waarbij pyriethoudende grond afkomstig van diepere lagen onder de grondwaterspiegel (bijvoorbeeld uit basisveen waar veel pyriet in voorkomt) boven de grondwaterspiegel wordt toegepast en hier verweert (oxideert). Het via oxidatie

vrijgekomen arseen kan vervolgens weer in het grondwater terecht komen. Hierbij spelen veranderingen in grondwaterspiegel, die vaak door menselijk handelen plaatsvinden, een belangrijke rol.

2.13 Bodemverontreiniging als gevolg van wegverkeer

Hemelwater wat op het wegdek valt kan verontreinigd raken door stoffen op het wegdek. Als dit water afstroomt naar de berm kan hierbij bodemverontreiniging ontstaan. Ook depositie van stoffen in uitlaatgassen kan de bodemkwaliteit langs wegen beïnvloeden. De ervaring heeft geleerd dat de verontreiniging van de wegberm heterogeen verdeeld is en vooral voorkomt in een strook van 10 meter naast het wegdek.

2.14 Archeologie



Figuur 7: Archeologische waardenkaart gemeente Utrecht

De gemeente Utrecht beschikt over een Archeologische waardenkaart. Uit de kaart blijkt dat er ter plaatse van het projectgebied Busbaan Dichterswijk sprake is van gebied met archeologische verwachting waarvoor een vergunning benodigd is bij bodemingrepen groter dan 1000 m^2.

2.15 Niet gesprongen explosieven

Figuur 8: Niet gesprongen explosieven projectgebied Busbaan Dichterswijk Utrecht

Ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie zijn meerdere onderzoeken uitgevoerd naar het voorkomen van niet-gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog.

Uit de historische onderzoeken volgt dat er op een groot deel van het projectgebied Busbaan Dichterswijk een kans is op het aantreffen van afwerp- en geschutsmunitie (verdachte locatie, zie figuur 8).

Onderstaand is een overzicht gegeven van de uitgevoerde onderzoeken:

- Rapport probleeminventarisatie en –analyse niet gesprongen explosieven HOV Zuidradiaal, Overste Den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4, opgesteld door Reaseuro BV met kenmerk RO-090080 versie 1.0, d.d. 15 juni 2009;
- Historische vooronderzoek niet gesprongen explosieven Utrecht Jongeriusterrein, opgesteld door Reaseuro BV met kenmerk RO-150048 versie 1.0, d.d. 3 juni 2015;
- Projectgebonden risicoanalyse niet gesprongen explosieven Utrecht Jongeriusterrein, opgesteld door Reaseuro BV met kenmerk RO-1500073 versie 1.0, d.d. 5 juni 2015.

2.16 Locatie-inspectie

De locatie is voorafgaand en tijdens het veldwerk geïnspecteerd op bodembedreigende activiteiten en bodemvreemde materialen. Tijdens de inspectie zijn op de onderzoekslocatie geen activiteiten anders dan de weginfrastructuur opgemerkt die de bodemkwaliteit nadelig beïnvloeden. Eventuele puinhoudende grond is wel verdacht op asbest.

2.17 Conclusies vooronderzoek verkennend onderzoek

Op grond van de resultaten uit voorgaand onderzoek en het gebruik van de locatie als infrastructuur is de verwachting dat de onderzoekslocatie licht verontreinigd is met stoffen als zware metalen, minerale olie en PAK (heterogeen). De locatie is niet verdacht ten aanzien van asbest met uitzondering van puinhoudende grond. Daarnaast zijn er verdachte locaties als gedempte sloten, een voormalige haven en

grondwallen waar speciale aandacht naar uitgaat. Op deze locaties is weliswaar tijdens voorgaand onderzoek geen afwijkende bodemkwaliteit vastgesteld ten opzichte van de omgeving.

3 Verkennend bodemonderzoek

3.1 Kwaliteitsborging

Het veldwerk is uitgevoerd onder BRL SIKB 2000 certificaat, VKB-protocollen 2001, 2002 en 2018 waarvoor Movares gecertificeerd is. De BRL SIKB 2000 is de beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek. De laatste versie is vastgesteld op 12 december 2013 (versie 5.0) door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB). De laatste versies van de VKB-protocollen zijn respectievelijk versie 3.2, d.d. 12 december 2013, versie 4.0, d.d. 12 december 2013 en versie 3.2, d.d. 10 maart 2016.

De BRL SIKB 2000 is van toepassing op het gehele proces van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek inclusief alle secundaire processen. Dit proces begint bij de acceptatie van het veldwerk en eindigt bij de overdracht van veldgegevens en monsters aan het laboratorium.

De chemische analyses zijn uitgevoerd in het laboratorium van Alcontrol te Amsterdam. Alcontrol is NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Movares is een ingenieursbureau zonder juridische, financiële of personele relatie met de opdrachtgever buiten de onderhavige opdracht. Movares is bovendien geen eigenaar van de onderzochte grond.

3.2 Onderzoeksopzet landbodem

Op grond van de resultaten van voorgaand onderzoek en het gebruik van de locatie als infrastructuur is de verwachting dat de onderzoekslocatie hooguit licht verontreinigd is met stoffen als zware metalen, minerale olie en PAK (heterogeen).

De onderzoeksinspanning is derhalve voor de grond gebaseerd op de ‘onderzoeksstrategie voor een verdacht locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming (VED-HE-NL)’ uit de “NEN 5740-A1, Bodem, Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek” d.d. april 2016. Hierbij is uitgegaan van een oppervlakte van 8.167 m^2 voor het gehele terrein.

Het onderzoek ter plaatse van de gedempte sloten, voormalige haven en de grondwallen is gecombineerd uitgevoerd met het gehele terrein onderzoek (VED-HE).

Tabel 2: onderzoeksopzet landbodem

Locatie	Boring 3,0 m-mv[3,4]	Boring 5,0 m-mv[3,4]	Peilbuis[6]	Analyse grond[1]	Analyse water[2]	Strategie NEN
Gehele terrein:	28	-	4	42	4	VED-HE-NL
Onderdoorgang Kanaalweg	-	5	1	8	1	VED-HE-NL

[1] *Analyse op standaardpakket landbodem aangevuld met arseen*

[2] *Analyse op standaardpakket grondwater aangevuld met arseen en tevens HDSR-pakket (afvalwater)*

[3] *Vanwege de werkzaamheden worden de boringen doorgezet tot 3 m of 5 m en worden er extra analyses uitgevoerd*

[4] *Bij een zintuiglijke verontreiniging wordt de boring minimaal tot 0,5 meter onder deze verontreiniging doorgezet*

Bovenstaande onderzoeksopzet is bepaald door de opdrachtgever van het bodemonderzoek (gemeente Utrecht).

3.3 Onderzoeksopzet asbest/puin

Bij het aantreffen van puinhoudende grond wordt deze aanvullend onderzocht op asbest (indicatief onderzoek). Bij het aantreffen van puinhoudende lagen worden deze tevens onderzocht op het zogenaamde “Theo Pouw-pakket” voor bepalen van samenstellings- en uitlogingsparameters.

3.4 Veldwerkzaamheden

Het veldwerk t.b.v. het bodemonderzoek is uitgevoerd in de periode maart t/m mei 2017 door de kwalibo-erkende veldwerkers: Michel van Dokkum en Marius Knippenburg van Movares Nederland BV. Het grondwater is bemonsterd op 22 en 27 maart, 6 april en 13 juni 2017 door de kwalibo-erkende veldwerkers Kevin de Vlaam en Marius Knippenburg van Movares.

De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 per grondsoort en binnen één grondsoort per halve meter bemonsterd. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 2. Voor de boorstaten wordt verwezen naar bijlage 4.

Uit de boorstaten blijkt dat de bodem bestaat afwisselend bestaat uit klei- en zandlagen. In een groot aantal boringen is sprake van bijmenging met puin variërend van resten puin tot sterk puinhoudend.
Tijdens het veldwerk ter plaatse van de deellocatie onderdoorgang Kanaalweg zijn in boring 33 oliewaarnemingen gedaan in de bodemlaag van 1,8 tot 5,0 m-mv. Dit is aanleiding geweest om hier een extra peilbuis te plaatsen.

Tijdens de maaiveldinspectie zijn geen asbestverdachte materialen op het maaiveld aangetroffen. Hierbij moet worden opgemerkt dat als gevolg van begroeiing/vegetatie en verhardingen op veel plaatsen geen maaiveldinspectie mogelijk was.

Omdat er in de grond sprake is van een bijmenging met puin is tevens een asbest in grond/puin onderzoek uitgevoerd (indicatief).
In verband met het aantreffen van asbestmateriaal tijdens het indicatieve asbestonderzoek is er aanvullend een verkennend bodemonderzoek asbest conform de NEN 5707 uitgevoerd.

Ter plaatse zijn 3 proefgaten asbest (13A+15A+16A) uitgevoerd en grondmonsters onderzocht op asbest.

Tabel 3: Resultaten maaiveldinspectie asbest en veldwerk asbest

Deellocatie/criterium	**Proefgat 13A**	**Proefgat 15A**	**Proefgat 16A**
Neerslag	< 10 mm	< 10 mm	< 10 mm
Aantal uur na zonsopgang	2	2	3
Zicht	> 50 m	> 50 m	> 50 m
Bedekking maaiveld	> 25%	> 25%	> 25%
Type vegetatie	gras	gras	gras
Waterplassen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Hoogte begroeiing	4 cm	4 cm	4 cm
Verhardingen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Deellocatie/criterium	Proefgat 13A	Proefgat 15A	Proefgat 16A
Vegetatie verwijderd	Nee	Nee	Nee
Resultaten visuele inspectie maaiveld	Geen asbest aangetroffen	Geen asbest aangetroffen	Geen asbest aangetroffen
Resultaten visuele inspectie fractie > 16 mm	Geen asbest aangetroffen	Geen asbest aangetroffen	Geen asbest aangetroffen

Van elk proefgat is de fractie < 20 mm aangeboden aan het laboratorium.

