

Milieuhygiënisch (water)bodemonderzoek, verhardingsonderzoek en asbestonderzoek

Snelfietsroute Veghel

MA190004.009.R01.V01

16 april 2020



Milieuhygiënisch (water)bodemonderzoek, verhardingsonderzoek en asbestonderzoek

Snelfietsroute Veghel
Rapportnummer MA190004.009.R01.V01
16 april 2020

Opdrachtgever
Gemeente Meierijstad

Stadhuisplein 1
5461KN Veghel



+31 88 130 06 00
info@geonius.nl
Postbus 1097
6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Paraaf
Adviseur Milieu	R. Haan	
Adviseur Milieu	M. den Besten	

Inhoud

1	Inleiding.....	5
2	Achtergrondinformatie	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Situering onderzoekslocatie	6
2.3	Historie	7
2.4	Vergunningen	9
2.5	Bodemopbouw, -kwaliteit en geohydrologie	9
2.6	Niet gesprongen explosieven (NGE)	12
2.7	Archeologie	12
2.8	Terreininspectie	12
2.9	Samenvatting vooronderzoek, onderzoekshypothese en –strategie	13
2.9.1	Bodem.....	13
2.9.2	PFAS.....	13
2.9.3	Asbest in bodem/puin.....	14
2.9.4	Waterbodemonderzoek.....	15
2.9.5	Asfalt.....	15
3	Veldwerk en analyses.....	17
3.1	Onderzoeksprogramma	17
3.2	Samenstelling en analyseparameters monsters	20
3.3	Veldwerk verkennend bodemonderzoek	20
3.4	Veldwerk maaiveldinspectie op asbest	23
3.5	Veldwerk verkennend asbestonderzoek	23
3.6	Veldwerk waterbodemonderzoek	24
3.7	Veldwerk asfaltonderzoek	26
4	Resultaten verkennend bodemonderzoek.....	27
4.1	Toetsingskader	27
4.1.1	Wet bodembescherming.....	27
4.1.2	Toetsing PFAS.....	27
4.1.3	Besluit en Regeling bodemkwaliteit	28
4.1.4	Veiligheidsmaatregelen CROW 400	28
4.2	Analyseresultaten	28
4.3	Interpretatie	35
5	Resultaten verkennend onderzoek asbest.....	37
5.1	Toetsingskader	37
5.2	Analyseresultaten	37
5.3	Interpretatie	37

6	Resultaten verkennend waterbodemonderz ...	38
6.1	Toetsingskader	38
6.1.1	PFAS.....	38
6.1.2	Toetsing van de analyseresultaten	38
6.1.3	Veiligheidsklasse.....	39
6.1.4	Interpretatie	39
7	Resultaten asfaltonderzoek.....	40
7.1	Toetsingskader	40
7.2	Dikte asfalt	40
7.3	Analyseresultaten	40
7.4	Interpretatie	44
8	Conclusies en aanbevelingen.....	45
8.1	Conclusies en advies	45
8.1.1	Verkennd bodemonderzoek.....	45
8.1.2	Maaiveldinspectie asbest en beoordeling opgeboorde grond van het verkennend bodemonderzoek.....	46
8.1.3	Verkennd onderzoek asbest in grond	46
8.1.4	Verkennd waterbodemonderzoek.....	47
8.1.5	Asfaltonderzoek	48
8.2	Aanbevelingen/aandachtspunten	48

Bijlagen

Bijlage 1 Topografische overzichtskaart
Bijlage 2 Foto's locatie en proefgaten
Bijlage 3 Boorstaten incl. legenda
Bijlage 4a Analysecertificaten grond
Bijlage 4b Analysecertificaten grondwater
Bijlage 4c Analysecertificaten asbest
Bijlage 4d Analysecertificaten waterbodemonderzoek
Bijlage 4e Analysecertificaten asfalt
Bijlage 5 Toetsing Wet bodembescherming
Bijlage 6 Toetsing Besluit bodemkwaliteit
Bijlage 7a Overzicht bronnen vooronderzoek
Bijlage 7b Eerdere onderzoeken locatie en omgeving
Bijlage 8 Situatietekeningen
Bijlage 9 Toetsing waterbodemonderzoek

1 Inleiding

Geonius Milieu B.V. heeft in opdracht van Gemeente Meierijstad een milieuhygiënisch (water)bodemonderzoek, verhardingsonderzoek en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie van de nieuw aan te leggen snelfietsroute (SFR) in Veghel.

Aanleiding voor dit onderzoek vormt de voorgenomen aanleg van een snelfietsroute van oost naar west Veghel. Hierbij zullen tevens diverse kunstwerken (tunnel, bruggen e.d.) worden aangelegd of gewijzigd. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem vereist en is een inzicht in de teerhoudendheid van het plaatselijk aanwezige asfalt nodig en wordt een inzicht gevraagd in het eventuele voorkomen van asbest op de locatie.

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5725 (Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, oktober 2017) en de NEN 5740 (Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, januari 2009 en wijzigingsblad NEN 5740/A1, februari 2016). Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NTA 5755 (Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging, juli 2010). Het verkennend waterbodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5717 (Waterbodem, Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, december 2017) en de NEN 5720 (Waterbodem, Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek, december 2017). Het verkennend onderzoek asbest is uitgevoerd op basis van de NEN 5707+C2 (Landbodem – Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, december 2017) en de NEN 5897+C2 (Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, december 2017). Het asfaltonderzoek is verricht volgens de CROW 210.

Geonius is gecertificeerd voor SIKB protocol 2001, 2002, 2003 en 2018 behorende bij Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” (BRL SIKB 2000). Het procescertificaat van Geonius Milieu B.V. en het bijbehorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij horende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium (of de opdrachtgever).

Geonius Groep B.V. en de verschillende divisies zijn gecertificeerd volgens de algemene kwaliteitsnorm NEN-EN-ISO 9001:2015, NEN-EN-ISO 14001:2015, VCA*2017/6.0 en CO₂ Prestatieladder niveau 3.

Geonius Milieu B.V. streeft naar het uitvoeren van een representatief onderzoek. Het onderzoek is echter steekproefsgewijs uitgevoerd door middel van het uitvoeren van een volgens de norm voorgeschreven aantal boringen en het laten analyseren van grond(meng)monsters op een standaard analysepakket. Eventueel niet getraceerde (punt)bronnen van verontreinigingen kunnen derhalve niet worden uitgesloten.

Geonius Milieu B.V. verklaart hierbij geen organisatorische, financiële of juridische binding te hebben met de opdrachtgever en/of onderhavige locatie en daarmee te voldoen aan de vereisten zoals gesteld in KwaliBo (Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer). In onderhavig rapport worden de resultaten van het vooronderzoek, de gehanteerde onderzoeksofzet, de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de resultaten van het analytisch onderzoek beschreven. Tot slot worden de resultaten getoetst aan de referentiewaarden en worden conclusies, en eventueel aanbevelingen, geformuleerd.

2 Achtergrondinformatie

2.1 Algemeen

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is een vooronderzoek conform de NEN 5725 verricht. De hierbij gehanteerde bronnen zijn opgenomen in bijlage 7a. De resultaten van het vooronderzoek zijn in onderstaande paragrafen opgenomen.

2.2 Situering onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie betreft de locatie van het aan te leggen snelfietspad door Veghel. Het traject van de snelfietsroute (SFR) loopt van oost naar west Veghel en volgt globaal de loop van de voormalige spoorlijn “Het Duits Lijntje”. Het westelijke deel van het traject is gesitueerd op/direct naast het voormalige spoortraject van “Het Duits Lijntje”, het overige deel van het traject loopt globaal parallel aan de voormalige spoorlijn en volgt op grote delen bestaande fietspaden/wegen.

Het traject van de SFR is globaal in te delen in drie deeltrajecten van oost naar west.

Deel 1: Mariaheide

Deel 1 van het traject van de SFR heeft een lengte van circa 2,0 km. Dit deel van de SFR is gesitueerd ten oosten van de bebouwde kom van Veghel (vanaf de Udenseweg tot de oostelijke gemeente grens). De realisatie van de SFR vindt op dit deeltraject grotendeels plaats op locaties waar momenteel weilanden aanwezig zijn. Een deel van het traject is gesitueerd ter plaatse van de Nieuwe Veldenweg tot aan de gemeente grens / Hondsgroetstraat. Ter plaatse van de Udenseweg zal een tunnel worden gerealiseerd. De werkdiepte van de tunnel is maximaal 7 a 8 m-mv.

Deel 2: Woongebied Veghel

Deel 2 van de SFR heeft een lengte van circa 3,0 km. Dit deel van de SFR is gesitueerd ter plaatse van het woongebied van Veghel vanaf de Udenseweg (ten oosten van het woongebied) tot het Dorshout (ten westen van het woongebied). Voor de realisatie van de SFR wordt hier zoveel mogelijk gebruikt gemaakt van bestaande fietspaden en verhardingen en hier vinden diverse doorsteken plaats naar bestaande verharding om het tracé sluitend te maken. Het voornemen bestaat de brug over de Aa te vernieuwen. Tevens vindt er rioolreconstructie plaats ter plaatse van de Burgemeester Schreversingel (tussen de Dr. Van de Voorstingel en de Deken Franssenstraat) en zullen hier en ter plaatse van het Spoorven parkeervakken worden aangelegd.

Deel 3: Bedrijventerrein Veghel

Deel 3 van de SFR heeft een lengte van circa 2,5 km. Dit deel van de SFR is gesitueerd ter plaatse van het bedrijventerrein van Veghel (ten westen van het woongebied, vanaf Dorsveld tot de Grootdonkweg). Voor de realisatie van de SFR wordt hier zoveel mogelijk gebruikt gemaakt van bestaande verharding en vinden diverse doorsteken plaats naar bestaande verharding om het tracé sluitend te maken. Het westelijke deel van het traject is gesitueerd op/direct naast het voormalige spoortraject van het Duits Lijntje. Het voornemen bestaat ter plaatse van de Zuid Willemsvaart de bestaande fietsbrug te verplaatsen. Ter plaatse van de Biezenloop is tevens een nieuwe brug gepland.

Aangezien de drie traject delen aaneengesloten zijn is voor de onderzoeksopzet van het verkennend bodemonderzoek uitgegaan van één onderzoekslocatie. Bij de verdeling van de boringen en analyses is wel rekening gehouden met diverse aanwezige deellocaties (zoals de kunstwerken en kruisingen).

Ter plaatse van het traject zijn diverse watergangen aanwezig welke deels gedempt worden voor de aanleg van het fietspad. Deze watergangen vallen ook onder het onderzoeksgebied. Daarnaast zal ook het asfalt van de diverse met asfalt verharde wegen worden onderzocht.

In Tabel 2.1 zijn enkele gegevens betreffende de onderzoekslocatie weergegeven. De regionale ligging is weergegeven in bijlage 1. In bijlage 8 zijn situatietekeningen met daarop de diverse boorpunten en loop van het tracé opgenomen. Foto's van de locatie zijn opgenomen in bijlage 2. In tabel 3.1 zijn de diverse te onderzoeken deellocaties met een korte beschrijving opgenomen.

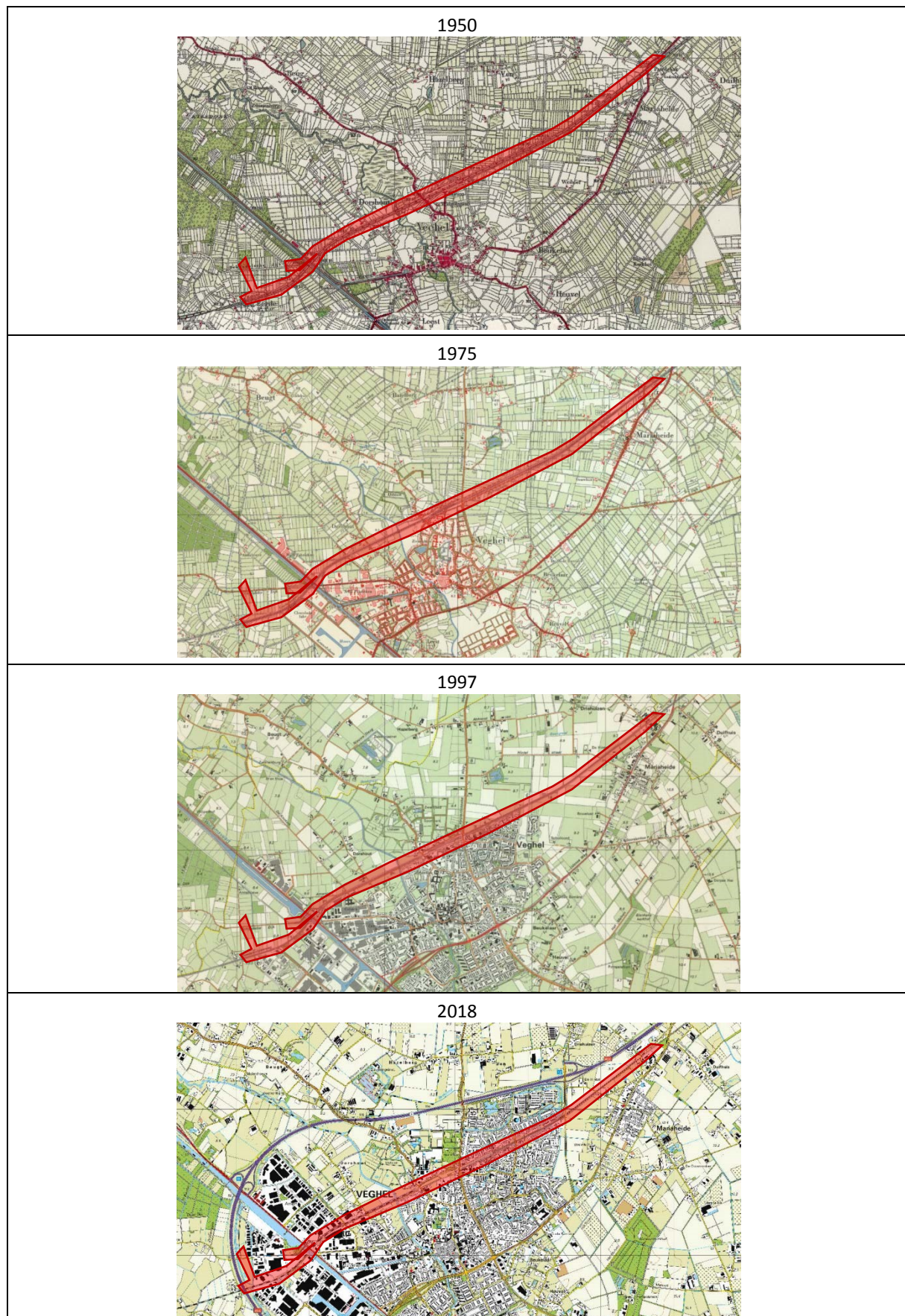
Tabel 2.1: overzicht topografische en kadastrale gegevens onderzoekslocatie

Algemene en topografische gegevens	
Lengte onderzoekslocatie	Circa 7,5 km
Oppervlakte onderzoekslocatie (uitgaande van een breedte van gemiddeld 4 meter)	Circa 30.000 m ²
Maaiveldhoogte	Circa 9 á 10 m + NAP
X-coördinaat, Y-coördinaat	X: 51.628, Y: 5.553
Kadastrale gegevens	
Kadastrale aanduiding (deels) te onderzoeken percelen	Gemeente Veghel, R876, R861, R611, F5184, F5188, H1975, H1683, F5354, A5117, A5058, L409, H1688, H1690, H1689, H1323, H1526, H1291, K2009, K2996, K727, K492, A5049, A5051, A5050, A5153, A5052, A4942, A5309, L2194, K3209, L3255, L2549, L287, L2516, L2373, L2653, L3597, L3642, L3652, L3693, L2855, L4358, L3815, L3816, L3819, L2666, L1925, L205, L2980, L2641, L148, L3475, L108, L924, L147, L2916, L1684

2.3 Historie

Veghel is ontstaan in de vroege middeleeuwen als plaats langs rivier de Aa. Na de jaren 50 van vorige eeuw is Veghel in grote mate uitgebreid in diverse fases. Enkele uitsneden van historisch kaartmateriaal zijn opgenomen in Figuur 2.1. waarop de groei van Veghel te zien is.

De onderzoekslocatie loopt grotendeels parallel aan het Duits Lijntje, kruist het de spoorlijn op diverse plaatsen en loopt op het westelijk deel over het traject van de spoorlijn. De spoorlijn Boxtel - Wesel, ook wel het Duits lijntje genoemd, is een voormalige spoorlijn van de Noord-Brabantsch-Duitse Spoorweg-Maatschappij (NBDS) welke oost/west gericht door Veghel loopt. Het traject werd geopend in 1878 waarna er zowel goederen als personen vervoer plaatsvond. In de jaren 1960 en jaren 1970 werd in fasen het Duitse gedeelte gesloten en opgebroken. In 1950 beëindigde de NS het laatste stukje personenverkeer op de lijn Boxtel – Uden. In 1978 verdween ook het goederenvervoer tussen Uden en Mill en in 1983 tussen Veghel en Uden, waarna de sporen deels werden opgebroken. Het traject Boxtel tot Veghel is nog tot 2004/2005 in gebruik geweest voor goederenverkeer. Sinds mei 2005 is er geen treinverkeer meer mogelijk tussen Boxtel en Veghel omdat de aansluitwissel bij Boxtel is verwijderd. Per 7 juli 2008 is de spoorlijn administratief opgeheven. In Veghel zijn nog delen van het voormalige spoor aanwezig. Dit spoor is niet meer bruikbaar omdat deze ter plaatse van de kruisingen en op andere delen is opgebroken. Het, eerder op het emplacement aanwezige, stationsgebouw (bouwjaar 1880) is in 1969 afgebroken. De spoorbrug over de Zuid-Willemsvaart werd in januari 2014 ontmanteld en afgevoerd.



Figuur 2.1: uitsneden historische kaarten

2.4 Vergunningen

Voor de onderzoekslocatie zijn geen relevante vergunningen afgegeven in het kader van de voormalige Hinderwet, Wet milieubeheer, Bouwvergunningen, Sloopvergunningen of de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) dan wel niet bekend/aanwezig in de geraadpleegde bronnen.

Uit de geraadpleegde bronnen (o.a. BOOT-archief) blijken geen gegevens die duiden op de aanwezigheid van één of meerdere tanks op de onderzoekslocatie.

2.5 Bodemopbouw, -kwaliteit en geohydrologie

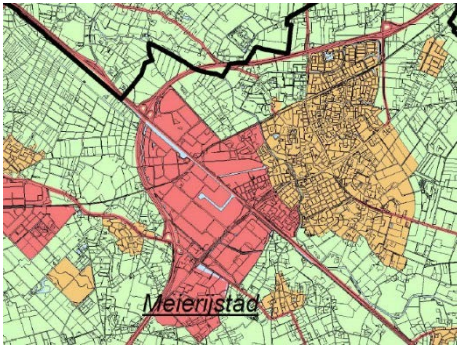
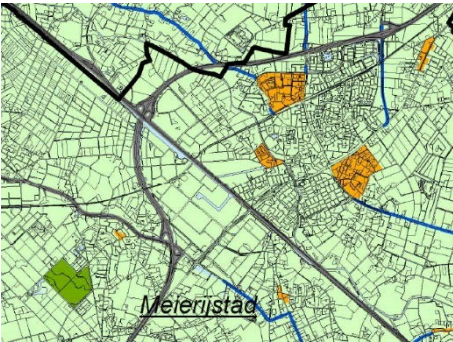
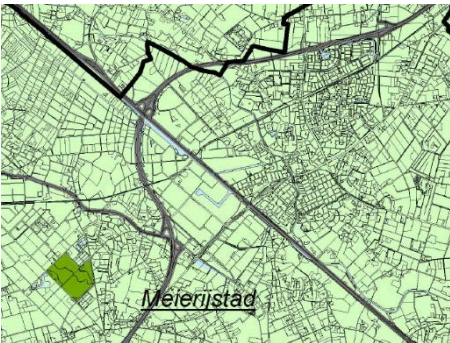
In Tabel 2.2 staat de bodemopbouw, geohydrologie, gegevens Bodemkwaliteitskaart/Nota bodembeheer en een samenvatting van de resultaten van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken op en nabij de onderzoekslocatie vermeld.

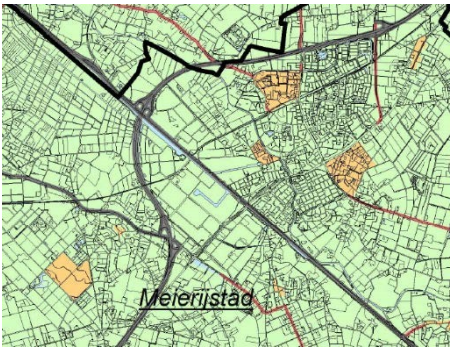
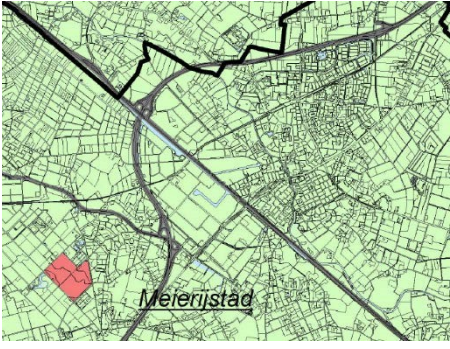
Tabel 2.2: overzicht bodemopbouw, geohydrologie en -kwaliteit

Bodemopbouw		
Diepte in m-mv	Omschrijving	Opmerkingen
0-20	Formatie van Boxtel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind
20-41	Formatie van Beegden	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof zand, grind en midden zand, met weinig zandige klei en fijn zand, een spoor klei en kans op stenen, keien en blokken
41-65	Formatie van Sterksel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei
65-74	Formatie van Stramproy	Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en midden zand, met weinig veen, fijn en grof zand en een spoor bruinkool
Geohydrologische gegevens		
Hoogte freatisch grondwater		Circa 2,0 m-mv
Stromingsrichting grondwater		Globaal noordwestelijk
Ligging van oppervlaktewater op en/of nabij de locatie		Ja, naast diverse nabijgelegen sloten/vijver kruist de SFR de grotere watergangen Biesenloop, Zuid Willemsvaart en Aa.
Het voorkomen van brak of zout grondwater		Nee
Ligging binnen een grondwaterbeschermingsgebied		Nee. Het grondwaterbeschermingsgebied is ten zuiden van deel 1 van de onderzoekslocatie (Mariaheide) gesitueerd.
Aanwezigheid van grondwateronttrekkingen op de locatie of in de omgeving		Ja, twee industriële grondwateronttrekkingen ten zuiden van deel 3 van de onderzoekslocatie (bedrijventerrein Veghel)
Aanwezigheid van breukstelsels op of nabij de locatie		Ja, ten oosten van de onderzoekslocatie zijn diverse breukstelsels aanwezig (zoals peelrandbreuk)

Nota bodembeheer 2019-2024 Omgevingsdienst Brabant Noord. Gemeenten Bernheze, Boekel, Boxmeer, Boxtel, Cuijk, Grave, Haaren, 's-Hertogenbosch, Landerd, Meijerijstad, Mill & Sint Hubert, Sint Anthonis, Sint-Michielsgestel, Vught en Uden. Projectnummer:73700179. Maart 2019.

Bodemkwaliteitskaart regio Noordoost Brabant Lieveense Adviseurs Ingenieurs. Inclusief bodemfunctieklassenkaart en grondwaterkwaliteitskaart. Gemeenten 's-Hertogenbosch, Bernheze, Boekel, Boxmeer, Boxtel, Cuijk, Grave, Haaren, Landerd, Meijerijstad, Mill & St. Hubert, Sint Anthonis, Sint Michielsgestel, Uden en Vught. Documentcode 16M1041.RAP001. 28 februari 2019.

Bodemfunctieklass	Deel 1: Mariaheide : Overig (landbouw/natuur) (groen) Deel 2:Woongebied Veghel: Wonen (oranje) Deel 3: Bedrijventerrein Veghel: Industrie (rood) 
Bodemkwaliteitszonekaart bovengrond (0-0,5 m-mv)	Deel 1: Mariaheide : Uitbreidingsgebieden bebouwde kom en buitengebied (groen) Deel 2:Woongebied Veghel: Uitbreidingsgebieden bebouwde kom en buitengebied (groen) en overige historische bebouwing (oranje) Deel 3: Bedrijventerrein Veghel: Uitbreidingsgebieden bebouwde kom en buitengebied (groen) 
Bodemkwaliteitszonekaart ondergrond (0,5-2,0 m-mv)	Deel 1: Mariaheide : Overig gebied Deel 2:Woongebied Veghel: Overig gebied Deel 3: Bedrijventerrein Veghel: Overig gebied 

Ontgravingskaart bovengrond (0-0,5 m-mv)	Deel 1: Mariaheide : Landbouw/natuur (groen) Deel 2:Woongebied Veghel: Landbouw/natuur (groen) en wonen (oranje) en industrie (Udenseweg en Middengaal/Gasthuisstraat) (rood) Deel 3: Bedrijventerrein Veghel: Landbouw/natuur (groen) 
Ontgravingskaart ondergrond (0,5-2,0 m-mv)	Deel 1: Mariaheide : Landbouw/natuur (groen) Deel 2:Woongebied Veghel: Landbouw/natuur (groen) Deel 3: Bedrijventerrein Veghel: Landbouw/natuur (groen) 
Onder andere watergangen en PFAS zijn uitgesloten van de Nota bodembeheer en de Bodemkwaliteitskaart.	
Bodemonderzoeken ter plaatse van onderzoekslocatie en de directe omgeving	
Zie overzicht in bijlage 7b	Ter plaatse van de onderzoekslocatie en de directe omgeving zijn een groot aantal eerdere onderzoeken verricht. Deze onderzoeken zijn beschreven in bijlage 7b. De mogelijk relevante onderzoeken zijn opgevraagd bij het bevoegd gezag en, indien beschikbaar, ingezien. Uit de onderzoeken blijkt dat er diverse locaties met bodemverontreiniging nabij de onderzoekslocatie aanwezig zijn: - Sterke PAK verontreiniging in de bovengrond ter plaatse van het voormalige spooreplacement ten zuiden van Geerbosch (ter hoogte van Geerbosch 5, 6 en 12). De verwachting is dat de verontreiniging niet aanwezig is op het traject van de SFR (ten zuiden van de sloot). Om dit geheel uit te sluiten is ervoor gekozen deze locatie te onderzoeken als onderdeel van “deellocatie XX”. - Sterke PAK verontreiniging in de bovengrond langs het voormalige spooreplacement ten zuiden van Geerbosch (ter hoogte van Geerbosch 17 en 17a). Op basis van de eerdere onderzoeken is niet uit te sluiten dat de verontreiniging aanwezig op het traject van de SFR (in de zuidelijke berm van het Geerbosch). Om dit geheel uit te sluiten is ervoor gekozen deze locatie te onderzoeken als onderdeel van “deellocatie XX”. - Sterke zinkverontreiniging in de grond ter plaatse van het perceel aan de Rijksweg, gelegen naast het huidige aan te leggen talud van het oostelijke deel van de nieuwe brug over de Zuid-Willemsvaart. De zinkverontreiniging is door een sloot gescheiden van de huidige onderzoekslocatie en op voldoende afstand. Tevens is tijdens later onderzoek ter inkadering van de zinkverontreiniging op het tracé van de SFR geen zinkverontreiniging aangetroffen. - Diepe grondwater in Veghel west is op diverse plaatsen sterk verontreinigd waarvan de pluimen in noordelijke richting onder de huidige onderzoekslocatie aanwezig zijn. Ter plaatse van Veghel west zijn diverse historische verontreinigingen bekend in het diepe grondwater (>13 meter diep en diverse <40 meter diep). De pluimen verspreiden zich in globaal noordelijke richting en zijn ook plaatselijk onder de huidige onderzoekslocatie aanwezig. Aan deze verontreinigingen zijn geen risico's voor gezondheid van de bewoners van het

gebied van toepassing. Vanwege de omvang en de ligging van deze verontreinigingen is een gebiedsgerichte aanpak van deze verontreinigingen opgesteld waarbij de bronnen worden gesaneerd en de restverontreinigingen van het dieper gelegen grondwater worden beheerst. In het plan wordt gesteld dat indien er bij ontwikkelingen in het gebied onttrekkingen worden gedaan met een klein debiet, dit een te verwaarlozen effect zal hebben op de verspreiding van de verontreiniging. Op basis van deze gegevens worden er geen belemmeringen gezien voor de voorgenomen werkzaamheden ter plaatse van de SFR. Hierbij wordt opgemerkt dat de grondwaterverontreinigingen niet nabij de aan te leggen tunnel zijn gesitueerd.