De veldgegevens van het grondwater zijn opgenomen in tabel 4.

Tabel 4: Grondwatergegevens

Peilbuis	Grondwaterstand (m –mv)	Filterinstelling (m –mv)	Zuurgraad (pH)	Ec (µS/cm)	NTU
Van Zijstweg/Fruitstraat					
2	1,42	2,50 - 3,50	7,81	964	17
Van Zijstweg/Gedempte haven					
10	1,65	2,50 - 3,50	7,66	1148	26
Van Zijstweg/Jaarbeurszijde					
18	2,05	2,50 - 3,50	7,84	851	18
Dr. M.A. Tellegenlaan					
30	1,90	2,65 - 3,65	7,52	1080	24
Onderdoorgang Kanaalweg					
33	2,30	1,70-2,70	7,12	994	74
37	2,21	3,30-4,30	7,41	871	20

3.5 Laboratoriumwerkzaamheden

Ten behoeve van het verkennend onderzoek zijn de monsters chemisch-analytisch onderzocht door Alcontrol.

De grond- en grondwatermonsters zijn behandeld conform het AS3000.

Het chemisch-analytisch onderzoek is daarbij afgestemd op de zintuiglijke waarnemingen tijdens het veldwerk.

In bijlage 5 is het analysecertificaat bijgevoegd.

De grondmonsters zijn in het laboratorium gemengd volgens het mengmonsterschema in tabel 5. Tevens zijn in de tabellen 5 en 6 het analyseschema met de motivatie van de analyse weergegeven.

Tabel 5: Laboratoriumwerkzaamheden grondmonsters verkennend onderzoek

Monster naam	zintuiglijk	(meng)-monster	Diepte (m-mv)	Analyse	Motivatie analyse
Van Zijstweg/Fruitstraat					
MM 1	zand, resten puin	1-1, 3-1	0,0-0,3	NEN + arseen	bepalen kwaliteit puinhoudende zandige bovengrond
MM 2	zand, zwak puinhoudend	2-3, 3-3	0,8-1,3	NEN + arseen	bepalen kwaliteit puinhoudende zandige ondergrond

Monster naam	zintuiglijk	(meng)-monster	Diepte (m-mv)	Analyse	Motivatie analyse
MM 3	klei, schoon	1-5, 2-5, 3-5	1,5-2,0	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone kleiige ondergrond
1-4	zand, sterk puinhoudend	1-4	1,3-1,5	NEN + arseen	bepalen kwaliteit puinhoudende zandige ondergrond
Van Zijstweg/ Groenmarktstraat					
MM 4	zand, schoon	4-1, 5-1, 7-1, 8-1	0,0-0,5	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone zandige bovengrond
MM 5	klei, resten puin	6-4, 7-4	1,0-1,6	NEN + arseen	bepalen kwaliteit puinhoudende kleiige ondergrond
MM 6	klei, schoon	4-5, 5-6, 8-4, 11-4	0,9-2,0	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone kleiige ondergrond
8-2	zand, sterk repachoudend	8-2	0,2-0,6	NEN + arseen	bepalen kwaliteit repac-houdende zandige bovengrond
6-4	klei, sporen puin	6-4	1,0-1,2	PAK	uitsplitsing en separate analyse MM 5
7-4	klei, resten puin	7-4	1,3-1,6	PAK	uitsplitsing en separate analyse MM 5
Van Zijstweg/ Gedempte haven					
MM 7	zand, schoon	9-1, 10-1, 11-1	0,0-0,5	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone zandige bovengrond
MM 8	zand, schoon	9-6, 9-7, 10-5, 10-6	1,3-2,5	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone zandige ondergrond
MM 9	zand, matig puinhoudend	12-2, 12-3	0,15-1,0	NEN + arseen	bepalen kwaliteit puinhoudende zandige bovengrond
MM 18	zand, schoon	23-3, 23-7, 24-3, 24-6	0,7-3,0	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone zandige ondergrond
9-5	zand, matig puinhoudend	9-5	1,0-1,3	NEN + arseen	bepalen kwaliteit puinhoudende zandige ondergrond
12-2	zand, matig puinhoudend	12-2	0,15-0,65	nikkel	uitsplitsing en separate analyse MM 9
12-3	zand, matig puinhoudend	12-3	0,65-1,0	nikkel	uitsplitsing en separate analyse MM 9
Van Zijstweg/ Veilinghavenkade					
MM 10	zand, resten puin	13-2, 15-1, 16-1	0,0-0,5	NEN + arseen	bepalen kwaliteit puinhoudende zandige bovengrond
MM 11	klei, schoon	13-4, 13-5, 15-5, 16-6	1,0-2,3	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone kleiige bovengrond
Van Zijstweg/ Grondwal					
MM 16	zand, schoon	20B-1, 20B-2, 20B-3, 20B-4	0,0-1,5	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone zandige grond
MM 17	zand, zwak puinhoudend	22A-1, 22A-2, 24A-1	0,0-0,8	NEN + arseen	bepalen kwaliteit puinhoudende zandige bovengrond
22A-1	zand, resten puin	22A-1	0,0-0,5	PAK	uitsplitsing en separate analyse MM 17
22A-2	zand, resten puin	22A-2	0,5-0,8	PAK	uitsplitsing en separate analyse MM 17

Monster naam	zintuiglijk	(meng)-monster	Diepte (m-mv)	Analyse	Motivatie analyse
24A-1	zand, zwak puinhoudend	24A-1	0,0-0,5	PAK	uitsplitsing en separate analyse MM 17
Van Zijstweg/ Jaarbeurszijde					
MM 12	zand, zwak puinhoudend	17-3, 18-1, 19-3	0,05-1,5	NEN + arseen	bepalen kwaliteit puinhoudende zandige grond
MM 13	zand, sterk puinhoudend	18-4, 18A-3, 21-4	1,0-2,0	NEN + arseen	bepalen kwaliteit puinhoudende zandige ondergrond
M 14	klei, schoon	19-5, 19-7, 19-8	1,5-2,9	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone kleiige ondergrond
MM 15	zand, matig puinhoudend	20-1, 21-1	0,0-0,5	NEN + arseen	bepalen kwaliteit puinhoudende zandige bovengrond
MM 19	zand, zwak puinhoudend	22-1, 25-1, 26-2, 28-1	0,0-0,7	NEN + arseen	bepalen kwaliteit puinhoudende zandige bovengrond
MM 20	zand, schoon	22-3, 25-3, 26-4, 28-3	0,8-1,7	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone zandige ondergrond
MM 21	zand, resten slib	22-7, 26-7, 27-7, 28-7	2,4-3,0	NEN + arseen	bepalen kwaliteit slibhoudende zandige ondergrond
MM 22	klei, schoon	22-4, 22-6, 27-5, 27-6	1,2-2,6	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone kleiige ondergrond
27-3	klei, zwak puinhoudend	27-3	0,7-1,1	NEN + arseen	bepalen kwaliteit puinhoudende kleiige ondergrond
22-3	zand, schoon	22-3	1,0-1,2	nikkel	uitsplitsing en separate analyse MM 20
25-3	zand, schoon	25-3	0,8-1,3	nikkel	uitsplitsing en separate analyse MM 20
26-4	zand, schoon	26-4	1,2-1,7	nikkel	uitsplitsing en separate analyse MM 20
28-3	zand, schoon	28-3	1,0-1,5	nikkel	uitsplitsing en separate analyse MM 20
Dr. M.A. Tellegenlaan					
MM 23	zand, schoon	29-1, 30-1, 31-1, 32-1	0,0-0,5	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone zandige bovengrond
MM 24	klei, schoon	29-4, 31-4, 32-5	1,2-2,0	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone kleiige ondergrond
MM 25	zand, schoon	29-6, 30-7, 31-7	2,4-3,4	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone zandige ondergrond
Onderdoorgang Kanaalweg					
MM 30	zand, schoon	33-3, 35-3, 36-3, 37-3	0,5-1,0	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone zandige ondergrond
MM 31	zand, resten slib	34-4, 36-5, 37-5, 38-5	1,0-2,0	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone zandige ondergrond
MM 32	zand, schoon	34-7, 35-6, 36-6, 37-6	1,7-2,5	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone zandige ondergrond
MM 33	zand, schoon	34-11, 35-13, 36-11, 37-11	4,0-5,0	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone zandige ondergrond

Monster naam	zintuiglijk	(meng)-monster	Diepte (m-mv)	Analyse	Motivatie analyse
MM 34	zand, schoon	34-9, 35-10, 36-9, 37-9	3,0-3,7	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone zandige ondergrond
33-6	zand, zwakke olie-water reactie en brandstofgeur	33-6	1,8-2,3	NEN + arseen	bepalen kwaliteit zintuiglijk met olie verontreinigde zandige ondergrond
34-4	zand, schoon	34-4	1,0-1,5	zink	uitsplitsing en separate analyse MM 31
36-5	zand, schoon	36-5	1,5-1,8	zink	uitsplitsing en separate analyse MM 31
37-5	zand, schoon	37-5	1,5-1,7	zink	uitsplitsing en separate analyse MM 31
38-5	zand, schoon	38-5	1,5-2,0	zink	uitsplitsing en separate analyse MM 31

NEN pakket bodem : lutum, organische stof, zware metalen (9), PCB's (7), minerale olie, PAK(10).