- Overige verontreinigingen in de omgeving zijn op een dusdanig grote afstand aanwezig en/of zijn reeds voldoende ingekaderd zodat kan worden geconcludeerd dat deze niet van invloed zijn op de huidige onderzoekslocatie.

Uit de uitgevoerde bodemonderzoeken blijkt dat de locatie mogelijk zeer plaatselijk sterk verontreinigd is met PAK (deellocatie XX). Voor het overige worden en geen verontreinigingen tot lichte verontreinigingen verwacht in de grond en het grondwater.

2.6 Niet gesprongen explosieven (NGE)

Op of in de nabijheid van de onderzoekslocatie zijn geen gegevens bekend omtrent de aanwezigheid van “niet gesprongen explosieven”.

2.7 Archeologie

Uit de indicatieve Kaart Archeologischewaarden Nederland blijkt dat een deel van het traject, het dichtst bij de rivier de Aa (van Pater van den Elsenlaan tot Geerbosch) en een deel ter plaatse van Mariaheide is gelegen in een gebied met een hoge archeologische trefkans. Het overige deel van het tracé is gelegen in een gebied met een lage archeologische trefkans. Er is geen sprake van archeologische monumenten op of nabij het tracé.

2.8 Terreininspectie

In de periode van 15 oktober 2019 tot en met 12 maart 2020 zijn gefaseerd door de betrokken veldmedewerkers (de heren de heer J.H.M.S. van Aart, M. Witteveen, L.H.J. Puts, B.M.D.M. Houben en N.E. Riethoff) per deellocatie terreininspecties uitgevoerd. Tijdens de terreininspecties is het gehele terrein visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen en/of overige zintuiglijke waarnemingen en bijzonderheden.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is de zoals in hoofdstuk 2.2 staat beschreven situatie aangetroffen. Hierbij zijn de volgende bijzonderheden aangetroffen.

Deel 1: Mariaheide

Ten westen van de Nieuwe Veldenweg is op het tracé een pad met halfverharding aangetroffen. Het pad betreft een toegangspad naar de agrarische percelen. Het pad met halfverharding is aangemerkt als asbestverdacht. Voor het overige zijn er op dit deel op basis van visuele inspectie geen asbestverdachte materialen en/of overige bijzonderheden aangetroffen.

Deel 2: Woongebied Veghel

Op dit deel zijn op basis van visuele inspectie geen asbestverdachte materialen en/of overige bijzonderheden aangetroffen.

Deel 3: Bedrijventerrein Veghel

Langs de watergang nabij de toekomstige brug over de Zuid Willemsvaart (deellocatie ZD) is een stukje asbestverdacht materiaal aangetroffen. Tevens is aan de zuidkant van de watergang een asbestverdachte

beschoeiing aangetroffen. In 2011 is ter plaatse van deze locatie reeds een asbestonderzoek in grond verricht in verband met het aantreffen van asbest op het maaiveld waarbij een gehalte van 0,82 mg/kg asbest is aangetroffen. Dit geringe gehalte asbest gaf destijds geen aanleiding tot het uitvoeren van verder asbestonderzoek.

Lang de westelijke oever van de Zuid-Willemsvaart is een pad met halfverharding aanwezig welke parallel langs de watergang loopt. Dit pad is volgens opgave echter geen onderdeel van de huidige onderzoekslocatie waardoor aanvullend onderzoek niet nodig is in het huidige onderzoekskader.

Voor het overige zijn er op dit deel op basis van visuele inspectie geen asbestverdachte materialen en/of overige bijzonderheden aangetroffen.

2.9 Samenvatting vooronderzoek, onderzoekshypothese en –strategie

2.9.1 Bodem

Nader bodemonderzoek

De twee locaties waar op/nabij de onderzoekslocatie in het verleden PAK verontreiniging in de bovengrond werd aangetroffen zijn aangemerkt als verdachte deellocaties (deellocatie XX). De onderzoeksstrategie is gebaseerd op de NTA 5755 met het doel om na te gaan of er al dan niet sprake is van sterke PAK verontreiniging op het toekomstige tracé van de SFR.

Hierbij wordt uitgegaan van het conceptueel model dat PAK een immobiele verontreiniging betreft en zich niet heeft verspreid. De PAK verontreiniging wordt derhalve in de bovengrond met bijmengingen (kolengruis e.d.) verwacht.

Verkennd bodemonderzoek

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek blijkt dat voor de onderzoekslocatie voor het overige geen activiteiten te verwachten zijn die tot een bodemverontreiniging hebben kunnen leiden en/of dat de activiteiten met potentieel bodembedreigende activiteiten tijdens eerdere onderzoeken reeds voldoende zijn onderzocht. Derhalve is voor het overige deel van de onderzoekslocatie de hypothese “onverdacht” van toepassing.

De strategie “onverdacht niet lijnvormig” (ONV-NL) en “onverdachte lijnvormige locatie” (ONV-L) zijn voor het verkennend bodemonderzoek van toepassing op locaties waarvoor geen belastende bronnen/activiteiten zijn te verwachten op basis van het vooronderzoek (deellocatie A t/m C en K t/m P en ZG t/m ZM).

2.9.2 PFAS

In een brief van 8 juli 2019 is het “Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie” aangeboden aan de Tweede Kamer. In een brief van 29 november 2019 is in een brief de “Aanpassing tijdelijk handelingskader PFAS” aangeboden. Het Tijdelijk handelingskader biedt een landelijk kader voor de omgang met PFAS-houdende grond en baggerspecie. Voor hergebruik is het noodzakelijk om onderzoek te doen naar de stofgroep PFAS (poly- en perfluor alkyl-verbindingen).

De Omgevingsdiensten in Brabant hebben namens de colleges van B&W (deelnemers) een handreiking PFAS Noord-Brabant opgesteld. In deze handreiking worden de tijdelijke (lokale) Brabantse achtergrondwaarden gegeven met betrekking tot PFAS-verbindingen in de (land)bodem. Deze kunnen worden toegepast in afwachting

van eventueel nadere normen en definitief beleid ten aanzien van PFAS. Gemeente Meierijstad is één van de deelnemers van de handreiking PFAS Noord-Brabant. Ten tijde van het schrijven van onderhavige rapportage is er door het college van gemeente Meierijstad nog geen bestuurlijk besluit genomen over de het advies om de handreiking PFAS Noord-Brabant in gebruik te nemen.

Voor onderhavig bodemonderzoek zal aanvullend onderzoek op de stofgroep PFAS worden verricht. Omdat de locatie onverdacht is ten aanzien van GenX wordt deze niet op deze parameter onderzocht.

2.9.3 Asbest in bodem/puin

Verkennend onderzoek asbest in pad met halfverharding

Op de locatie is plaatselijk sprake van een potentieel asbestverdachte locatie. De verdachte locatie betreft het pad met halfverharding ten westen van de Nieuwe Veldenweg.

Indien er sprake is van <50% puin zal de NEN5707 worden gevolgd en betreft de locatie een locatie met een heterogeen verdeelde diffuse bodembelasting. Het onderzoek richt zich op de verdachte bodemlaag; de laag met bijmengingen. Indien er sprake is van >50% puin zal de NEN5897 worden gevolgd (strategie voor “halfverhardingslagen”).

Maaiveldinspectie en controle opgeboorde grond verkennend bodemonderzoek

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek blijkt dat voor nagenoeg de gehele onderzoekslocatie met betrekking tot asbest in bodem de hypothese “onverdacht” van toepassing is.

Conform de NEN 5707 is in dit geval een onderzoek naar asbest in bodem niet per definitie noodzakelijk. Om een verkennend onderzoek naar asbest in bodem achterwege te kunnen laten, moet, in aanvulling op het locatiebezoek tijdens het vooronderzoek, in dat geval echter ook een visuele inspectie van het maaiveld conform BRL SIKB 2000 en het daarbij behorende protocol 2018, alsmede een visuele beoordeling van uit tijdens het verkennend bodemonderzoek uitgekomen grond worden uitgevoerd, waarbij geen asbestverdachte materialen (plaatjes, buis etc.) of bodemvreemde bijmengingen die worden geassocieerd met een mogelijke verontreiniging met asbest (puin, resten baksteen etc.) worden waargenomen. In dat geval wordt voor de locatie de hypothese “onverdacht” gesteld en is aanvullend onderzoek conform NEN 5707 niet noodzakelijk.

Tijdens de veldwerkzaamheden wordt het maaiveld en de opgeboorde grond van het verkennend bodemonderzoek beoordeeld op de eventuele aanwezigheid van asbest, ter onderbouwing van de hypothese niet verdacht voor asbest. De hiervoor genoemde hypothesen wordt met behulp van dit bodemonderzoek getoetst. In de navolgende hoofdstukken worden de uitgevoerde werkzaamheden en de onderzoeksresultaten besproken.

Ter plaatse van het asbestverdachte materiaal langs de watergang “deellocatie ZD” en de daar aanwezige asbestbeschoeiing is tijdens onderhavig onderzoek geen aanvullend asbestonderzoek verricht. In 2011 is reeds verkennend onderzoek asbest op de locatie verricht waarbij slechts laag verhoogde gehalten asbest zijn aangetroffen in de grond. De asbestverdachte beschoeiing is in het kader van de reikwijdte van onderhavig onderzoek niet nader onderzocht.

2.9.4 Waterbodemonderzoek

Voor de te onderzoeken watergangen is de normale onderzoeksinspanning van toepassing.

Op grond van figuur 2 (strategiebepaling bij voorgenomen baggerwerkzaamheden) uit de NEN 5720 is sprake van “lintvormig water” (strategie LN §5.1.10 NEN 5720). Het aantal vakken (am) is bepaald volgens de formule $am=L/500$, waarbij L de lengte van de onderzoekslocatie in meters bedraagt. Het aantal vakken bedraagt 1, per vak zijn 10 boringen verricht. De waterbodem zal geanalyseerd worden op het regionale waterbodempakket aangevuld met PFAS.

2.9.5 Asfalt

Om de hergebruikmogelijkheden van het asfalt vast te stellen, dient te worden vastgesteld of het asfalt teerhoudend is. Hiertoe wordt het PAK-gehalte van het asfalt bepaald en getoetst aan de maximale samenstellingswaarde uit het Besluit bodemkwaliteit. Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens CROW publicatie 210 (Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt, juni 2015) en BRL 9320 (Bitumineus gebonden mengsels). In deze richtlijnen zijn eisen aangegeven voor de acceptatie van asfaltgranulaat.

Op basis van historisch vooronderzoek en een visuele inspectie van het te frezen/op te breken weggedeelte worden eventueel te onderscheiden vakken aangegeven. Naast het “gewone” wegvak dient rekening gehouden te worden met “bijzondere weggedeelten” vakken zoals bushaltes, opstelvakken, reparatievakken, naden, etc. In Tabel 2.3. is het minimum aantal boringen per onderzoeksvak aangegeven.

Tabel 2.3: minimum aantal boringen per onderzoeksvak

Situatie	Minimum aantal boringen per onderzoeksvak
Asfalt dat geheel of gedeeltelijk vóór 1995 is aangelegd	
Onderzoeksvak < 100 m ²	1
Onderzoeksvak < 500 m ²	2
Onderzoeksvak ≥ 500 m ²	1 per (gedeelte van) elke 500 m ² +1 extra per onderzoeksvak
Asfalt dat volledig na 1994 is aangelegd (het werk wordt beschouwd als één onderzoeksvak)	
Onderzoeksvak < 1.000 m ²	2
Onderzoeksvak ≥ 1.000 m ²	1 boring per (gedeelte van) elke 1.000 m ² +1 extra per onderzoeksvak
Bij zeer grote homogene asfaltoppervlakten (≥ 10.000 m ²) is een verminderde onderzoeksinspanning van toepassing.	