In verband met het aantreffen van een nikkel-verontreiniging zijn aanvullende boringen en analyses uitgevoerd. Deze zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 6: Laboratoriumwerkzaamheden afperking verontreiniging boring 12

Monster naam	zintuiglijk	Diepte (m-mv)	Analyse	Motivatie analyse
12-4	zand, schoon	1,0-1,5	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12-6	zand, schoon	2,0-2,5	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12A-1	zand, zwak puinhoudend	0,0-0,2	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12B-1	zand, sterk puinhoudend	0,0-0,3	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12B-3	zand, schoon	0,8-1,2	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12B-4	zand, schoon	1,2-1,5	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12C-3	zand, schoon	1,1-1,6	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12D-3	zand, zwak puinhoudend	0,5-1,0	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12E-4	zand, schoon	1,2-1,7	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12E-7	zand, schoon	2,7-3,0	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12F-2	zand, resten puin	0,4-0,9	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12G-3	zand, schoon	0,5-1,0	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12H-4	zand, schoon	1,0-1,5	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12I-4	zand, schoon	1,0-1,3	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12J-4	zand, schoon	1,2-1,5	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12J-5	zand, schoon	1,5-1,7	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12K-4	zand, schoon	0,7-1,3	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12
12L-6	zand, schoon	1,5-1,7	nikkel	Afperking nikkel-verontreiniging boring 12

De uitgevoerde analyses voor het grondwater staan in onderstaande tabel.

Tabel 7: Laboratoriumwerkzaamheden grondwatermonsters

Peilbuis	Filterinstelling (m –mv)	Analyse	Motivatie analyse
Van Zijstweg/Fruitstraat			
2	2,50 - 3,50	Standaard pakket grondwater[1], HDSR-afvalwaterpakket[2]	Bepalen algemene kwaliteit grondwater en afvalwaterparameters
Van Zijstweg/Gedempte haven			
10	2,50 - 3,50	Standaard pakket grondwater[1], HDSR-afvalwaterpakket[2]	Bepalen algemene kwaliteit grondwater en afvalwaterparameters
Van Zijstweg/Jaarbeurszijde			
18	2,50 - 3,50	Standaard pakket grondwater[1], HDSR-afvalwaterpakket[2]	Bepalen algemene kwaliteit grondwater en afvalwaterparameters
Dr. M.A. Tellegenlaan			
30	2,65 - 3,65	Standaard pakket grondwater[1], HDSR-afvalwaterpakket[2]	Bepalen algemene kwaliteit grondwater en afvalwaterparameters
Onderdoorgang Kanaalweg			
33	1,70-2,70	Minerale olie, aromaten	Bepalen kwaliteit zintuiglijk met olie verontreinigd grondwater
37	3,30-4,30	Standaard pakket grondwater[1], HDSR-afvalwaterpakket[2]	Bepalen algemene kwaliteit grondwater en afvalwaterparameters

[1]: *standaard pakket grondwater: zware metalen (9), minerale olie, vluchtige aromaten, vluchtige chloorverbindingen*

[2]: *HDSR-pakket:ijzer totaal, pH, onopgeloste bestanddelen, sulfaat, chloride, CZV, Kjeldahl stikstof, nitriet/nitraat, ammonium*

De uitgevoerde analyses voor het bouwstoffenonderzoek (fundatiemateriaal) staan in onderstaande tabel.

Tabel 8: laboratoriumwerkzaamheden bouwstoffenonderzoek

Locatie	Monster-naam	Diepte	Zintuiglijk	Analysepakket
Fundering Fietspad	33-2, 35-2, 36-2, 38-2	0,15-0,50	repac onder verharding	"Theo Pouw"-pakket

"Theo Pouw"-pakket: Analyse 'Kritische parameters niet vormgegeven bouwstoffen' wat bestaat uit: metalen (Ba, Co, Cu, Mo, Sn, V), chloride, fluoride, sulfaat in het eluaat van het uitloogonderzoek schudproef L/S=10 en de samenstellingparameters som-PCB, som-PAK en minerale olie

In onderstaande tabel zijn de laboratoriumwerkzaamheden weergegeven m.b.t. het asbest in grond/puin onderzoek.

Tabel 9: Laboratoriumwerkzaamheden asbest in grond/puin

Monster naam	zintuiglijk	Monsters in mengmonster	Diepte (m-mv)	Analyse	Motivatie analyse
Van Zijstweg/Fruitstraat					
MM Asb 1	zand, zwak puinhoudend	1-A, 2-A, 3-A, 3-B	0,0-1,3	Asbest[1]	Bepalen aanwezigheid en concentratie asbest in puinhoudende grond
Van Zijstweg/Gedempte haven					
MM Asb 2	zand, matig puinhoudend	9-A, 12-A	0,15-1,3	Asbest[1]	Bepalen aanwezigheid en concentratie asbest in puinhoudende grond
Van Zijstweg/Veilinghavenkade					

Monster naam	zintuiglijk	Monsters in mengmonster	Diepte (m-mv)	Analyse	Motivatie analyse
MM Asb 3	zand, resten puin	13-A, 15-A, 16-A	0,0-0,5	Asbest[1]	Bepalen aanwezigheid en concentratie asbest in puinhoudende grond
13A-1	zand, zwak puinhoudend	13A-1	0,0-0,5	Asbest[1]	Bepalen aanwezigheid en concentratie asbest in puinhoudende grond
15A-1	zand, zwak puinhoudend	15A-1	0,0-0,5	Asbest[1]	Bepalen aanwezigheid en concentratie asbest in puinhoudende grond
16A-1	zand, schoon	16A-1	0,0-0,5	Asbest[1]	Bepalen aanwezigheid en concentratie asbest in puinhoudende grond
Van Zijstweg/Jaarbeurszijde					
MM Asb 4	zand, sterk puinhoudend	1-B, 18-D, 19-A, 21-B	0,0-2,0	Asbest[1]	Bepalen aanwezigheid en concentratie asbest in puinhoudende grond
MM Asb 6	zand, zwak puinhoudend	22-A, 25-A, 26-A, 28-A	0,0-0,7	Asbest[1]	Bepalen aanwezigheid en concentratie asbest in puinhoudende grond
Van Zijstweg/Grondwal					
MM Asb 5	zand, zwak puinhoudend	22A-A, 24A-A	0,0-0,8	Asbest[1]	Bepalen aanwezigheid en concentratie asbest in puinhoudende grond
Van Zijstweg/Groenmarktstraat					
8A	zand, sterk repachoudend	8A	0,2-0,6	Asbest[1]	Bepalen aanwezigheid en concentratie asbest in puinhoudende grond
Onderdoorgang Kanaalweg					
Fundering Fietspad	repac onder verharding	34-2, 37-2	0,1-0,5	Asbest[1]	Bepalen aanwezigheid en concentratie asbest in repac

[1] *Asbest, soort en concentratie conform NEN5707/NEN5897*

3.6 Resultaten en toetsing grond Wbb

De analyseresultaten van de landbodem zijn getoetst aan de achtergrondwaarden tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit, gepubliceerd in de Staatscourant 247 van 20 december 2007 en aan de interventiewaarden van tabel 1 van de Circulaire bodemsanering, gepubliceerd in de Staatscourant 16675 van 27 juni 2013.

Tevens zijn de resultaten getoetst aan de tussenwaarde waarbij de tussenwaarde gedefinieerd is als het gemiddelde van de achtergrond- en de interventiewaarde.

De toetsing conform BoToVa is uitgevoerd met het programma Atmis ontwikkeld door Alcontrol.

De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 6. Een samenvatting van de toetsing is weergegeven in de overschrijdingstabel 10.

Tabel 10: Overschrijdingen achtergrond- en interventiewaarden, grond Van Zijstweg/Fruitstraat

(Meng) monster	Monsters in mengmonster	Zintuiglijke waarneming	Analyse pakket	>AW	>T	>I
Van Zijstweg/Fruitstraat						
MM 1	1-1, 3-1	zand, resten puin	NEN + arseen	Zn, PAK	-	-
MM 2	2-3, 3-3	zand, zwak puinhoudend	NEN + arseen	Cd, Cu, Hg, Pb, Zn, PAK, min.olie	-	-
MM 3	1-5, 2-5, 3-5	klei, schoon	NEN + arseen	-	-	-
1-4	1-4	zand, sterk puinhoudend	NEN + arseen	-	-	-

- *geen overschrijding*

Uit tabel 10 blijkt dat in de puinhoudende zandige mengmonsters MM 1 en MM 2 van de boven- en de ondergrond de achtergrondwaarden worden overschreden met cadmium, koper, kwik, lood, zink, PAK en/of minerale olie.
In het zintuiglijk schone mengmonster MM 3 van de ondergrond bestaande uit klei worden de achtergrondwaarden niet overschreden met geanalyseerde parameters.
In het sterk puinhoudende zandige monster 1-4 worden eveneens de achtergrondwaarden niet overschreden met onderzochte stoffen.

Tabel 11: Overschrijdingen achtergrond- en interventiewaarden, grond Van Zijstweg/ Groenmarktstraat

(Meng) monster	Monsters in mengmonster	Zintuiglijke waarneming	Analyse pakket	>AW	>T	>I
Van Zijstweg/ Groenmarktstraat						
MM 4	4-1, 5-1, 7-1, 8-1	zand, schoon	NEN + arseen	Pb, Zn, PAK	-	-
MM 5	6-4, 7-4	klei, resten puin	NEN + arseen	Cu, Hg, Pb, Zn,	-	PAK
MM 6	4-5, 5-6, 8-4, 11-4	klei, schoon	NEN + arseen	Ni	-	-
8-2	8-2	zand, sterk repachoudend	NEN + arseen	Pb, Zn, PAK, som PCB's, min.olie	-	-
Uitsplitsing en separate analyse deelmonsters van mengmonster MM 5						
6-4	6-4	klei, sporen puin	PAK	PAK	-	-
7-4	7-4	klei, resten puin	PAK	PAK	-	-

- *geen overschrijding*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat in het puinhoudende kleiige mengmonster MM 5 van de ondergrond de interventiewaarde wordt overschreden met PAK en de achtergrondwaarden met koper, kwik, lood en zink.
Na uitsplitsing en separate analyse van de deelmonsters van mengmonster MM 5 blijkt dat de in de monsters 6-4 en 7-4 de achtergrondwaarde wordt overschreden met PAK. De interventiewaarde-overschrijding met PAK wordt niet langer aangetroffen. Derhalve wordt het gemeten PAK-gehalte in het mengmonster als niet representatief beoordeeld. Een en ander duidt op heterogeniteit.

In het sterk repachoudende zandige monster 8-2 en in het zintuiglijk schone zandige mengmonster MM 4 worden de achtergrondwaarden overschreden met lood, zink, PAK, som PCB's en/of minerale olie.

In mengmonster MM 6 van de ondergrond bestaande uit klei worden de achtergrondwaarden overschreden met nikkel.

Tabel 12: Overschrijdingen achtergrond- en interventiewaarden, grond Van Zijstweg/ gedempte haven

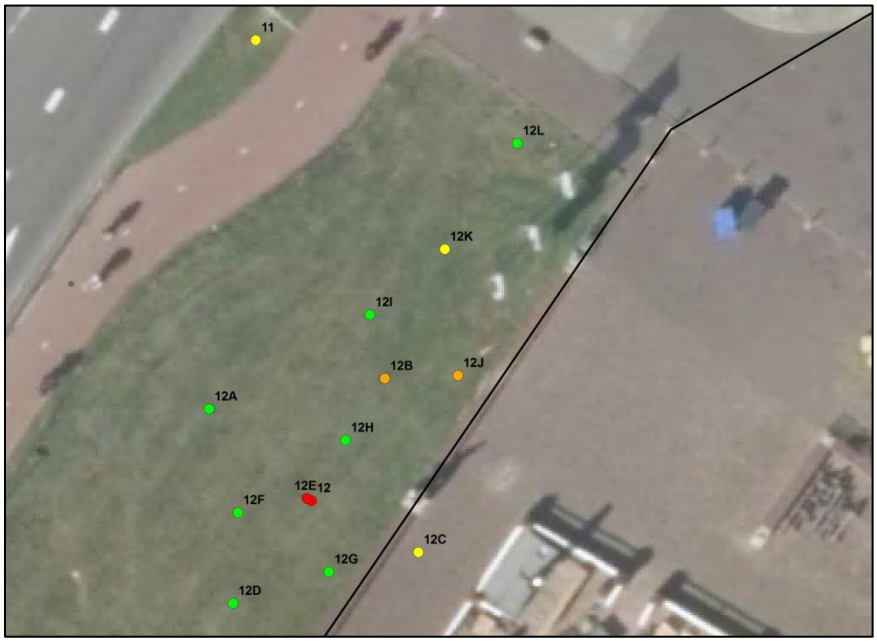
(Meng) monster	Monsters in mengmonster	Zintuiglijke waarneming	Analyse pakket	>AW	>T	>I
Van Zijstweg/ gedempte haven						
MM 7	9-1, 10-1, 11-1	zand, schoon	NEN + arseen	Hg, Pb, Zn,	-	-
MM 8	9-6, 9-7, 10-5, 10-6	zand, schoon	NEN + arseen	-	-	-
MM 9	12-2, 12-3	zand, matig puinhoudend	NEN + arseen	Pb, Zn, PAK, som PCB's	-	Ni
MM 18	23-3, 23-7, 24-3, 24-6	zand, schoon	NEN + arseen	Pb, PAK	-	-
9-5	9-5	zand, matig puinhoudend	NEN + arseen	som PCB's	-	-
Uitsplitsing en separate analyse deelmonsters van mengmonster MM 9						
12-2	12-2	zand, matig puinhoudend	nikkel	-	-	-
12-3	12-3	zand, matig puinhoudend	nikkel	-	-	Ni
Afperking verontreiniging nikkel t.p.v. boring 12						
12-4	12-4	zand, schoon	nikkel	-	-	Ni
12-6	12-6	zand, schoon	nikkel	-	-	Ni
12A-1	12A-1	zand, zwak puinhoudend	nikkel	-	-	-
12B-1	12B-1	zand, sterk puinhoudend	nikkel	-	-	-
12B-3	12B-3	zand, schoon	nikkel	-	Ni	-
12B-4	12B-4	zand, schoon	nikkel	Ni	-	-
12C-3	12C-3	zand, schoon	nikkel	Ni	-	-
12D-3	12D-3	zand, zwak puinhoudend	nikkel	-	-	-
12E-4	12E-4	zand, schoon	nikkel	-	-	Ni
12E-7	12E-7	zand, schoon	nikkel	-	-	-
12F-2	12F-2	zand, resten puin	nikkel	-	-	-
12G-3	12G-3	zand, schoon	nikkel	-	-	-
12H-4	12H-4	zand, schoon	nikkel	-	-	-
12I-4	12I-4	zand, schoon	nikkel	-	-	-
12J-4	12J-4	zand, schoon	nikkel	-	Ni	-
12J-5	12J-5	zand, schoon	nikkel	-	-	-
12K-4	12K-4	zand, schoon	nikkel	Ni	-	-
12L-6	12L-6	zand, schoon	nikkel	-	-	-

- *geen overschrijding*

In het matig puinhoudende zandige mengmonster MM 9 wordt de interventiewaarde overschreden met nikkel en de achtergrondwaarden met lood, zink, PAK en som

PCB's. Na uitsplitsing en separate analyse van de deelmonsters van mengmonster MM 9 blijkt dat in monster 12-3 van de ondergrond de interventiewaarde wordt overschreden met nikkel. Tevens wordt de interventiewaarde overschreden met nikkel van de onderliggende zintuiglijk schone zandige monsters 12-4 en 12-6.

De interventiewaarde-overschrijdingen zijn aanleiding geweest om aanvullende afperkende boringen en analyses uit te voeren.
Met boring 12E is de nikkelverontreiniging verticaal afgeperkt. In monster 12E-7 van de zintuiglijk schone zandige bodemlaag (2,7-3,0 m-mv) wordt de achtergrondwaarde niet overschreden met nikkel.
In de zintuiglijk schone zandige boringen 12B en 12J wordt de tussenwaarde overschreden met nikkel. In de boringen 12C en 12K worden de achtergrondwaarden overschreden met nikkel. In de overige boringen 12A, 12B, 12D, 12F, 12G, 12H, 12I en 12L worden de achtergrondwaarden niet overschreden met nikkel.



Figuur 9: Nikkel-verontreiniging ter hoogte van Veilinghavenkade Utrecht

In de overige zintuiglijk schone zandige mengmonsters MM 7 en MM 18 van de boven- en ondergrond worden de achtergrondwaarden overschreden met kwik, lood, zink en/of PAK. In het matig puinhoudende zandige monster 9-5 wordt de achtergrondwaarde overschreden met som PCB's.
In het zintuiglijk schone zandige mengmonster MM 8 van de diepere ondergrond worden de achtergrondwaarden niet overschreden met geanalyseerde parameters.

Tabel 13: Overschrijdingen achtergrond- en interventiewaarden, grond Van Zijstweg/ Veilinghavenkade

(Meng) monster	Monsters in mengmonster	Zintuiglijke waarneming	Analyse pakket	>AW	>T	>I
Van Zijstweg/ Veilinghavenkade						
MM 10	13-2, 15-1, 16-1	zand, resten puin	NEN + arseen	-	-	-
MM 11	13-4, 13-5, 15-5, 16-6	klei, schoon	NEN + arseen	Ni	-	-

- *geen overschrijding*

In het puinhoudende zandige mengmonster MM 10 van de bovengrond worden de achtergrondwaarden niet overschreden met geanalyseerde parameters. In mengmonster MM 11 van de ondergrond bestaande uit klei worden de achtergrondwaarden overschreden met nikkel.

Tabel 14: Overschrijdingen achtergrond- en interventiewaarden, grond Van Zijstweg/ grondwal

(Meng) monster	Monsters in mengmonster	Zintuiglijke waarneming	Analyse pakket	>AW	>T	>I
Van Zijstweg/ Grondwal						
MM 16	20B-1, 20B-2, 20B-3, 20B-4	zand, schoon	NEN + arseen	PAK	-	-
MM 17	22A-1, 22A-2, 24A-1	zand, zwak puinhoudend	NEN + arseen	Pb, PAK[1], min.olie	-	-
22A-1	22A-1	zand, resten puin	PAK	PAK[2]	-	-
22A-2	22A-2	zand, resten puin	PAK	PAK[2]	-	-
24A-1	24A-1	zand, zwak puinhoudend	PAK	PAK[2]	-	-

- *geen overschrijding*
1 *na kwaliteitscontrole zijn resultaten aangepast en is versie 2 analysecertificaat uitgebracht.*
2 *betreft uitsplitsing en separate analyse naar aanleiding van versie 1 analysecertificaat mengmonster MM 17*

In het zintuiglijk schone zandige mengmonster MM 16 worden de achtergrondwaarden overschreden met PAK.
In het puinhoudende zandige mengmonster MM 17 werd in eerste instantie een verhoogd PAK-gehalte gemeten. Na kwaliteitscontrole en heranalyse door het laboratorium is het gehalte later bijgesteld naar beneden.
Het aanvankelijke verhoogde gehalte aan PAK was aanleiding om de deelmonsters van mengmonster MM 17 individueel te analyseren op PAK. In de separate deelmonsters 22A-1, 22A-2 en 24A-1 worden de achtergrondwaarden overschreden met PAK.