Conform de CROW publicatie 210 dient bij het samenstellen van de mengmonsters met de volgende zaken rekening te worden gehouden:

- Monsters mogen worden samengesteld uit ten hoogste 3 verschillende lagen, als deze in één keer kunnen worden gefreesd;
- Per monster mag materiaal van maximaal 3 verschillende boorkernen gebruikt worden;
- De dikte van het asfaltpakket dat in één (meng)monster mag worden verzameld (totaal van de 3 kernen) bedraagt maximaal 20 centimeter;
- Als meerdere boorkernen in een onderzoeksvak overeenkomstige lagen bevatten, hoeven niet alle boorkernen bemonsterd te worden. Wel moet asfalt uit de verschillende lagen in het monster aanwezig zijn.

In Tabel 2.4. is het minimum te analyseren asfaltanalyses volgens CROW publicatie 210 en BRL 9320, d.d. 24 april 2009, weergegeven.

Tabel 2.4: analysestrategie asfalt

Hoeveelheid vrijkomend potentieel teevrij asfalt per onderzoeksvak	Minimum aantal analyses
Gehele werk na 1994 aangelegd en in de PAK- detectorproef	0 analyses
0 -25 ton (alleen indien hele werk < 25 ton)	0 analyses
0-200 ton	1 analyse
200-1.000 ton	2 analyses
1.000-2.000 ton	3 analyses
Elke 2.000 ton meer	1 analyse extra

Op de kernen is een laagdiktebepaling proef (RAW 77.1) en PAK-detectorproef (RAW 77.2) uitgevoerd. Op basis van de uitkomsten van deze onderzoeken is in eerste instantie bepaald of sprake is van voldoende homogeen asfalt. Indien dit niet het geval is dienen mogelijk aanvullende kernboringen en laagdiktebepalingen en PAK-detectorproeven worden uitgevoerd. Vervolgens dienen PAK in asfalt analyses te worden ingezet om de samenstellingswaarden te bepalen. Conform de CROW publicatie 210 dient bij het samenstellen van de mengmonsters met de volgende zaken rekening te worden gehouden:

- Monsters mogen worden samengesteld uit ten hoogste 3 verschillende lagen, als deze in één keer kunnen worden gefreesd;
- Per monster mag materiaal van maximaal 3 verschillende boorkernen gebruikt worden;
- De dikte van het asfaltpakket dat in één (meng)monster mag worden verzameld (totaal van de 3 kernen) bedraagt maximaal 20 centimeter;
- Als meerdere boorkernen in een onderzoeksvak overeenkomstige lagen bevatten, hoeven niet alle boorkernen bemonsterd te worden. Wel moet asfalt uit de verschillende lagen in het monster aanwezig zijn.

3 Veldwerk en analyses

3.1 Onderzoeksprogramma

In onderstaande Tabel 3.1 is het uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek samengevat. Tevens zijn de deellocaties kort beschreven.

Tabel 3.1: onderzoeksprogramma

(Deel)locatie en korte beschrijving	Lengte (m ¹) / oppervlakte (m ²) Circa	Soort onderzoek en veldwerk & uitgangspunten	Analyses
Verkennd bodemonderzoek (VBO) gehele tracé			
TOTAAL VBO (het hier aangegeven aantal boringen/analyses is verdeeld onder de deellocaties A t/m C en K t/m P en ZG t/m ZM, zie hieronder voor verdeling)	7.250 m ¹	Verdeeld over onderstaande deellocaties Verkennd bodemonderzoek, afgeleid van ONV-L/ONV-NL 96 * 0,5-1,0m-mv 41 * 2,0m-mv 4 * 4,0 (tpv toekomstig riool Burg. Schreversingel) 2 * 5,0m-mv (Kunstwerk N) 2 * 8,0m-mv (Kunstwerk K) 8 * pb (verdeeld over tracé; o.a. tpv toekomstig riool Burg. Schreversingel)	<u>Bovengrond</u> 26*standaardpakket <u>Ondergrond</u> : 29*standaardpakket <u>Grondwater</u> : 8*standaardpakket PFAS: 47*PFAS <u>Uitsplitsing MMN02</u> : 5* PAK
Verdeling bovengenoemd verkennd bodemonderzoek gehele tracé			
A. Deelgebied 1: Mariaheide Tracé Hondsgrotestraat tot Udenseweg	6.100 m ¹ (gehele traject minus separaat onderzochte deellocaties)	Evenredig verdeeld over het tracé 60 * 1,0m-mv 7 * 2,0m-mv 4 * 4,0 (tpv toekomstig riool Burg. Schreversingel) 1 * combi pb (tpv toekomstig riool Burg. Schreversingel combi deellocatie P)	<u>Bovengrond traject</u> : 7*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond traject</u> : 6*standaardpakket + PFAS <u>Bovengrond (tpv toekomstig riool Burg. Schreversingel)</u> : 1*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond (tpv toekomstig riool Burg. Schreversingel)</u> : 2*standaardpakket + PFAS <u>Grondwater</u> : 1*standaardpakket
B. Deelgebied 2: Woongebied Veghel Tracé Udenseweg tot Dorshout			
C. Deelgebied 3 Bedrijventerrein Veghel Tracé Dorshout tot Grootdonkseweg			
K. Kunstwerk: Toekomstige tunnel onder Udenseweg	3.300 m ² (ca. 220 meter lang en 15 meter breed)	10*2,0 m-mv 2*8 m-mv 1*peilbuis Uitgangspunt: Werkdiepte tunnel maximaal 8 m-mv	<u>Bovengrond (ca. 0-50 cm-mv)</u> : 2*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond</u> : 2*standaardpakket + PFAS (ca. 50-200 cm-mv) 1*standaardpakket + PFAS (ca. 200-400 cm-mv) 1*standaardpakket + PFAS (ca. 400-800 cm-mv) (aanvullende ondergrondanalyses verricht vanwege ontgravingdiepte) <u>Grondwater</u> : 1*standaardpakket
L. Kunstwerk: Landhoofden houten fietsbrug over de Aa	200 m ²	3*2,0 m-mv 1*peilbuis (combi deellocatie P)	<u>Bovengrond (ca. 0-50 cm-mv)</u> : 1*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond (ca. 50-200 cm-mv)</u> : 1*standaardpakket <u>Grondwater</u> : 1*standaardpakket
M. Kunstwerk: Tracé toekomstige taluds nieuwe brug over Zuid Willemsvaart	600 m ¹	Oostzijde: 3*0,5 m-mv 1*2 m-mv 1*peilbuis Westzijde: 3*0,5 m-mv 1*2 m-mv 1*peilbuis	<u>Bovengrond (circa 0-50 cm-mv)</u> : Oostzijde: 1*standaardpakket + PFAS Westzijde: 1*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond (circa 50-200 cm-mv)</u> : Oostzijde: 1*standaardpakket + PFAS Westzijde: 1*standaardpakket + PFAS <u>Grondwater</u> : Oostzijde: 1*standaardpakket Westzijde: 1*standaardpakket
N. Kunstwerk: Huidige brug over Zuid Willemsvaart (tracé taluds weerszijden). Talud west: Van Huygensweg tot einde talud/begin brug). Talud oost: Van Gazellepad tot einde talud/begin brug.	500 m ¹	Oostzijde: 3*0,5 m-mv 1*5 m-mv (tpv hoogste punt talud) 1*peilbuis Westzijde: 3*0,5 m-mv 1*5 m-mv (tpv hoogste punt talud) Uitgangspunten: Alleen onderzoek bij huidige talud gewenst en geen onderzoek bij bestaande landhoofden nodig. Ook geen onderzoek tussen einde talud en watergang (deel onder daadwerkelijke brug zoals rijksweg en oevers). Hoogste deel talud is 5 meter hoog en handmatig doorbaarbaar.	<u>Bovengrond (circa 0-50 cm-mv)</u> : Oostzijde: 1*standaardpakket + PFAS Westzijde: 1*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond (circa 50-200 cm-mv)</u> : Oostzijde: 1*standaardpakket + PFAS Westzijde: 1*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond (circa 200-500 cm-mv)</u> : Oostzijde: 1*standaardpakket + PFAS Westzijde: 1*standaardpakket + PFAS <u>Grondwater</u> : 1*standaardpakket <u>Uitsplitsing MMN02</u> : 5* PAK
O. Kunstwerk: Brug over Biezenloop, aanleg brug en mogelijk verleggen watergang	<5.000 m ²	4*0,5 m-mv 3*2,0 m-mv 1*peilbuis	<u>Bovengrond (ca. 0-50 cm-mv)</u> : 2*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond (ca. 50-200 cm-mv)</u> : 1*standaardpakket + PFAS <u>Grondwater</u> : 1*standaardpakket

P. Parkeerstrook langs toekomstige fietsstraten - Burg. Schrevensingel (ca. 265 m lang en 3 meter breed) - Spoorven (ca. 225 m lang en 3 m breed)	2* <1.000 m ²	Verkennd bodemonderzoek afgeleid van ONV-NL 2*0,5 m-mv (1 per strook) 2*2,0 m-mv (1 per strook) 1*peilbuis (1 tpv spoorven) 1* combi peilbuis (Burgemeester Schrevensingel combinatie deellocatie L, brug over Aa) 1* combi peilbuis (Burgemeester Schrevensingel combinatie deellocatie ABC toekomstig riool) Peilbuis ter plaatse van het Spoorven bleek voor bemonstering niet meer aanwezig te zijn. Derhalve is deze peilbuis opnieuw geplaatst.	<u>Bovengrond (Burgemeester Schrevensingel):</u> 1*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond (Burgemeester Schrevensingel):</u> 1*standaardpakket + PFAS <u>Bovengrond (Spoorven):</u> 1*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond (Spoorven):</u> 1*standaardpakket + PFAS <u>Grondwater:</u> 3*standaardpakket
ZG. Kruising Kennedylaan / Leeuwenhoeckweg	1250 m ²	Verkennd bodemonderzoek afgeleid van ONV-NL 6*0,5 m-mv 2*2,0 m-mv Uitgangspunt: Geen onderzoek naar grondwater nodig	<u>Bovengrond (ca. 0-50 cm-mv):</u> 1*standaardpakket +PFAS <u>Ondergrond (ca. 50-200 cm-mv):</u> 1*standaardpakket
ZH. Kruising P. van den Elsenlaan	1250 m ²	Verkennd bodemonderzoek afgeleid van ONV-NL 2*0,5 m-mv 2*2,0 m-mv Uitgangspunt: Geen onderzoek naar grondwater nodig	<u>Bovengrond (ca. 0-50 cm-mv):</u> 1*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond (ca. 50-200 cm-mv):</u> 1*standaardpakket
ZI. Kruising Dorshout	1250 m ²	Verkennd bodemonderzoek afgeleid van ONV-NL 2*0,5 m-mv 2*2,0 m-mv Uitgangspunt: Geen onderzoek naar grondwater nodig	<u>Bovengrond (ca. 0-50 cm-mv):</u> 1*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond (ca. 50-200 cm-mv):</u> 1*standaardpakket
ZJ. Kruising Gasthuisstraat	1250 m ²	Verkennd bodemonderzoek afgeleid van ONV-NL 2*0,5 m-mv 2*2,0 m-mv Uitgangspunt: Geen onderzoek naar grondwater nodig	<u>Bovengrond (ca. 0-50 cm-mv):</u> 1*standaardpakket +PFAS <u>Ondergrond (ca. 50-200 cm-mv):</u> 1*standaardpakket
ZK. Kruising Vorstenboscheweg	1250 m ²	Verkennd bodemonderzoek afgeleid van ONV-NL 2*0,5 m-mv 2*2,0 m-mv Uitgangspunt: Geen onderzoek naar grondwater nodig	<u>Bovengrond (ca. 0-50 cm-mv):</u> 1*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond (ca. 50-200 cm-mv):</u> 1*standaardpakket
ZL. Kruising Busselbundersweg	1250 m ²	Verkennd bodemonderzoek afgeleid van ONV-NL 2*0,5 m-mv 2*2,0 m-mv Uitgangspunt: Geen onderzoek naar grondwater nodig	<u>Bovengrond (ca. 0-50 cm-mv):</u> 1*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond (ca. 50-200 cm-mv):</u> 1*standaardpakket
ZM. Kruising Hintelstraat	500 m ²	Verkennd bodemonderzoek afgeleid van ONV-NL 2*0,5 m-mv 2*2,0 m-mv Uitgangspunt: Geen onderzoek naar grondwater nodig	<u>Bovengrond (ca. 0-50 cm-mv):</u> 1*standaardpakket + PFAS <u>Ondergrond (ca. 50-200 cm-mv):</u> 1*standaardpakket

Nader bodemonderzoek (uitsluiting PAK verontreiniging)

XX. Eerder aangetroffen PAK verontreinigingen op/nabij tracé SFR	2x 100 m ²	Nader bodemonderzoek op basis van de NTA 5755 Ter hoogte van Geerbosch 5, 6, 12: 3*1,5 m-mv Ter hoogte van Geerbosch 17 en 17a: 5*1,5 m-mv	<u>Worst case grondlagen met bijmengingen (ter hoogte van Geerbosch 5, 6, 12):</u> 1* standaardpakket <u>Worst case grondlagen met bijmengingen (ter hoogte van Geerbosch 17 en 17a):</u> 1* standaardpakket
--	-----------------------	--	---

Asbestonderzoek

Q. Asbestverdacht kavelpad naar agrarisch perceel (ten westen Nieuwe Veldenweg)	750 m ² (ca. 100 meter lang en 7,5 meter breed)	Verkennd onderzoek asbest NEN5707 (diffuus belaste locatie met heterogeen verdeelde verontreiniging) Maaiveldinspectie 5 proefgaten (0,3*0,3 m) 1 diepe boringen (Ø12/35 cm)	1 asbest in grond (NEN 5898)
R. Asbest gehele traject	Gehele traject	Op basis van NEN5707 (onverdachte locatie): Maaiveldinspectie Visuele beoordeling opgeboorde materiaal verkennd bodemonderzoek	

Asfaltonderzoek

(met verwachte asfaltdiktes/tonnages)

D. Asfalt tracé Huygensweg tot Gazellepad (traject huidige brug Zuid Willemsvaart)	550 m ¹ 2200 m ² (ca. 4 m breed) 220 m ³ (ca. 10 cm dik) 550 ton	Asfaltonderzoek (CROW210) 6 kernen 10 cm Inclusief bepalen/beschrijven eventuele aanwezigheid funderingslaag en/of grondsoort onder asfalt/fundering	6*PAK-marker test (RAW 77.2) + laagdikte-bepaling (RAW 77.1) 2* PAK analyse asfalt
E. Asfalt tracé Gazellepad (net na brug Zuid-Willemsvaart) tot Gasthuisstraat	1600 m ¹ 6400 m ² (ca. 4 m breed) 640 m ³ (ca. 10 cm dik) 1600 ton	Asfaltonderzoek (CROW210) 14 kernen 10 cm Inclusief bepalen/beschrijven eventuele aanwezigheid funderingslaag en/of grondsoort onder asfalt/fundering	14*PAK-marker test (RAW 77.2) + laagdikte-bepaling (RAW 77.1) 4* PAK analyse asfalt
F. Asfalt tracé Gasthuisstraat tot Vorstenboschenweg	550 m ¹ 2200 m ² (ca. 4 m breed) 220 m ³ (ca. 10 cm dik) 550 ton	Asfaltonderzoek (CROW210) 6 kernen 10 cm Inclusief bepalen/beschrijven eventuele aanwezigheid funderingslaag en/of grondsoort onder asfalt/fundering	6*PAK-marker test (RAW 77.2) + laagdikte-bepaling (RAW 77.1) 2* PAK analyse asfalt
G. Asfalt tracé ten zuiden van Turfven tot rotonde Udenseweg	380 m ¹ 1520 m ² (ca. 4 m breed) 152 m ³ (ca. 10 cm dik) 380 ton	Asfaltonderzoek (CROW210) 5 kernen 10 cm Inclusief bepalen/beschrijven eventuele aanwezigheid funderingslaag en/of grondsoort onder asfalt/fundering	<u>Asfalt:</u> 5*PAK-marker test (RAW 77.2) + laagdikte-bepaling (RAW 77.1) 1* PAK analyse asfalt
H. Asfalt tracé Nieuwe Veldenweg tot Hondsgroegstraat	490 m ¹ 1960 m ² (ca. 4 m breed) 196 m ³ (ca. 10 cm dik) 490 ton	Asfaltonderzoek (CROW210) 5 kernen 10 cm Inclusief bepalen/beschrijven eventuele aanwezigheid funderingslaag en/of grondsoort onder asfalt/fundering	5*PAK-marker test (RAW 77.2) + laagdikte-bepaling (RAW 77.1) 2* PAK analyse asfalt
I. Asfalt Udenseweg (ter hoogte van geplande tunnel)	30 m ¹ 240 m ² (ca. 8 m breed) 24 m ³ (ca. 10 cm dik) 60 ton	Asfaltonderzoek (CROW210) 2 kernen 10 cm Inclusief bepalen/beschrijven eventuele aanwezigheid funderingslaag en/of grondsoort onder asfalt/fundering	2*PAK-marker test (RAW 77.2) + laagdikte-bepaling (RAW 77.1) 2*PAK analyse asfalt
J. Asfalt doorkruising bestaande asfaltwegen (zwart asfalt) / fietspaden (rood asfalt) - Leeuwenhoeckweg (rood en zwart asfalt, combi ZG) - P. vd Elsenlaan (rood en wart asfalt, combi ZH) - Dorshout (rood en zwart asfalt, combi ZI)	6 locaties <500 m ² <50 m ³ (ca. 10 cm dik) <125 ton	Asfaltonderzoek (CROW210) 2 kernen 10 cm per locatie per soort asfalt (totaal 20 kernen) Inclusief bepalen/beschrijven eventuele aanwezigheid funderingslaag en/of grondsoort onder asfalt/fundering	<u>Asfalt:</u> 20*PAK-marker test (RAW 77.2) + laagdikte-bepaling (RAW 77.1) 10*PAK analyse asfalt

- Vorstenboschweg (zwart asfalt, combi ZK) - Busselbundersweg (rood en zwart asfalt, combi ZL) - Hintelstraat (zwart asfalt, combi ZM)			
Waterbodemonderzoek			
S. Waterbodemonderzoek geplande fietstunnel: langs Udenseweg (ten noorden vml spoorlijn, oostelijke watergang)	< 500 m	Verkennd waterbodemonderzoek NEN5720 (lintvormig water, normale onderzoeksinspanning) 10 boring 0,5 m-wb	<u>Sliblaag</u> (in twee delen ivm (ivm dikke sliblaag) 2* Regionaal waterbodempakket + 2* PFAS <u>Ondergrond/vaste bodem</u> 1*Regionaal waterbodempakket + PFAS
T. Waterbodemonderzoek geplande fietstunnel: langs spoorlijn (ten noorden spoorlijn, westelijke watergang)	< 500 m	Verkennd waterbodemonderzoek NEN5720 (lintvormig water, normale onderzoeksinspanning) 10 boring 0,5 m-wb	<u>Sliblaag</u> 1* Regionaal waterbodempakket + PFAS <u>Ondergrond/vaste bodem</u> 1*Regionaal waterbodempakket + PFAS
U. Waterbodemonderzoek (mogelijke) verlegging Biezenloop (traject 10 meter ten westen huidige brug tot duiker onder spoorlijn)	< 500 m	Verkennd waterbodemonderzoek NEN5720 (lintvormig water, normale onderzoeksinspanning) 20 boring 0,5 m-wb	<u>Sliblaag plaatselijk bij duiker en kruising watergangen:</u> 1* Regionaal waterbodempakket + PFAS <u>Vaste bodem</u> 1*Regionaal waterbodempakket + PFAS
V. Waterbodemonderzoek Aa (houten fietsbrug)	< 500 m	Verkennd waterbodemonderzoek NEN5720 (lintvormig water, normale onderzoeksinspanning) Alle boringen ter plaatse zijn gestaakt op een harde laag van stenen (zowel getracht te boren vanaf de kant en middels inzet van een boot). Op de stenen was geen slib aanwezig. Zie verdere toelichting in tabel 3.2.	Vervallen, stenen verharding (geen slib).
W. Waterbodemonderzoek ter hoogte van Hintelstraat	< 500 m	Verkennd waterbodemonderzoek NEN5720 (lintvormig water, normale onderzoeksinspanning) 10 boring 0,5 m-wb	<u>Vaste bodem</u> (geen sliblaag aanwezig) 1* Regionaal waterbodempakket + PFAS
X. Waterbodemonderzoek agrarisch deel ten westen Hintelstraat	< 500 m	Verkennd waterbodemonderzoek NEN5720 (lintvormig water, normale onderzoeksinspanning) 10 boring 0,5 m-wb	<u>Humeuze bovengrond</u> (geen slib aanwezig) 1* Regionaal waterbodempakket + PFAS <u>Niet humeuze ondergrond</u> 1*Regionaal waterbodempakket + PFAS
Y. Waterbodemonderzoek slootjes west en oost van Tunnel Udenseweg	< 500 m	Verkennd waterbodemonderzoek NEN5720 (lintvormig water, normale onderzoeksinspanning) 10 boring 0,5 m-wb	<u>Bovengrond veen</u> (geen slib aanwezig) 1* Regionaal waterbodempakket + PFAS <u>Bovengrond zand</u> (geen slib aanwezig) 1*Regionaal waterbodempakket + PFAS
Z. Waterbodemonderzoek slootjes parallel aan Udenseweg	< 500 m	Verkennd waterbodemonderzoek NEN5720 (lintvormig water, normale onderzoeksinspanning) 10 boring 0,5 m-wb	<u>Bovengrond veen</u> (geen sliblaag aanwezig) 1* Regionaal waterbodempakket + PFAS <u>Ondergrond/vaste bodem (bg zand)</u> 1*Regionaal waterbodempakket + PFAS
ZA. Waterbodemonderzoek Spoorven	< 500 m	Verkennd waterbodemonderzoek NEN5720 (lintvormig water, normale onderzoeksinspanning) 10 boring 0,5 m-wb	<u>Vaste bodem</u> (geen sliblaag aanwezig) 1* Regionaal waterbodempakket + PFAS
ZB. Waterbodemonderzoek Geerbosch	< 500 m	Verkennd waterbodemonderzoek NEN5720 (lintvormig water, normale onderzoeksinspanning) 10 boring 0,5 m-wb	<u>Vaste bodem</u> (geen sliblaag aanwezig) 1* Regionaal waterbodempakket + PFAS
ZC. Waterbodemonderzoek ten oosten Pater van den Elsenlaan	< 500 m	Verkennd waterbodemonderzoek NEN5720 (lintvormig water, normale onderzoeksinspanning) 10 boring 0,5 m-wb	<u>Sliblaag</u> 1* Regionaal waterbodempakket + PFAS <u>Ondergrond/vaste bodem</u> 1*Regionaal waterbodempakket + PFAS
ZD. Waterbodemonderzoek ten zuiden spoorlijn ten oosten Zuid Willemvaart	< 500 m	Verkennd waterbodemonderzoek NEN5720 (lintvormig water, normale onderzoeksinspanning) 10 boring 0,5 m-wb	<u>Sliblaag</u> 1* Regionaal waterbodempakket + PFAS <u>Ondergrond/vaste bodem</u> 1*Regionaal waterbodempakket + PFAS
ZE. Waterbodemonderzoek Huygensweg	< 500 m	Verkennd waterbodemonderzoek NEN5720 (lintvormig water, normale onderzoeksinspanning) 10 boring 0,5 m-wb	<u>Vaste bodem</u> (geen sliblaag aanwezig) 1* Regionaal waterbodempakket + PFAS
ZF. Waterbodemonderzoek Kennedylaan / Leeuwenhoeckweg	< 500 m	Verkennd waterbodemonderzoek NEN5720 (lintvormig water, normale onderzoeksinspanning) 10 boring 0,5 m-wb	<u>Vaste bodem</u> (geen sliblaag aanwezig) 1* Regionaal waterbodempakket + PFAS
	<u>Standaardpakket (landbodem en grond):</u> organisch stof en lutum 9 zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink) som-PCB's, som-PAK's (10) en minerale olie		
	<u>Stofgroep PFAS</u> poly- en perfluor alkyl-verbindingen (30-verbindingen)		
	<u>Standaardpakket grondwater:</u> 9 zware metalen vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, som-xylenen (som o, m, p), styreen, naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som 1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, som dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen en bromoform) minerale olie		
	<u>Regionaal waterbodempakket</u> Algemeen: het organische stofgehalte en het lutumgehalte Metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink Organische stoffen: som-PAK's, som-PCB's en minerale olie		
	Uitgangspunten: Volgens opgave zijn er geen funderingslagen aanwezig onder de verhardingen. Geen onderzoek analyses/onderzoek bij eventuele fundering voorzien; Op voorhand niet bekend of antropogene bijmengingen aanwezig zijn. Geen proefgaten/analyses voor asbestonderzoek voorzien (wel maaiveldinspectie en visuele beoordeling opgeboorde grond vbo); Onderzoek naar spoorballast is geen onderdeel van onderhavig onderzoek; Uitgangspunt is dat er geen grondwater aanwezig is binnen 1,0 m-mv; Uitgangspunt is ter plaatse van het fietspad maximale boordiepte 1,0 m-mv; Bij het waterbodemonderzoek zijn, daar waar nodig (waar lokaal slib aanwezig en/of was slib helemaal afwezig is of dikkere lagen slib aanwezig zijn) extra boringen verricht en extra mengmonsters ingezet om aan de voorgescreven hoeveelheden boringen/analyses te voldoen per "deelpartij"; Zie ook specifieke uitgangspunten beschreven bij de deellocaties.		

De chemische analyses van de grond(meng)monsters, de waterbodem(meng)monsters en de grondwatermonster(s) zijn conform AS3000 uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V. te Rotterdam, gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 (certificaatnummer L28) en AS3000-erkend. De analyses op de stofgroep PFAS zijn eveneens uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V. te Rotterdam.

Het grond(meng)monster ten behoeve van het asbestonderzoek is geanalyseerd uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V. te Rotterdam op asbest conform NEN 5898. Het (meng)monster heeft een geschat drooggewicht van minimaal 10 kg.

De asfaltmonsters zijn conform de CROW210 onderzocht door SYNLAB Analytics & Services B.V. te Rotterdam.

Daar waar nodig zijn door een asfaltboorbedrijf gaten geboord en daar waar nodig zijn verkeersmaatregelen genomen en verkeersregelaars ingezet.

3.2 Samenstelling en analyseparameters monsters

Naar aanleiding van het zintuiglijk onderzoek zijn conform de gevolgde strategieën (meng)monsters samengesteld en geanalyseerd.

In de navolgende hoofdstukken is een overzicht gegeven hoe de monsters zijn samengesteld. Tevens is van elk (meng)monster het globale bodemprofiel, de zintuiglijke waarnemingen en de uitgevoerde chemische analyses vermeld. In bijlage 4a t/m bijlage 4e zijn de analyseresultaten en een overzicht van de toegepaste analysemethoden weergegeven.