Tabel 15: Overschrijdingen achtergrond- en interventiewaarden, grond Van Zijstweg/ Jaarbeurszijde

(Meng) monster	Monsters in mengmonster	Zintuiglijke waarneming	Analyse pakket	>AW	>T	>I
Van Zijstweg/ Jaarbeurszijde						
MM 12	17-3, 18-1, 19-3	zand, zwak puinhoudend	NEN + arseen	Co, Pb, Zn, PAK, som PCB's, min.olie	-	-
MM 13	18-4, 18A-3, 21-4	zand, sterk puinhoudend	NEN + arseen	Pb	-	-

(Meng) monster	Monsters in mengmonster	Zintuiglijke waarneming	Analyse pakket	>AW	>T	>I
MM 14	19-5, 19-7, 19-8	klei, schoon	NEN + arseen	-	-	-
MM 15	20-1, 21-1	zand, matig puinhoudend	NEN + arseen	Pb, PAK, som PCB's, min.olie	-	-
MM 19	22-1, 25-1, 26-2, 28-1	zand, zwak puinhoudend	NEN + arseen	PAK	-	-
MM 20	22-3, 25-3, 26-4, 28-3	zand, schoon	NEN + arseen	Co, Mo	-	Ni
MM 21	22-7, 26-7, 27-7, 28-7	zand, resten slib	NEN + arseen	Ni, PAK, min.olie	-	-
MM 22	22-4, 22-6, 27-5, 27-6	klei, schoon	NEN + arseen	-	-	-
27-3	27-3	klei, zwak puinhoudend	NEN + arseen	Hg, Pb	-	-
Uitsplitsing en separate analyse deelmonsters van mengmonster MM 20						
22-3	22-3	zand, schoon	nikkel	-	-	-
25-3	25-3	zand, schoon	nikkel	Ni	-	-
26-4	26-4	zand, schoon	nikkel	-	-	-
28-3	28-3	zand, schoon	nikkel	-	-	-

- *geen overschrijding*

In het zintuiglijk schone zandige mengmonster MM 20 van de ondergrond wordt de interventiewaarde overschreden met nikkel en de achtergrondwaarden met kobalt en molybdeen. Na uitsplitsing en separate analyse van deelmonsters van het mengmonster blijkt dat slechts de achtergrondwaarde met nikkel wordt overschreden in monster 25-3. In de overige deelmonsters 22-3, 26-4 en 28-3 worden de achtergrondwaarden niet overschreden met nikkel.

In de puinhoudende (meng)monsters MM 12, MM 13, MM 15, MM 19 en 27-3 van de boven- en ondergrond worden de achtergrondwaarden overschreden met kobalt, kwik, lood, zink, PAK, som PCB's en/of minerale olie.

In de zintuiglijk schone kleiige mengmonsters MM 14 en MM 22 van de ondergrond worden de achtergrondwaarden niet overschreden met geanalyseerde parameters.

Tabel 16: Overschrijdingen achtergrond- en interventiewaarden, grond Dr. M.A. Tellegenlaan

(Meng) monster	Monsters in mengmonster	Zintuiglijke waarneming	Analyse pakket	>AW	>T	>I
Dr. M.A. Tellegenlaan						
MM 23	29-1, 30-1, 31-1, 32-1	zand, schoon	NEN + arseen	-	-	-
MM 24	29-4, 31-4, 32-5	klei, schoon	NEN + arseen	Ni	-	-
MM 25	29-6, 30-7, 31-7	zand, schoon	NEN + arseen	-	-	-

- *geen overschrijding*

In de zintuiglijk schone zandige mengmonsters MM 23 en MM 25 van de boven- en ondergrond worden de achtergrondwaarden niet overschreden met geanalyseerde parameters.
In het zintuiglijk schone mengmonster MM 24 van de ondergrond bestaande uit klei worden de achtergrondwaarden overschreden met nikkel.

Tabel 17: Overschrijdingen achtergrond- en interventiewaarden, grond Onderdoorgang Kanaalweg

(Meng) monster	Monsters in mengmonster	Zintuiglijke waarneming	Analyse pakket	>AW	>T	>I
Onderdoorgang Kanaalweg						
MM 30	33-3, 35-3, 36-3, 37-3	zand, schoon	NEN + arseen	PAK, som PCB's	-	-
MM 31	34-4, 36-5, 37-5, 38-5	zand, resten slib	NEN + arseen	As, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Ni, PAK, som PCB's, min.olie	-	Zn
MM 32	34-7, 35-6, 36-6, 37-6	zand, schoon	NEN + arseen	-	-	-
MM 33	34-11, 35-13, 36-11, 37-11	zand, schoon	NEN + arseen	-	-	-
MM 34	34-9, 35-10, 36-9, 37-9	zand, schoon	NEN + arseen	-	-	-
33-6	33-6	zand, zwakke olie-water reactie en brandstofgeur	min. olie	-	-	min.olie
Uitsplitsing en separate analyse deelmonsters van mengmonster MM 31						
34-4	34-4	zand, schoon	zink	Zn	-	-
36-5	36-5	zand, schoon	zink	-	-	-
37-5	37-5	zand, schoon	zink	-	-	-
38-5	38-5	zand, resten slib	zink	-	-	Zn

- *geen overschrijding*

In het zintuiglijk met olie/brandstof verontreinigde monster 33-6 van de zandige ondergrond wordt de interventiewaarde overschreden met minerale olie. Uit de chromatogram (oliekarakteristiek) is af te leiden dat het hier waarschijnlijk de brandstof benzine betreft.

In het zandige mengmonster MM 31 van de ondiepe ondergrond wordt de interventiewaarde overschreden met zink en de achtergrondwaarden met arseen, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, PAK, som PCB's en minerale olie.
Na uitsplitsing en separate analyse van de deelmonsters van mengmonster MM 31 blijkt dat in monster 38-5 (zand, resten slib) de interventiewaarde wordt overschreden met zink. In de overige zandige monsters 34-4, 36-5 en 37-5 worden hooguit de achtergrondwaarden overschreden met zink.

In het zintuiglijk schone zandige mengmonster MM 30 worden de achtergrondwaarden overschreden met PAK en som PCB's.

In de zintuiglijk schone zandige mengmonsters MM 32, MM 33 en MM 34 van de diepere ondergrond (vanaf 2,5 m-mv) worden de achtergrondwaarden niet overschreden met geanalyseerde parameters.

3.7 Streef-,tussen- en interventiewaarden grondwater

De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden van tabel 1 van de Circulaire bodemsanering, gepubliceerd in de Staatscourant 16675 van 27 juni 2013.

Tevens zijn de resultaten getoetst aan de tussenwaarde waarbij de tussenwaarde gedefinieerd is als het gemiddelde van de streef- en de interventiewaarde.

De toetsing is uitgevoerd met het programma Atmis ontwikkeld door Alcontrol.
De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 5. Een samenvatting van de toetsing is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 18: Overschrijdingen grondwater streef –en interventiewaarden

Peilbuis	Filterinstelling (m –mv)	>S	>(S+I)/2	>I
Van Zijstweg/Fruitstraat				
2	2,50 - 3,50	Ba, Mo	-	-
Van Zijstweg/ gedempte haven				
10	2,50 - 3,50	Ba, Mo, Ni	-	-
Van Zijstweg/ Jaarbeurszijde				
18	2,50 - 3,50	Ba, Mo	-	-
Dr. M.A. Tellegenlaan				
30	2,65 - 3,65	Ba, som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen, 1,1,1-trichloorethaan	tetrachloor-etheen	-
30 (herbemonstering)	2,65 - 3,65	som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen, 1,1,1-trichloorethaan	tetrachloor-etheen	-
Onderdoorgang Kanaalweg				
33	1,70-2,70	benzeen, som xylenen	-	min.olie
37	3,30-4,30	Ba	-	-

\- *geen overschrijding*

In het grondwater uit peilbuis 33 ter plaatse van de Kanaalweg wordt de interventiewaarde overschreden met minerale olie en de streefwaarden met benzeen en som xylenen. Uit de chromatogram is af te leiden dat het hier waarschijnlijk de brandstofsoort benzine betreft.

In het grondwater uit peilbuis 30 wordt de tussenwaarde overschreden voor tetrachlooretheen (per). Eveneens worden de streefwaarden overschreden met barium, som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen en 1,1,1-trichloorethaan. In de uitgevoerde herbemonstering en analyse op VOCl worden de overschrijdingen bevestigd.
De verontreiniging maakt deel uit van een bestaand geval van ernstige bodemverontreiniging met locatiecode AA034400197 en locatienaam MC Kanaalweg.

In het grondwater uit de overige peilbuizen worden hooguit de achtergrondwaarden overschreden met barium, molybdeen en/of nikkel.

Door het ontbreken van een antropogene bron moet er van worden uitgegaan dat de aangetroffen verhoogde gehalten aan barium van natuurlijke oorsprong zijn.

3.8 Resultaten en toetsing grond Besluit bodemkwaliteit

De gemeten gehalten in de grond zijn getoetst aan de achtergrond en maximale waarde van het generieke beleid van het Besluit Bodemkwaliteit zoals vermeld in tabel 1 van Bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit, gepubliceerd in de Staatscourant 247 van 20 december 2007.

De toetsing conform BoToVa is uitgevoerd met het programma Atmis ontwikkeld door Alcontrol.

De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 6. Een samenvatting van de toetsing is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 19: Toetsing grond aan achtergrond- en maximale waarden Van Zijstweg/Fruitstraat

Naam meng-monster	Monsters in mengmonster	Diepte (m–mv)	> AW	> Wonen	> Industrie	indicatieve klasse
Van Zijstweg/Fruitstraat						
MM 1	1-1, 3-1	0,0-0,3	Zn[1], PAK[1]	-	-	altijd toepasbaar
MM 2	2-3, 3-3	0,8-1,3	Cd, Hg, Pb	Cu, Zn, PAK, min.olie	-	industrie
MM 3	1-5, 2-5, 3-5	1,5-2,0	-	-	-	altijd toepasbaar
1-4	1-4	1,3-1,5	-	-	-	altijd toepasbaar

[1] *het gehalte is lager dan 2 x de achtergrondwaarde*

De puinhoudende zandige grond uit mengmonster MM 2 is indicatief geclassificeerd als “industrie” op grond van de gemeten verhoogde gehalten aan koper, zink, PAK en minerale olie.