Bij het samenstellen van de mengmonsters zijn in enkele gevallen mengmonsters samengesteld van zintuiglijk schone bodemmonsters met sporadische met antropogene bijmengingen geroerde bodemmonsters. Gezien het hier “homogene” bodemlagen betreft alsmede de mate van bijmengingen (gradatie sporen) betreft het hier geen afwijking op de NEN 5740 en wordt ons inziens een representatief kwaliteitsbeeld verkregen. Dit wordt gestaafd op basis van de analyseresultaten van de monsters die zijn verkregen.

Plaatselijk zijn abusievelijk mengmonsters met uiteenlopende mate antropogene bijmengingen samengesteld. Dit betreft een afwijking op de NEN5740. De mengmonsters zijn op een dergelijke manier samengesteld dat deze wel een zo representatief mogelijk beeld van de onderzoekslocatie verkrijgen. Dit wordt gestaafd op basis van de analyseresultaten van de monsters die zijn verkregen en worden ons inziens representatief geacht.

3.3 Veldwerk verkennend bodemonderzoek

Grond

In de periode van 15 oktober 2019 tot en met 12 maart 2020 zijn gefaseerd de veldwerkzaamheden uitgevoerd conform BRL SIKB 2000 (versie 9.0, 1 februari 2018) en het daarbij behorend protocol 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen, versie 6.0, 1 februari 2018). De veldmedewerkers die de werkzaamheden hebben uitgevoerd zijn in dit kader geregistreerd bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). Dit betreffen de heer J.H.M.S. van Aart, de heer B.M.D.M. Houben, de heer M. Witteveen, de heer L.H.J. Puts en de heer N.E. Riethoff.

Tijdens de veldwerkzaamheden is assistentie verleend door B. van Gerven. Diverse tekeningen met de ligging van de uitgevoerde boringen zijn toegevoegd als bijlage 8.

Voor de parameter PFAS heeft een duplo monsternamen plaatsgevonden, waarbij separate voor PFAS geschikte monsterpotten zijn gevuld. Verder zijn tijdens de werkzaamheden maatregelen getroffen om contaminatie zoveel als mogelijk te voorkomen, zoals staat omschreven in het "Kennisdocument voor Bemonstering en analyse van PFAS-verbindingen in grond- en grondwater".

Er hebben geen kritieke afwijkingen op de beoordelingsrichtlijn plaatsgevonden.

Tijdens de boor- en bemonsteringswerkzaamheden is het bodemmateriaal beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging(en) en eventuele bijzonderheden. De boorstaten zijn als bijlage 3 zijn toegevoegd.

Grondwater

Op 23 oktober 2019, 27 november 2019, 3 maart 2020 en 19 maart 2020 is het grondwater gefaseerd bemonsterd conform BRL SIKB 2000 en het daarbij behorend protocol 2002 (Het nemen van grondwatermonsters, versie 6.0, 1 februari 2018). De monsternemers zijn in dit kader geregistreerd bij het Ministerie van IenW. Dit betreffen de heren J. H. M.S. van Aart, M. Witteveen en N.E. Riethoff.

Tijdens de veldwerkzaamheden is assistentie verleend door B. van Gerven. Voor de watermonsternamen is de grondwaterstand, zuurgraad, turbiditeit en geleidbaarheid bepaald. Deze zijn weergegeven in Tabel 4.6. De grondwaterstand is locatie- en seizoensgebonden en kan derhalve variëren.

Zintuiglijke waarnemingen en beoordeling opgeboorde grond

In tabel 3.2 zijn de zintuiglijke bijzonderheden weergegeven. Bijmengingen met puin/repac/beton worden aangemerkt als potentieel asbestverdacht (vet gearceerd). Bijmengingen met baksteen worden niet direct als asbestverdacht aangemerkt.

Tabel 3.2: Overzicht antropogene bijmengingen in grond

Boring	Diepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Textuur	Waargenomen bijzonderheden
Deellocatie A: Deelgebied 1: Mariaheide, Deellocatie B: Deelgebied 2: Woongebied Veghel, Deellocatie C: Deelgebied 3 Bedrijventerrein Veghel				
14	1,00	0,00 - 0,12		volledig asfalt
15	1,00	0,00 - 0,10		volledig asfalt
16	1,00	0,00 - 0,08		volledig asfalt
		0,45 - 0,70	Zand	sporen aardewerk
17	1,00	0,00 - 0,11		volledig asfalt
		0,30 - 0,50	Zand	matig kolengruishoudend
18	2,00	0,00 - 0,20	Zand	zwak ballasthoudend
		0,20 - 0,50	Zand	sporen ballast
		1,50 - 2,00	Zand	sporen stenen
21	1,00	0,45 - 0,80	Zand	sporen kolengruis
22	1,00	0,35 - 1,00	Zand	sporen aardewerk
25	1,00	0,70 - 0,85	Zand	sporen kolengruis
27	1,00	0,45 - 0,55	Zand	sporen kolengruis, sporen aardewerk
28	2,00	0,07 - 0,30		uiterst ballasthoudend, zwak baksteenhoudend
		0,30 - 0,50	Zand	zwak kolengruishoudend
		0,50 - 1,00	Zand	sporen baksteen
29	1,00	0,00 - 0,14		volledig asfalt
		0,30 - 0,80	Zand	sterk kolengruishoudend, sporen baksteen
30	1,00	0,00 - 0,10		volledig asfalt
		0,45 - 0,70	Zand	sterk kolengruishoudend
31	1,00	0,00 - 0,17		volledig asfalt
32	1,00	0,00 - 0,11		volledig asfalt
		0,11 - 0,40		volledig puin
35	1,00	0,00 - 0,50	Zand	sporen baksteen
36	1,00	0,00 - 0,50	Zand	zwak betonhoudend
48	1,00	0,08 - 0,50		volledig repac
50	1,00	0,00 - 0,08		volledig asfalt
51	1,00	0,00 - 0,09		volledig asfalt
63	1,00	0,00 - 0,14		volledig asfalt
		0,14 - 0,50		volledig baksteen, Volledige bakstenen
64	1,00	0,00 - 0,11		volledig asfalt
		0,11 - 0,30		volledig baksteen, Volledige bakstenen
65	1,00	0,00 - 0,14		volledig asfalt
		0,14 - 0,25		volledig baksteen, Volledige bakstenen
66	1,00	0,00 - 0,13		volledig asfalt
		0,13 - 0,35		volledig baksteen, Volledige bakstenen
67	1,00	0,00 - 0,13		volledig asfalt

		0,13 - 0,25		volledig baksteen, Volledige bakstenen
68	4,00	0,00 - 0,20		volledig asfalt
70	4,00	0,00 - 0,13		volledig asfalt
71	4,00	0,00 - 0,12		volledig asfalt
72	1,50	0,00 - 0,18		volledig asfalt
		1,00 - 1,50	Zand	Gestaakt op riolering.
G. Asfalt tracé ten zuiden van Turfven tot rotonde Udenseweg				
G01	0,10	0,00 - 0,10		volledig asfalt
G02	0,15	0,00 - 0,15		volledig asfalt
G03	0,08	0,00 - 0,08		volledig asfalt
K. Kunstwerk: Toekomstige tunnel onder Udenseweg				
K07	2,00	0,00 - 0,23		volledig asfalt
K08	2,00	0,00 - 0,23		volledig asfalt
K12	2,00	0,00 - 0,50	Zand	sporen plastic
M. Kunstwerk: Tracé toekomstige taluds nieuwe brug over Zuid Willemsvaart				
M01	0,80	0,00 - 0,30		Spoor ballast
M02	0,80	0,00 - 0,30		Spoor ballast
M03	4,00	0,00 - 0,30		Spoor ballast
M04	2,00	0,00 - 0,25		Spoor ballast
M05	0,70	0,00 - 0,20		Spoor ballast
M07	0,90	0,00 - 0,40		Spoor ballast
M08	4,50	0,00 - 0,18		Spoor ballast
M09	1,20	0,00 - 0,40		Spoor ballast
		0,80 - 1,20	Zand	Gestaakt stenen
N. Kunstwerk: Huidige brug over Zuid Willemsvaart				
N01	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen baksteen
N02	0,60	0,00 - 0,10		volledig asfalt
N03	0,62	0,00 - 0,12		volledig asfalt
N04	5,00	0,00 - 0,16		volledig asfalt
N05	5,00	0,00 - 0,11		volledig asfalt
N06	0,60	0,00 - 0,10		volledig asfalt
N07	0,60	0,00 - 0,10		volledig asfalt
O. Kunstwerk: Brug over Biezenloop, aanleg brug en mogelijk verleggen watergang				
O02	2,00	0,70 - 1,20	Zand	sporen baksteen
O05	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen baksteen
P. Parkeerstrook langs toekomstige fietsstraten				
P1	3,00	0,50 - 1,00	Zand	resten baksteen
P01her	3,20	0,00 - 1,00	Zand	sporen aardewerk, sporen kolengruis
P02	2,00	0,00 - 1,00	Zand	sporen baksteen
P04	3,00	0,50 - 1,00	Zand	sporen baksteen
P06	3,00	0,50 - 1,00	Zand	sporen baksteen
ZG. Kruising Kennedylaan / Leeuwenhoeckweg				
ZG01	2,00	0,00 - 0,10		volledig asfalt
ZG02	0,90	0,00 - 0,25		volledig asfalt
		0,25 - 0,42		Gebonden puingranulaat
ZG04	2,00	0,00 - 0,22		volledig asfalt
		0,22 - 0,42		Gebonden puingranulaat
ZG06	0,60	0,00 - 0,35	Zand	zwak steenhoudend
ZG07	0,80	0,00 - 0,11		volledig asfalt
ZH. Kruising P. van den Eisenlaan				
ZH01	0,80	0,00 - 0,08		volledig asfalt
		0,08 - 0,30		Gebonden puingranulaat
		0,30 - 0,80	Zand	sporen puin
ZH02	2,00	0,00 - 0,21		volledig asfalt
		0,21 - 0,50	Zand	sterk puinhoudend
		0,50 - 0,80	Zand	sporen puin
ZH03	0,85	0,00 - 0,10		volledig asfalt
		0,10 - 0,35		Gebonden puingranulaat
		0,35 - 0,85	Zand	sporen puin
ZH04	2,00	0,00 - 0,23		volledig asfalt
		0,23 - 0,60	Zand	sterk puinhoudend
ZI. Kruising Dorshout				
ZI01	0,90	0,00 - 0,15		volledig asfalt
ZI02	2,00	0,00 - 0,13		volledig asfalt
		0,13 - 0,40		uiterst puinhoudend
		0,40 - 0,70	Zand	zwak puinhoudend
		0,70 - 0,90	Zand	matig baksteenhoudend
ZI03	1,00	0,00 - 0,14		volledig asfalt
		0,14 - 0,40	Zand	sterk puinhoudend
		0,40 - 0,60	Zand	sporen puin
ZI04	2,00	0,00 - 0,13		volledig asfalt
		0,13 - 0,40		matig puinhoudend, matig asfalthoudend
		0,60 - 0,80	Zand	matig kalkhoudend
ZJ. Kruising Gasthuisstraat				
ZJ03	1,00	0,55 - 1,00	Zand	sporen baksteen
ZK. Kruising Vorstenboschweg				
ZK01	0,75	0,00 - 0,15		volledig asfalt
		0,70 - 0,75	Zand	Gestaakt
ZK02	2,00	0,00 - 0,15		volledig asfalt
ZL. Kruising Busselbundersweg				
ZL01	2,00	0,00 - 0,16		volledig asfalt
		0,16 - 0,60	Zand	sterk puinhoudend
		0,60 - 0,70	Zand	sporen puin
ZL02	1,10	0,00 - 0,10		volledig asfalt
		0,10 - 0,60	Zand	sterk puinhoudend
ZL03	2,00	0,00 - 0,27		volledig asfalt
		0,27 - 0,65	Zand	sterk puinhoudend
ZL04	1,20	0,00 - 0,14		volledig asfalt
		0,14 - 0,75	Zand	sterk puinhoudend

ZM. Kruising Hintelstraat				
ZM01	0,70	0,00 - 0,17		volledig asfalt
		0,40 - 0,70	Zand	sporen baksteen
ZM02	2,00	0,00 - 1,00	Zand	sporen aardewerk
ZM03	2,00	0,00 - 0,22		volledig asfalt
		0,40 - 0,70	Zand	sporen baksteen

3.4 Veldwerk maaiveldinspectie op asbest

Inspectie op asbest gehele terrein

De maaiveldinspectie op asbest heeft plaatsgevonden conform BRL SIKB 2000 en het daarbij behorende protocol 2018 (Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem, versie 6.0, 1 februari 2018). De veldmedewerkers die de werkzaamheden hebben uitgevoerd zijn in dit kader geregistreerd bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). Dit betreffen de heer J.H.M.S. van Aart, de heer B.M.D.M. Houben, de heer M. Witteveen, de heer L.H.J. Puts en de heer N.E. Riethoff.

De inspectie-efficiëntie van de maaiveldinspectie wordt geschat op circa 70-90%. Hierbij wordt opgemerkt dat de inspectie-efficiëntie van de maaiveldinspectie plaatselijk lager was dan 50% in verband met de aanwezigheid van sterke/dichte begroeiing en/of de aanwezigheid van verhardingen (klinkers/tegels/asfalt e.d.). Op deze locaties kan geen kwantitatieve uitspraak worden gedaan over het verwachte asbestgehalte in de toplaag.

Langs de watergang nabij de toekomstige brug over de Zuid Willemsvaart (deellocatie ZD) is een stukje asbestverdacht materiaal aangetroffen. Tevens is aan de zuidkant van de watergang (nabij ZD01) een asbestverdachte beschoeiing aangetroffen. In 2011 is ter plaatse van deze locatie reeds een asbestonderzoek in grond verricht in verband met het aantreffen van asbest op het maaiveld waarbij een gehalte van 0,82 mg/kg asbest is aangetroffen. Dit geringe gehalte asbest gaf destijds geen aanleiding tot het uitvoeren van verder asbestonderzoek.

Voor het overige is ter plaatse van het tracé van de SFR geen asbestverdacht materiaal op het maaiveld of in de, voor het verkennend bodemonderzoek, opgeboorde grond aangetroffen.

3.5 Veldwerk verkennend asbestonderzoek

Q. Asbest kavelpad naar agrarisch perceel (ten westen Nieuwe Veldenweg)

De veldwerkzaamheden voor het asbestonderzoek ter plaatse van deellocatie Q zijn uitgevoerd op 16 december 2019 conform BRL SIKB 2000 en het daarbij behorende protocol 2018 (Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem, versie 6.0, 1 februari 2018). De coördinerend veldmedewerker, de heer J.H.M.S. van Aart, is in dit kader geregistreerd bij het Ministerie van IenW. De coördinerend veldwerker is hierbij geassisteerd door B. van Gerven.

Tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden blijkt dat er geen sprake is van een halfverharding met puin, maar dat er sprake was van een halfverharding met grind (<50% grind). Grind is in principe niet asbest verdacht. Echter om uit te sluiten dat er onder het grind nog asbestverdacht materiaal (zoals puin) aanwezig is en/of er in de fijne fractie asbest aanwezig is, is ervoor gekozen om het asbestonderzoek zoals voorzien uit te voeren.

Voor asbestonderzoek geldt dat bij meer dan 50 gewichtsprocent bodemvreemd materiaal protocol 2018 niet van toepassing is en het asbestonderzoek niet onder het BRL SIKB 2000 certificaat kan worden uitgevoerd. Voor onderhavig onderzoek bleek dat er op de locatie sprake was van een plaatselijke halfverharding met grind en het materiaal van het pad minder dan 50 gewichtsprocent grind bevatte. Het onderzoek is derhalve conform protocol 2018 verricht.

Tijdens het veldwerk ter plaatse van deellocatie Q waren de omstandigheden als volgt:

- Droog (neerslag <10 mm);
- Helder (zicht >50 m);
- Bedekking maaiveld: <25%;
- Toplaag: Vochtig, vastgereden en/of matige vegetatie.

De inspectie-efficiëntie van de maaiveldinspectie wordt geschat op circa 70-90%.

Tijdens de maaiveldinspectie is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Op basis van de opgestelde strategie zijn proefgaten gemaakt (minimaal 30*30 centimeter) en is een boring (minimale diameter van 35 centimeter) uitgevoerd tot maximaal 0,5 m in de verdachte laag of tot in de ongeroerde ondergrond (maximaal tot 2,0 m-maaiveld). In bijlage 3 is een beschrijving gegeven van de verschillende proefgaten (boorstaten).

Tijdens de visuele inspectie zijn enkele foto's gemaakt, die zijn toegevoegd in bijlage 2. Op basis van de visuele inspectie kan worden geconcludeerd dat zintuiglijk geen onderverdeling (wel/geen asbestverdacht materiaal) van de locatie kan worden gemaakt.

De uit de proefgaten vrijgekomen grond is voor inspectie gezeefd (maaswijdte zeef 20 mm). De grove fractie van de uitgekomen grond is visueel beoordeeld op asbestverdachte materialen.

In het opgegraven materiaal van de proefgaten is in de grove fractie géén asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen.

Vervolgens is van de grond in het laboratorium een mengmonster samengesteld uit de matige en sterk grindhoudende gaten ("worst case") ten behoeve van de microscopische analyse van de fijne fractie conform NEN 5898.

3.6 Veldwerk waterbodemonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in de periode 20 t/m 29 november 2019 conform BRL SIKB 2000 en het daarbij behorend protocol 2003 (Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek, versie 6.0, 1 februari 2018). De veldmedewerker die de werkzaamheden heeft uitgevoerd, de heer M. Witteveen, is in dit kader geregistreerd bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). Tijdens de veldwerkzaamheden is assistentie verleend door B. van Gerven. Een tekening met de locaties van de uitgevoerde boringen is toegevoegd als bijlage 8.

Bemonstering van de waterbodem heeft plaatsgevonden middels een zuigerboor. De dikte van de sliblaag is bepaald met behulp van een peilstok met een geperforeerde voet van 10 x 10 cm.

De monsternamenpunten zijn ingemeten met dGPS met een nauwkeurigheid van 20 cm.

Tijdens het veldwerk heeft een duplo monsternamen plaatsgevonden, waarbij separate voor PFAS geschikte monsterpotten zijn gevuld. Tijdens de werkzaamheden zijn voor wat betreft de parameter PFAS maatregelen getroffen om contaminatie zoveel als mogelijk te voorkomen, zoals staat omschreven in het "Kennisdocument voor Bemonstering en analyse van PFAS-verbindingen in grond- en grondwater".

Tijdens de boor- en bemonsteringswerkzaamheden is het bodemmateriaal zowel lithologisch als zintuiglijk onderzocht. Bij het lithologische onderzoek worden de grondsoorten geclassificeerd. Bij het zintuiglijk onderzoek worden bodemvreemde elementen en waarneembare afwijkingen ten aanzien van kleur en geur van het bodemmateriaal beschreven. Voor de boorprofielen wordt verwezen naar de boorstaten die als bijlage 3 zijn toegevoegd.

Plaatselijk was er slechts lokaal slib aanwezig en/of was slib helemaal afwezig en/of was er een hele dikke laag slib aanwezig. Daar waar nodig zijn extra boringen verricht en extra monsters ingezet om aan de voorgeschreven hoeveelheden boringen/analyses te voldoen per “deelpartij”.

In Tabel 3.3 zijn de aangetroffen minimale en maximale diktes van waterkolom en de sliblagen per deellocatie opgenomen. Tevens is aangegeven uit wat voor bodem de vaste bodem onder het eventuele slib uit bestaat.

Tabel 3.3: Overzicht diktes waterkolom en sliblaag

(Deel)locatie	Dikte waterkolom (cm)	Dikte sliblaag (cm)	Vaste bodem onder eventuele sliblaag bestaat uit:
S. Waterbodemplande fietstunnel: langs Udenseweg (ten noorden vml spoorlijn, oostelijke watergang)	Minimale waterkolom: 50 Maximale waterkolom: 85	Minimale dikte sliblaag: 15 Maximale dikte sliblaag: 80	Zwak siltig zeer fijn zand
T. Waterbodemplande fietstunnel: langs spoorlijn (ten noorden spoorlijn, westelijke watergang)	Minimale waterkolom: 85 Maximale waterkolom: 160	Minimale dikte sliblaag: 10 Maximale dikte sliblaag: 35	Zwak siltig zeer fijn zand
U. Waterbodemplande (mogelijke) verlegging Biezenloop (traject 10 meter ten westen huidige brug tot duiker onder spoorlijn)	Minimale waterkolom: 20 Maximale waterkolom: 135	Minimale dikte sliblaag: 0 (plaatselijk afwezig) Maximale dikte sliblaag: 45 De sliblaag was zeer plaatselijk aanwezig (bij de “draaikolk” in de bocht tussen de spoorbrug en de loopbrug en bij de kleine “inham”). Derhalve zijn 10 extra boringen verricht ter plaatse van deze sliblaag (US boringen).	Zwak siltig zwak humeus matig fijn zand
V. Waterbodemplande Aa (houten fietsbrug)	Minimale waterkolom: 80 Maximale waterkolom: 90	Minimale dikte sliblaag: 0 Maximale dikte sliblaag: 0 (Geen sliblaag aanwezig) Nagenoeg de gehele locatie was onder water verhard (vermoedelijk laag met stenen). Deze laag bleek niet doorvoerbaar te zijn. Zowel via de kant als met een boot is getracht de boringen te plaatsen. Alleen op het zuidelijke deel van de onderzoekslocatie is tpv twee boorpunten zand aangetroffen. Deze boorpunten alleen zijn niet representatief voor deze onderzoekslocatie en derhalve zijn er geen analyses van dit zand verricht.	Zwak siltig matig fijn zand
W. Waterbodemplande ter hoogte van Hintelstraat	Minimale waterkolom: 0 Maximale waterkolom: 0 (Watergang stond droog)	Minimale dikte sliblaag: 0 Maximale dikte sliblaag: 0 (Geen sliblaag aanwezig)	Sterk humeus zwak siltig matig fijn zand
X. Waterbodemplande agrarisch deel ten westen Hintelstraat	Minimale waterkolom: 0 Maximale waterkolom: 0 (Watergang stond droog)	Minimale dikte sliblaag: 0 Maximale dikte sliblaag: 0 (Geen sliblaag aanwezig)	Matig humeus zwak siltig matig fijn zand met hieronder zwak siltig matig fijn zand
Y. Waterbodemplande slootjes west en oost van Tunnel Udenseweg	Minimale waterkolom: 0 Maximale waterkolom: 0 (Watergang stond droog)	Minimale dikte sliblaag: 0 Maximale dikte sliblaag: 0 (Geen sliblaag aanwezig)	Zwak zandig veen (plaatselijk zwak humeus zwak siltig zand)
Z. Waterbodemplande slootjes parallel aan Udenseweg	Minimale waterkolom: 0 Maximale waterkolom: 20 (Watergang stond nagenoeg geheel droog, alleen op westelijk deel was water aanwezig)	Minimale dikte sliblaag: 0 Maximale dikte sliblaag: 0 (Geen sliblaag aanwezig)	Zwak zandig veen (plaatselijk zwak tot uiterst humeus zwak siltig zand)
ZA. Waterbodemplande Spoorven	Minimale waterkolom: 10 Maximale waterkolom: 40	Minimale dikte sliblaag: 0 Maximale dikte sliblaag: 0 (Geen sliblaag aanwezig)	Zwak tot matig siltig, zwak tot matig humeus, zeer fijn zand
ZB. Waterbodemplande Geerbosch	Minimale waterkolom: 20 Maximale waterkolom: 40	Minimale dikte sliblaag: 0 Maximale dikte sliblaag: 0 (Geen sliblaag aanwezig)	Zwak tot matig siltig, zwak tot matig humeus, zeer fijn zand
ZC. Waterbodemplande ten oosten Pater van den Elsenlaan	Minimale waterkolom: 5 Maximale waterkolom: 35	Minimale dikte sliblaag: 5 Maximale dikte sliblaag: 20	Zwak tot matig siltig, zwak humeus, zeer fijn zand
ZD. Waterbodemplande ten zuiden spoorlijn ten oosten Zuid Willemsvaart	Minimale waterkolom: 0 Maximale waterkolom: 60	Minimale dikte sliblaag: 10 Maximale dikte sliblaag: 50	Zwak siltig zeer fijn zand
ZE. Waterbodemplande Huygensweg	Minimale waterkolom: 10 Maximale waterkolom: 35	Minimale dikte sliblaag: 0 Maximale dikte sliblaag: 0 (Geen sliblaag aanwezig)	Zwak tot matig siltig, matig humeus, zeer fijn zand
ZF. Waterbodemplande Kennedylaan / Leeuwenhoeckweg	Minimale waterkolom: 0 Maximale waterkolom: 25 (Bij 1 boring is er geen water aanwezig)	Minimale dikte sliblaag: 0 Maximale dikte sliblaag: 0 (Geen sliblaag aanwezig)	Zwak tot matig siltig, zwak tot matig kleig, zeer fijn zand en plaatselijk uiterst humeus zwak siltig matig fijn zand

3.7 Veldwerk asfaltonderzoek

De asfaltkernen zijn voorzien van een barcode en verstuurd naar het laboratorium van SYNLAB Analytics & Services B.V. te Rotterdam. De gaten in het asfalt zijn gedicht met koud asfalt. De locaties van de kernen zijn conform CROW publicatie 210 met een nauwkeurigheid van 20 centimeter vastgelegd. De locaties van de asfaltboringen zijn aangegeven op de situatietekeningen die als bijlage 8 zijn toegevoegd.

4 Resultaten verkennend bodemonderzoek

4.1 Toetsingskader

4.1.1 Wet bodembescherming

De analyseresultaten zijn getoetst aan de streefwaarden (S) voor grondwater, de interventiewaarden (I) voor grond en grondwater uit de Circulaire bodemsanering 2013 en de achtergrondwaarden (AW) voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (behorende bij het Besluit bodemkwaliteit).

De achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen, zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. De streefwaarden voor grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd.

De "tussenwaarde" (in onderhavig rapport aangeduid als T) betreft het rekenkundig gemiddelde van de achtergrondwaarde/streefwaarde en de interventiewaarde, maar maakt geen onderdeel meer uit van de toetsing die noodzakelijk is vanuit de Circulaire bodemsanering en Besluit bodemkwaliteit, maar fungeert in onderhavig rapport als triggerwaarde waarboven het vermoeden van een geval van ernstige verontreiniging bestaat en nader onderzoek wordt aanbevolen.

In de navolgende paragrafen wordt de aangetroffen verontreinigingssituatie aangeduid met de termen licht, matig en/of sterk waaraan de volgende definities zijn gegeven:

- Licht verontreinigd: betreft gehalten tussen de achtergrondwaarde en de "tussenwaarde" (gemiddelde van achtergrond- en interventiewaarde);
- Matig verontreinigd: betreft gehalten tussen de "tussen"- en interventiewaarde;
- Sterk verontreinigd: betreft gehalten die de interventiewaarden overschrijden.