De (meng)monsters MM 1, MM 3 en 1-4 van de boven- en ondergrond bestaande uit zand en klei zijn indicatief geclassificeerd als “altijd toepasbaar”.

Tabel 20: Toetsing grond aan achtergrond- en maximale waarden Van Zijstweg/ Groenmarktstraat

Naam meng-monster	Monsters in mengmonster	Diepte (m–mv)	> AW	> Wonen	> Industrie	indicatieve klasse
Van Zijstweg/ Groenmarktstraat						
MM 4	4-1, 5-1, 7-1, 8-1	0,0-0,5	Pb, Zn, PAK	-	-	wonen
MM 5	6-4, 7-4	1,0-1,6	Cu, Hg, Pb	Zn	PAK	niet toepasbaar[2]
MM 6	4-5, 5-6, 8-4, 11-4	0,9-2,0	Ni[1]	-	-	altijd toepasbaar
8-2	8-2	0,2-0,6	Pb, Zn,	PAK, som PCB’s, min.olie	-	industrie
Uitsplitsing en separate analyse deelmonsters van mengmonster MM 5						
6-4	6-4	1,0-1,2	PAK	-	-	wonen
7-4	7-4	1,3-1,6	PAK	-	-	wonen

[1] *het gehalte is lager dan 2 x de achtergrondwaarde*

[2] *na uitsplitsing en separate analyse van de deelmonsters van MM 5 blijkt de grond van de kwaliteit "wonen".*

De sterk repac-houdende zandige grond uit monster 8-2 is indicatief geclassificeerd als "industrie" op grond van de gemeten verhoogde gehalten aan PAK, som PCB's en minerale olie.

De overige mengmonsters MM 4 en MM 5 van de boven- en ondergrond zijn indicatief geclassificeerd als "wonen" als gevolg van de aanwezigheid van lichte verontreinigingen met zware metalen en/of PAK.

Tabel 21: Toetsing grond aan achtergrond- en maximale waarden Van Zijstweg/ Gedempte haven

Naam meng-monster	Monsters in mengmonster	Diepte (m–mv)	> AW	> Wonen	> Industrie	indicatieve klasse
Van Zijstweg/ Gedempte haven						
MM 7	9-1, 10-1, 11-1	0,0-0,5	Hg, Pb	Zn	-	industrie
MM 8	9-6, 9-7, 10-5, 10-6	1,3-2,5	-	-	-	altijd toepasbaar
MM 9	12-2, 12-3	0,15-1,0	Pb, PAK	Zn, som PCB's	Ni	niet toepasbaar
MM 18	23-3, 23-7, 24-3, 24-6	0,7-3,0	Pb, PAK	-	-	wonen
9-5	9-5	1,0-1,3	som PCB's[1]	-	-	altijd toepasbaar
Uitsplitsing en separate analyse deelmonsters van mengmonster MM 9						
12-2	12-2	0,15-0,65	-	-	-	altijd toepasbaar
12-3	12-3	0,65-1,0	-	-	Ni	niet toepasbaar
Afperking verontreiniging nikkel t.p.v. boring 12						
12-4	12-4	1,0-1,5	-	-	Ni	niet toepasbaar
12-6	12-6	2,0-2,5	-	-	Ni	niet toepasbaar
12A-1	12A-1	0,0-0,2	-	-	-	altijd toepasbaar
12B-1	12B-1	0,0-0,3	-	-	-	altijd toepasbaar
12B-3	12B-3	0,8-1,2	-	Ni	-	industrie
12B-4	12B-4	1,2-1,5	-	Ni	-	industrie
12C-3	12C-3	1,1-1,6	-	Ni	-	industrie
12D-3	12D-3	0,5-1,0	-	-	-	altijd toepasbaar
12E-4	12E-4	1,2-1,7	-	-	Ni	niet toepasbaar
12E-7	12E-7	2,7-3,0	-	-	-	altijd toepasbaar
12F-2	12F-2	0,4-0,9	-	-	-	altijd toepasbaar
12G-3	12G-3	0,5-1,0	-	-	-	altijd toepasbaar
12H-4	12H-4	1,0-1,5	-	-	-	altijd toepasbaar
12I-4	12I-4	1,0-1,3	-	-	-	altijd toepasbaar
12J-4	12J-4	1,2-1,5	-	Ni	-	industrie
12J-5	12J-5	1,5-1,7	-	Ni	-	industrie
12K-4	12K-4	0,7-1,3	-	Ni	-	industrie
12L-6	12L-6	1,5-1,7	-	-	-	altijd toepasbaar

[1] *het gehalte is lager dan 2 x de achtergrondwaarde*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de zintuiglijk schone- en met puin verontreinigde grond uit boring 12 indicatief geclassificeerd is als "niet toepasbaar" op grond van het sterk verhoogde gehalte aan nikkel.

De overige zintuiglijk schone- en puinhoudende zandige mengmonsters van de boven- en ondergrond hebben een wisselende kwaliteit variërend tussen “altijd toepasbaar”, “wonen” en “industrie”.

Tabel 22: Toetsing grond aan achtergrond- en maximale waarden Van Zijstweg/ Veilinghavenkade

Naam meng-monster	Monsters in mengmonster	Diepte (m–mv)	> AW	> Wonen	> Industrie	indicatieve klasse
Van Zijstweg/ Veilinghavenkade						
MM 10	13-2, 15-1, 16-1	0,0-0,5	-	-	-	altijd toepasbaar
MM 11	13-4, 13-5, 15-5, 16-6	1,0-2,3	Ni[1]	-	-	altijd toepasbaar

1 het gehalte is lager dan 2 x de achtergrondwaarde

De mengmonsters MM 10 en MM 11 van de boven- en ondergrond zijn indicatief geclassificeerd als “altijd toepasbaar”.

Tabel 23: Toetsing grond aan achtergrond- en maximale waarden Van Zijstweg/ grondwal

Naam meng-monster	Monsters in mengmonster	Diepte (m–mv)	> AW	> Wonen	> Industrie	indicatieve klasse
Van Zijstweg/ Grondwal						
MM 16	20B-1, 20B-2, 20B-3, 20B-4	0,0-1,5	PAK	-	-	wonen
MM 17	22A-1, 22A-2, 24A-1	0,0-0,8	Pb, PAK[1]	min.olie	-	industrie
22A-1	22A-1	0,0-0,5	PAK[2]	-	-	wonen
22A-2	22A-2	0,5-0,8	PAK[2]	-	-	wonen
24A-1	24A-1	0,0-0,5	PAK[2]	-	-	wonen

1 na kwaliteitscontrole zijn resultaten aangepast en is versie 2 analysecertificaat uitgebracht.
2 betreft uitsplitsing en separate analyse naar aanleiding van versie 1 analysecertificaat mengmonsterMM17

De puinhoudende zandige grond uit mengmonster MM 17 is indicatief geclassificeerd als “ industrie” op grond van het gehalte aan minerale olie.

De overige (meng)monsters zijn indicatief geclassificeerd als “ wonen” als gevolg van de aanwezigheid van lichte verontreinigingen met PAK.

Tabel 24: Toetsing grond aan achtergrond- en maximale waarden Van Zijstweg/ Jaarbeurszijde

Naam meng-monster	Monsters in mengmonster	Diepte (m–mv)	> AW	> Wonen	> Industrie	indicatieve klasse
Van Zijstweg/ Jaarbeurszijde						
MM 12	17-3, 18-1, 19-3	0,05-1,5	Co, Pb, Zn	PAK, som PCB’s, min.olie	-	industrie
MM 13	18-4, 18A-3, 21-4	1,0-2,0	Pb[1]	-	-	altijd toepasbaar
MM 14	19-5, 19-7, 19-8	1,5-2,9	-	-	-	altijd toepasbaar
MM 15	20-1, 21-1	0,0-0,5	Pb, PAK, som PCB’s	min.olie	-	industrie
MM 19	22-1, 25-1, 26-2, 28-1	0,0-0,7	PAK[1]	-	-	altijd toepasbaar

Naam meng-monster	Monsters in mengmonster	Diepte (m–mv)	> AW	> Wonen	> Industrie	indicatieve klasse
MM 20	22-3, 25-3, 26-4, 28-3	0,8-1,7	Co, Mo	-	Ni	niet toepasbaar[2]
MM 21	22-7, 26-7, 27-7, 28-7	2,4-3,0	Ni, PAK	min.olie	-	industrie
MM 22	22-4, 22-6, 27-5, 27-6	1,2-2,6	-	-	-	altijd toepasbaar
27-3	27-3	0,7-1,1	Hg, Pb	-	-	wonen
Uitsplitsing en separate analyse deelmonsters van mengmonster MM 20						
22-3	22-3	1,0-1,2	-	-	-	altijd toepasbaar
25-3	25-3	0,8-1,3	Ni	-	-	wonen
26-4	26-4	1,2-1,7	-	-	-	altijd toepasbaar
28-3	28-3	1,0-1,5	-	-	-	altijd toepasbaar

1 het gehalte is lager dan 2 x de achtergrondwaarde
2 na uitsplitsing en separate analyse van de deelmonsters van MM 20 blijkt de grond van de kwaliteit "wonen".

De puinhoudende zandige grond uit de mengmonsters MM 12 en MM 15 is indicatief geclassificeerd als " industrie" op grond van een verhoogd gehalte aan PAK, som PCB's en/of minerale olie.

De zintuiglijk schone grond bestaande uit klei in de mengmonsters MM 14 en MM 22 is indicatief geclassificeerd als " altijd toepasbaar".

Tabel 25: Toetsing grond aan achtergrond- en maximale waarden Dr. M.A. Tellegenlaan

Naam meng-monster	Monsters in mengmonster	Diepte (m–mv)	> AW	> Wonen	> Industrie	indicatieve klasse
Dr. M.A. Tellegenlaan						
MM 23	29-1, 30-1, 31-1, 32-1	0,0-0,5	-	-	-	altijd toepasbaar
MM 24	29-4, 31-4, 32-5	1,2-2,0	-	Ni[1]	-	altijd toepasbaar
MM 25	29-6, 30-7, 31-7	2,4-3,4	-	-	-	altijd toepasbaar

1 het gehalte is lager dan 2 x de achtergrondwaarde

De mengmonsters MM 23, MM 24 en MM 25 van de boven- en ondergrond zijn indicatief geclassificeerd als "altijd toepasbaar".

Tabel 26: Toetsing grond aan achtergrond- en maximale waarden Onderdoorgang Kanaalweg

Naam meng-monster	Monsters in mengmonster	Diepte (m–mv)	> AW	> Wonen	> Industrie	indicatieve klasse
Onderdoorgang Kanaalweg						
MM 30	33-3, 35-3, 36-3, 37-3	0,5-1,0	PAK, som PCB's	-	-	wonen
MM 31	34-4, 36-5, 37-5, 38-5	1,0-2,0	Co, Pb, Ni, PAK	As, Cd, Cu, Hg, som PCB's	zink, min.olie	niet toepasbaar
MM 32	34-7, 35-6, 36-6, 37-6	1,7-2,5	-	-	-	altijd toepasbaar
MM 33	34-11, 35-13, 36-11, 37-11	4,0-5,0	-	-	-	altijd toepasbaar
MM 34	34-9, 35-10, 36-9, 37-9	3,0-3,7	-	-	-	altijd toepasbaar
33-6	33-6	1,8-2,3	-	-	min.olie	niet toepasbaar

Naam meng-monster	Monsters in mengmonster	Diepte (m–mv)	> AW	> Wonen	> Industrie	indicatieve klasse
Uitsplitsing en separate analyse deelmonsters van mengmonster MM 31						
34-4	34-4	1,0-1,5	-	Zn	-	industrie
36-5	36-5	1,5-1,8	-	-	-	altijd toepasbaar
37-5	37-5	1,5-1,7	-	-	-	altijd toepasbaar
38-5	38-5	1,5-2,0	-	-	Zn	niet toepasbaar

1 het gehalte is lager dan 2 x de achtergrondwaarde

Uit de tabel blijkt dat de met olie verontreinigde grond uit boring 33 (ondergrond) indicatief geclassificeerd is als “niet toepasbaar”.

De zandige grond met resten slib uit boring 38 is indicatief geclassificeerd als “niet toepasbaar” op grond van het sterk verhoogde gehalte aan zink.

De zandige ondergrond uit mengmonster MM 30 is indicatief geclassificeerd als “wonen” op grond van een verhoogd gehalte aan PAK en som PCB’s.

De mengmonsters MM 32, MM 33 en MM 34 van de diepere zandige ondergrond zijn indicatief geclassificeerd als “altijd toepasbaar”.

3.9 Bouwstoffenonderzoek

Tabel 27: Overschrijdingstabel samenstelling/emissiewaarden fundatielaag

Monster	Monsters	Diept (m-mv)	>SW OP[1]	>EW NV[2]	>EW IBC[3]	Opmerking
Onderdoorgang Kanaalweg						
Fundering Fietspad	33-2, 35-2, 36-2, 38-2	0,15-0,50	-	-	-	repac onder verharding

1 Maximale samenstellingswaarden organische parameters

2 Maximale emissie waarden anorganische parameters niet vormgegeven bouwstoffen

3 Maximale emissie waarden anorganische parameters IBC bouwstoffen

- geen overschrijding

Uit de tabel blijkt dat in het fundatiemateriaal onder het asfalt ter plaatse van het fietspad Kanaalweg de samenstellingswaarden organische parameters evenals de emissiewaarden anorganische parameters niet worden overschreden met onderzochte parameters. Op grond hiervan is het fundatiemateriaal indicatief geclassificeerd is als “toepasbaar”.

3.10 Resultaten asbest in grond/puin

In onderstaande tabel zijn de analyseresultaten weergegeven van de uitgevoerde analyses. De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 5.

Tabel 28: Resultaten asbest in grond/puin analyses

Monster	Zintuiglijk	Deelmonsters	Soort materiaal	Soort asbest	Asbestconcentratie mg/kg ds
Van Zijstweg/Fruitstraat					
MM Asb 1	zand, zwak puinhoudend	1-A, 2-A, 3-A, 3-B	puinhoudende grond	n.v.t.	-
Van Zijstweg/ gedempte haven					

MM Asb 2	zand, matig puinhoudend	9-A, 12-A	puinhoudende grond	n.v.t.	-
Van Zijstweg/ Veilinghavenkade					
MM Asb 3	zand, resten puin	13-A, 15-A, 16-A	puinhoudende grond	isolatiemateriaal (chrysotiel)	0,64
13A-1	zand, zwak puinhoudend	13A-1	puinhoudende grond	n.v.t.	-
15A-1	zand, zwak puinhoudend	15A-1	puinhoudende grond	n.v.t.	-
16A-1	zand, schoon	16A-1	puinhoudende grond	n.v.t.	-
Van Zijstweg/ Jaarbeurszijde					
MM Asb 4	zand, sterk puinhoudend	1-B, 18-D, 19-A, 21-B	puinhoudende grond	n.v.t.	-
MM Asb 6	zand, zwak puinhoudend	22-A, 25-A, 26-A, 28-A	puinhoudende grond	n.v.t.	-
Van Zijstweg/ Grondwal					
MM Asb 5	zand, zwak puinhoudend	22A-A, 24A-A	puinhoudende grond	n.v.t.	-
Van Zijstweg/ Groenmarktstraat					
8A	zand, sterk repachoudend	8A	repac-houdende grond	n.v.t.	-
Onderdoorgang Kanaalweg					
Fundering Fietspad	repac onder verharding	34-2, 37-2	repac	n.v.t.	-

- *geen asbestmateriaal aangetroffen*

Uit de tabel blijkt dat er tijdens het indicatieve asbestonderzoek in mengmonster MM Asb 3 (monsters 13-A, 15-A en 16-A) in het grondmonster een stukje asbest is aangetroffen van de asbestsoort chrysotiel, niet hechtgebonden. Het asbestmateriaal is aanwezig in puinhoudende grond nabij de Veilinghavenkade.

Na aanvullend asbestonderzoek (conform de NEN5707) door middel van 3 proefgaten (13A, 15A en 16A) is het asbestmateriaal niet langer aangetroffen.

3.11 Lozingsparameters

Aanvullend zijn lozingsparameters bepaald op de locatie ter plaatse van de peilbuizen. De resultaten zijn getoetst aan de lozingseisen van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden.

In onderstaande tabel zijn de lozingseisen opgenomen.

Tabel 29: Lozingseisen HDSR Besluit lozen buiten inrichting

Peilbuis	**ijzer-totaal (Fe) mg/l**	**pH[1]**	**Ammonium mg/l**	**Chloride mg/l**	**Nitriet[1] mg/l**	**Nitraat[1] mg/l**	**Onopgeloste bestanddelen mg/l**	**Sulfaat mg/l**
Lozings-norm	< 5 mg/l	6,5-9,0					< 50 mg/l	
2	0,76	7,3	<0,2	11	<0,3	3,7	31	96
10	0,27	7,3	<0,2	13	0,51	41	<10	53

Peilbuis	ijzer-totaal (Fe) mg/l	pH[1]	Ammonium mg/l	Chloride mg/l	Nitriet[1] mg/l	Nitraat[1] mg/l	Onopgeloste bestanddelen mg/l	Sulfaat mg/l
18	2,7	7,2	0,5	200	<0,3	18	18	120
30	4,1	7,2	<0,2	49	0,40	11	200	24
37	1,5	7,6	<0,2	90	<0,3	<0,75	250	66

[1] *in verband met overschrijding conservering is er een herbemonstering en heranalyse uitgevoerd.*

Uit de tabel blijkt dat het lozingswater ter plaatse van de peilbuizen 30 en 37 niet zal voldoen aan de gestelde eisen bij lozing op het oppervlaktewater door overschrijding van de lozingsnormen voor onopgeloste bestanddelen.

3.12 Voorlopige veiligheidsklasse CROW132

Bij de uitvoering van de grondwerkzaamheden volgens de CROW132 “werken in verontreinigde grond” dient een V&G-plan uitvoeringsfase te worden opgesteld. Op grond van de gegevens uit het uitgevoerde bodemonderzoek is een voorlopige indicatie opgesteld van de veiligheidsklasse. De aannemer dient bij de werkzaamheden de definitieve veiligheidsklasse te bepalen op basis van de gekozen uitvoeringsmethoden.

Voor het vaststellen van de voorlopige veiligheidsklasse is uitgegaan van een worst-case benadering van de verontreinigingssituatie waarvoor de maximale gehalten zijn gehanteerd. In bijlage 9 is een aantal berekeningen opgenomen volgens de CROW132 ter indicatie van de veiligheidsklassen. De voorlopige veiligheidsklassen zijn weergegeven in tabel 30.

Tabel 30: Overzicht voorlopige T&F-klasse

Monster	T-klasse	Bepalende stof	F-klasse	Bepalende stof
Van Zijstweg/Fruitstraat				
MM 2	Basisklasse	-	-	-
Van Zijstweg/ Groenmarktstraat				
8-2	Basisklasse	-	-	-
Van Zijstweg/ Gedempte haven				
MM 7	Basisklasse	-	-	-
MM 9	1T	nikkel	-	-
12-3	1T	nikkel	-	-
Van Zijstweg/ Veilinghavenkade				
MM 10	-	-	-	-
Van Zijstweg/ Grondwal				
MM 17	Basisklasse	-	-	-
Van Zijstweg/ Jaarbeurszijde				
MM 12	Basisklasse	-	-	-
MM 15	Basisklasse	-	-	-
Dr. M.A. Tellegenlaan				
MM 24	Basisklasse	-	-	-
Onderdoorgang Kanaalweg				
MM 31	1T	zink	-	-
33-6 + 31-1-1	2T	Minerale olie	-	-

-: *Geen klasse van toepassing*

De grondwerkzaamheden ter plaatse van de grond met de sterke nikkel-verontreiniging (Van Zijstweg/ Gedempte haven) en de sterke zinkverontreiniging (Onderdoorgang Kanaalweg) kunnen volgens de CROW132 onder de voorlopige veiligheidsklasse 1T worden uitgevoerd.

Grondwerkzaamheden ter plaatse van de olie-verontreiniging (Onderdoorgang Kanaalweg) kunnen volgens de CROW132 onder de voorlopige veiligheidsklasse 2T worden uitgevoerd.

Ter plaatse van het overige deel van de locatie kunnen de grondwerkzaamheden worden uitgevoerd onder de voorlopige veiligheidsklasse Basisklasse als gevolg van de aanwezigheid van licht verontreinigde grond.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Utrecht heeft Movares BV een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de projectlocatie Busbaan Dichterswijk te Utrecht.

De gemeente Utrecht is voornemens om de Dr. M.A. Tellegenlaan, Kanaalweg, Nelson Mandelabrug, Van Zijstweg en de Croeselaan (deels) her in te richten (Busbaan Dichterswijk). Hiertoe dient er in en rond de locatie grondverzet plaats te vinden. De aanleiding voor dit onderzoek zijn de geplande werkzaamheden. Deze werkzaamheden bestaan uit de realisatie van riolering, een busbaan, een onderdoorgang en overige werkzaamheden aan de infrastructuur.

Het doel van het milieukundig onderzoek is om meer duidelijkheid te verkrijgen over de eventuele aanwezigheid van verontreinigingen ter plaatse van de werkzaamheden. Daarnaast het verkrijgen van inzicht in de risico's die zij opleveren voor het project en de procedures die vanwege de aangetroffen bodemkwaliteit doorlopen dienen te worden om de werkzaamheden tot een goed einde te brengen. De resultaten geven de aannemer eveneens meer inzicht in de veiligheidsmaatregelen die hij moet treffen i.v.m. de te verwachten verontreinigingen.

4.2 Landbodem

4.2.1. Wet bodembescherming

In onderstaande samenvattende tabel is de kwaliteit van de grond conform Wet Bodembescherming weergegeven.

Tabel 31: Kwaliteit grond conform Wet Bodembescherming

Locatie	Bovengrond	Ondergrond	Grondwater	Wbb-geval
Van Zijstweg/Fruitstraat	niet tot hooguit licht verontreinigd	niet tot hooguit licht verontreinigd	licht verontreinigd	-
Van Zijstweg/Groenmarktstraat	licht verontreinigd	licht verontreinigd	licht verontreinigd	-
Van Zijstweg/ gedempte haven	licht verontreinigd	sterk verontreinigd met nikkel (plaatselijk boring 12), overig niet tot hooguit licht verontreinigd	licht verontreinigd	nee
Van Zijstweg/ Veilinghavenkade	niet verontreinigd	licht verontreinigd	licht verontreinigd	-
Van Zijstweg/ Grondwal	licht verontreinigd	licht verontreinigd	licht verontreinigd	-
Van Zijstweg/ Jaarbeurszijde	licht verontreinigd	niet tot hooguit licht verontreinigd	licht verontreinigd	-
Dr. M.A. Tellegenlaan	niet verontreinigd	niet tot hooguit licht verontreinigd	matig verontreinigd met tetrachlooretheen (per) en licht verontreinigd met som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen en 1,1,1-trichloorethaan	ja (bestaand)

Locatie	Bovengrond	Ondergrond	Grondwater	Wbb-geval
Onderdoorgang Kanaalweg	licht verontreinigd	sterk verontreinigd met olie (boring 33) en sterk verontreinigd met zink (boring 38), Diepere ondergrond niet verontreinigd	sterk verontreinigd met minerale olie en licht verontreinigd met benzeen en xylenen	onbekend

Ter plaatse van de Van Zijstweg (gedempte haven) is een sterke verontreiniging met nikkel in grond aangetroffen van beperkte omvang (spot).
De verontreiniging betreft geen geval van ernstige bodemverontreiniging (omvang bodemvolume < 25 m^3).

De matige verontreiniging met tetrachlooretheen (per) in het grondwater betreft een verontreiniging ter plaatse van een reeds bestaand geval van ernstige bodemverontreiniging (MC Kanaalweg).

Op de locatie onderdoorgang Kanaalweg is een sterke verontreiniging met minerale olie aangetroffen in grond en grondwater. Tevens is op de locatie een sterke verontreiniging met zink gemeten in de ondergrond. Voor beide verontreinigingen geldt dat deze nog niet zijn afgeperkt. Mogelijk betreft het hier gevallen van ernstige bodemverontreiniging (Wbb).

4.2.2. *Besluit bodemkwaliteit*

In onderstaande samenvattende tabel zijn de indicatieve kwaliteiten van de grond conform Besluit bodemkwaliteit weergegeven.

Tabel 32: Kwaliteit grond conform Besluit bodemkwaliteit

Locatie	Bovengrond	Ondergrond
Van Zijstweg/Fruitstraat	altijd toepasbaar	industrie
Van Zijstweg/Groenmarktstraat	wonen, industrie (plaatselijk)	wonen, altijd toepasbaar
Van Zijstweg/ gedempte haven	industrie	niet toepasbaar (boring 12), wonen, altijd toepasbaar
Van Zijstweg/ Veilinghavenkade	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar
Van Zijstweg/ Grondwal	industrie	wonen
Van Zijstweg/ Jaarbeurszijde	industrie, altijd toepasbaar	industrie, wonen, altijd toepasbaar
Dr. M.A. Tellegenlaan	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar
Onderdoorgang Kanaalweg	wonen	niet toepasbaar (boring 33 (olie) en boring 38(zink))

Het bovenstaande betreft een indicatie. Het bevoegd gezag, of de acceptant van de grond kan aanvullend onderzoek, bijvoorbeeld in de vorm van partijkeuringen, verlangen.

4.3 Asbestonderzoek grond/puin

Tijdens het indicatieve onderzoek naar asbest in grond/puin is zowel zintuiglijk als analytisch geen asbestmateriaal aangetoond in de puinhoudende grond. Uitzondering hierop vormt puinhoudende grond aanwezig nabij de Veilinghavenkade. Uit aanvullend asbestonderzoek conform de NEN5707 (proefgaten) is gebleken dat de concentratie asbest zich ruimschoots bevindt onder de interventiewaarde van 100 mg/kg ds. Aanvullend onderzoek is niet noodzakelijk.

4.4 Aanbevelingen

De aangetroffen lichte verontreinigingen en de zeer plaatselijke spot met sterke verontreiniging met nikkel vormt geen belemmering voor de voorgenomen graafwerkzaamheden. Aanvullend onderzoek is niet noodzakelijk. Aanbevolen wordt om de graafwerkzaamheden ter plaatse van de projectlocatie Busbaan Dichterswijk aan te melden bij de gemeente Utrecht middels een artikel 28 Wet Bodembescherming procedure.

Geadviseerd wordt om de aangetroffen verontreiningen (olie en zink) op de locatie onderdoorgang Kanaalweg nader te onderzoeken om ernst en omvang vast te stellen.

Voor de nikkel-verontreiniging is de voorlopige veiligheidsklasse 1T conform de CROW132 vastgesteld. Voor de overige grond op de projectlocatie geldt de voorlopige veiligheidsklasse Basisklasse.

Bemalingen

Er zijn in de omgeving van de Dr. M.A. Tellegenlaan mobiele grondwaterverontreinigingen aanwezig (MC Kanaalweg). In verband met de mogelijke verplaatsing als gevolg van bemalingen dient men hier te voldoen aan zorgplicht artikel 13 uit de Wet bodembescherming.

Grondverzet algemeen

In het kader van het grondverzet dient rekening te worden gehouden met het gescheiden ontgraven van de indicatief vastgestelde grondkwaliteiten en bodemlagen met bijmengingen. Dit betekent dat de puinhoudende grondlaag gescheiden dient te worden ontgraven van de onderliggende grondlaag zonder bijmengingen.

In het kader van toepassen van grond en/of bouwstoffen bij de voorgenomen werkzaamheden dienen de kwaliteitseisen van grond en bouwstoffen te voldoen aan het Besluit Bodemkwaliteit. De hergebruikmogelijkheden van grond en/of bouwstof dient in overleg met het bevoegd gezag en conform het Besluit Bodemkwaliteit (partijkeuring) te worden bepaald.

Colofon

Opdrachtgever Gemeente Utrecht
Dhr. W. Smits

Uitgave Movares Nederland B.V.

Daalse Kwint
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Telefoon 030 - 2654378

Ondertekenaar L.H. van Gelder
Adviseur Milieu

Projectnummer RM004837

Opgesteld door L.H. van Gelder

	Naam	Paraaf	Datum
Opgesteld door	L.H. van Gelder		07-08-2017
Controle door	M.P.B. Boeve		08-08-2017

© 2017, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage 1 Regionale ligging

Bijlage 2 Situatietekening met boorpunten

Bijlage 3 Situatietekening met verontreiniging

Bijlage 4 Boorstaten

Bijlage 5 Analysecertificaten

Bijlage 6 Getoetste analyseresultaten

Bijlage 7 Foto’s terreininspectie

Bijlage 8 Formulieren asbestonderzoek

Bijlage 9 Voorlopige veiligheidsklasse CROW132

Bijlage 10 Notitie Zuid-Radiaal Utrecht Z90 historische gegevens