4.1.2 Toetsing PFAS

De analyseresultaten van de stofgroep PFAS zijn getoetst aan het aangepaste Tijdelijk handelingskader. Tevens is er rekening gehouden met de mogelijk in de nabije toekomst van toepassing wordende lokale achtergrondwaarden en toepassingseisen (voor het toepassen van grond en baggerspecie) uit de "Handreiking toepassing PFAS houdende grond en baggerspecie Noord-Brabant" d.d. 02-12-2019 zoals weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 4.1: Tijdelijke lokale achtergrondwaarden PFAS in de bodem (p80)* en toepassingseisen Noord-Brabant

PFAS-verbinding	Brabant grond (0,0 - 0,50 m-mv) (µg/kg.d.s.)	Brabant grond (0,50 - 2,0 m-mv) (µg/kg.d.s.)	Landelijk grond (µg/kg.d.s.)	Toepassingseis (µg/kg.d.s.)**
PFOS	0,9	0,6	0,9	0,9
PFOA	1,1	0,8	0,8	1,1
GenX	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Overige PFAS-verbindingen	0,3	<0,1	0,8	0,8

* Voor het bepalen van de tijdelijke lokale achtergrondwaarden is uitgegaan van de niet voor organisch stof gecorrigeerde gehalten

** Als toepassingseis wordt de hoogste achtergrondwaarden aangehouden (landelijk dan wel Brabants)

4.1.3 Besluit en Regeling bodemkwaliteit

In het geval van bodem c.q. grond zijn de analyseresultaten (indicatief) getoetst aan de maximale waarden behorende bij de diverse functieklassen zoals vermeld in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

4.1.4 Veiligheidsmaatregelen CROW 400

Bij graafwerkzaamheden dient rekening gehouden worden met de veiligheidsvoorschriften en Arbo-wetgeving voor grondwerk en bodemsanering. Voor aanvang van het werk dient de aannemer een (beknopt) V&G-plan uitvoeringsfase op te stellen, welke onderdeel uit kan maken van het veiligheidsplan voor het gehele civiele werk. Het bepalen van de veiligheidsklassen heeft plaatsgevonden conform de CROW Publicatie 400 (werken in of met verontreinigde grond), de 2e gewijzigde druk: december 2017. Bij het bepalen van de veiligheidsklasse zijn de hoogst verkregen waarden van de geanalyseerde parameters gehanteerd.

Ten aanzien van de berekeningen wordt vermeld dat het een indicatie geeft van de betreffende gezondheidsrisico's. Bij werkzaamheden waarbij mogelijke blootstelling aan toxische stoffen mogelijk is wordt geadviseerd contact op te nemen met een deskundige zoals omschreven in module 5 "eisen aan de deskundigheid" van CROW-publicatie 400, 2e gewijzigde druk, december 2017. De aannemer is verantwoordelijk voor de veiligheidsmaatregelen die hij bij de werkzaamheden voor zijn personeel doorvoert.

4.2 Analyseresultaten

Voor zware metalen en organische verbindingen dient een correctie plaats te vinden op basis van het gemeten lutum- en/of organisch stofgehalte in de bodem. Op basis van de gemeten gehalten aan lutum en organische stof worden de gerapporteerde gehalten omgerekende naar standaard bodem (10% organisch stof en 25% lutum). Bij het toetsen van de stofgroep PFAS aan de toepassingsnormen uit het Tijdelijk handelingskader hoeft bij een organisch stofpercentage tot 10% geen bodemtypecorrectie toegepast te worden. Als het organisch stofpercentage tussen 10% en 30% is gelegen, wordt wel een bodemtypecorrectie uitgevoerd.

In Tabellen 4.2 t/m 4.5 (grondmonsters) en Tabel 4.6 (watermonsters) zijn alleen de onderzochte parameters vermeld waarvan de gehalten dan wel concentraties de achtergrondwaarden (grondmonsters) c.q. streefwaarden (grondwater) overschrijden. De toetsing van alle parameters is opgenomen als bijlage 5. In Tabel 4.2 staat tevens per (meng)monster de indicatieve kwaliteitsklasse vermeld met betrekking tot de stofgroep PFAS.

Tabel 4.2: getoetste analyseresultaten grond(meng)monsters in mg/kg ds. Deellocatie A: Deelgebied 1: Mariaheide, Deellocatie B: Deelgebied 2: Woongebied Veghel, Deellocatie C: Deelgebied 3 Bedrijventerrein Veghel

Analyse-monster	Boring	Traject (m -mv)	Textuur	Visuele waarneming	Analyse pakket	> AW	GSSD	Toets Wbb	Toets Bbk	CROW 400
MM01	1	0,00 - 0,50	Zand	sp. roest	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket	PAK-10	3,60	*	MWW	Basishygiëne
	4	0,00 - 0,30	Zand	zw. roesth.						
	3	0,00 - 0,50	Zand	sp. roest						
	5	0,00 - 0,50	Zand	ma. grindh.						
	6	0,00 - 0,50	Zand	ma. grindh.						
	8	0,00 - 0,50	Zand	zw. grindh.						
	10	0,00 - 0,30	Zand	ma. grindh.						
	11	0,00 - 0,30	Zand	ma. grindh.						
	12	0,00 - 0,30	Zand	re. wortels, ma. grindh.						
	13	0,00 - 0,30	Zand	ma. grindh.						
MM02	1	0,50 - 0,80	Zand	sp. roest	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
	4	0,60 - 1,00	Zand	br. klei						
	3	0,50 - 1,00	Zand	sp. roest						
	5	0,50 - 1,00	Zand	sp. roest						
	6	0,50 - 1,00	Zand	sp. roest						
	8	0,50 - 1,00	Zand	sp. roest						
	10	0,30 - 0,70	Zand							

	11	0,30 - 0,80	Zand	zw. roesth.						
	12	0,30 - 0,80	Zand							
	13	0,30 - 0,80	Zand							
MM03	33	0,00 - 0,50	Zand		PFAS (30)				AW	Basishygiëne
	35	0,00 - 0,50	Zand	sp. baksteen, sp. grind	advieslijst					
	36	0,00 - 0,50	Zand	sp. grind, zw. betonh.	12 juli,					
	37	0,08 - 0,50	Zand	zw. grindh.	St.pakket					
	38	0,08 - 0,58	Zand	zw. grindh.						
	39	0,08 - 0,50	Zand	zw. grindh.						
	40	0,08 - 0,50	Zand	sp. roest						
MM04	33	0,50 - 1,00	Zand	zw. roesth.	PFAS (30)				AW	Basishygiëne
	35	0,50 - 1,00	Zand	zw. roesth.	advieslijst					
	36	0,50 - 1,00	Zand	zw. roesth., zw. grindh.	12 juli,					
	37	0,50 - 1,00	Zand	sp. roest	St.pakket					
	38	0,58 - 1,00	Zand	zw. grindh.						
	39	0,50 - 1,00	Zand	sp. grind						
	40	0,50 - 1,00	Zand							
MM05	41	0,08 - 0,58	Zand	sp. roest	PFAS (30)				AW	Basishygiëne
	42	0,08 - 0,58	Zand	sp. roest	advieslijst					
	43	0,08 - 0,58	Zand		12 juli,					
	44	0,08 - 0,58	Zand	sp. roest	St.pakket					
	45	0,00 - 0,50	Zand							
	46	0,08 - 0,58	Zand							
	47	0,08 - 0,58	Zand							
	49	0,00 - 0,50	Zand							
MM06	41	0,58 - 1,00	Zand	sp. roest	PFAS (30)				AW	Basishygiëne
	42	0,58 - 1,00	Zand	sp. roest	advieslijst					
	43	0,58 - 1,00	Zand		12 juli,					
	44	0,58 - 1,00	Zand	sp. roest	St.pakket					
	45	0,50 - 0,80	Zand							
	46	0,58 - 1,00	Zand							
	47	0,58 - 1,00	Zand							
	48	0,50 - 1,00	Zand							
	49	0,50 - 1,00	Zand	sp. roest						
MM07	14	0,12 - 0,50	Zand		PFAS (30)				AW	Basishygiëne
	15	0,10 - 0,60	Zand	sp. grind	advieslijst					
	16	0,08 - 0,45	Zand		12 juli,					
	17	0,11 - 0,30	Zand		St.pakket					
	19	0,17 - 0,67	Zand	sp. leem						
	18	0,20 - 0,50	Zand	sp. ballast						
	20	0,16 - 0,65	Zand							
	21	0,17 - 0,45	Zand							
MM08	14	0,50 - 0,70	Zand		PFAS (30)				AW	Basishygiëne
	15	0,70 - 1,00	Zand	lg. roest, sp. leem	advieslijst					
	16	0,70 - 1,00	Zand	lg. leem, lg. roest	12 juli,					
	17	0,70 - 1,00	Zand	lg. leem, lg. roest	St.pakket					
	19	0,67 - 1,00	Zand	sp. leem						
	18	0,50 - 1,00	Zand	sp. roest						
	20	0,65 - 1,00	Zand							
	21	0,80 - 1,00	Zand							
	22	0,35 - 0,85	Zand	sp. aardewerk						
MM09	23	0,12 - 0,35	Zand		PFAS (30)				AW	Basishygiëne
	24	0,10 - 0,25	Zand		advieslijst					
	25	0,50 - 0,70	Zand	sp. leem	12 juli,					
	26	0,50 - 1,00	Zand		St.pakket					
	27	0,10 - 0,45		vol. puingranulaat						
	28	0,30 - 0,50	Zand	zw. kolengruish.						
	29	0,14 - 0,30	Zand							
	30	0,10 - 0,45	Zand							
	31	0,17 - 0,67	Zand							
MM10	23	0,50 - 0,80	Zand		PFAS (30)				AW	Basishygiëne
	24	0,50 - 1,00	Zand	lg. roest	advieslijst					
	25	0,70 - 0,85	Zand	sp. kolengruis	12 juli,					
		0,85 - 1,00	Zand		St.pakket					
	26	0,50 - 1,00	Zand							
	27	0,55 - 1,00	Zand							
	28	1,00 - 1,30	Zand							
	29	0,30 - 0,80	Zand	st. kolengruish., sp. baksteen						
	30	0,45 - 0,70	Zand	st. kolengruish.						
	31	0,67 - 1,00	Zand							
MM11	50	0,30 - 0,70	Zand		PFAS (30)				AW	Basishygiëne
	51	0,30 - 0,60	Zand		advieslijst					
	59	0,00 - 0,50	Zand		12 juli,					
	58	0,00 - 0,35	Zand		St.pakket					
	57	0,00 - 0,50	Zand							
	56	0,00 - 0,50	Zand							
	55	0,00 - 0,30	Zand							
	52	0,00 - 0,50	Zand							
	53	0,00 - 0,50	Zand							

MM12	54	0,00 - 0,50	Zand							
	60	0,00 - 0,50	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
	61	0,00 - 0,50	Zand							
	62	0,00 - 0,50	Zand							
	63	0,50 - 1,00	Zand							
	64	0,30 - 0,50	Zand							
		0,50 - 0,65	Zand							
	65	0,25 - 0,70	Zand							
	67	0,25 - 0,70	Zand							
	66	0,35 - 0,70	Zand							
MM13	68	0,20 - 0,50	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
	69	0,11 - 0,50	Zand							
	72	0,18 - 0,40	Zand							
	70	0,13 - 0,50	Zand	sp. roest						
	71	0,12 - 0,62	Zand	sp. roest						
MM14	68	0,50 - 1,00	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
		1,25 - 1,70	Zand							
	69	0,70 - 1,20	Zand							
		1,20 - 1,50	Zand							
	72	0,80 - 1,00	Zand							
		1,00 - 1,50	Zand	lg. roest						
	70	0,50 - 1,00	Zand	sp. roest, re. planten						
		1,00 - 1,50	Zand	sp. roest, re. planten						
	71	0,62 - 1,12	Zand	sp. roest						
		1,12 - 1,62	Zand	sp. roest						
MM15	68	2,20 - 2,50	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
		2,50 - 3,00	Zand							
		3,00 - 3,50	Zand							
	69	2,00 - 2,50	Zand	re. planten						
		2,50 - 3,00	Zand	zw. plantenh.						
		3,20 - 3,70	Zand	re. planten						
	70	2,00 - 2,50	Zand							
		2,50 - 3,00	Zand							
	71	2,50 - 3,00	Zand							
		3,00 - 3,50	Zand							
MM16	61	0,50 - 1,00	Zand	lg. roest	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
	62	0,70 - 1,00	Zand	zw. roesth.						
	51	0,60 - 1,00	Zand							
	64	0,65 - 1,00	Zand							
	65	0,70 - 1,00	Zand							
	66	0,70 - 1,00	Zand							
	59	0,50 - 1,00	Zand							
	58	0,35 - 0,80	Zand	zw. roesth.						
	53	0,50 - 1,00	Zand							
	54	0,50 - 1,00	Zand	zw. roesth.						

Tabel 4.3: getoetste analyseresultaten grond(meng)monsters in mg/kg ds. Deellocatie K t/m P

Analyse-monster	Boring	Traject (m -mv)	Textuur	Visuele waarneming	Analyse pakket	> AW	GSSD	Toets Wbb	Toets Bbk	CROW 400
Deellocatie K: Tunnel onder Udenseweg										
MMK01	K05	0,00 - 0,40	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
	K06	0,00 - 0,30	Zand							
	K01	0,00 - 0,50	Zand							
	K02	0,00 - 0,50	Zand							
	K03	0,00 - 0,50	Zand							
	K04	0,00 - 0,50	Zand	re. wortels						
MMK02	K10	0,00 - 0,30	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
	K09	0,00 - 0,40	Zand							
	K13	0,00 - 0,40	Zand							
	K12	0,00 - 0,50	Zand	sp. roest, sp. plastic						
	K11	0,00 - 0,50	Zand							
MMK03	K08	0,60 - 0,90	Zand		St.pakket				AW	Basishygiëne
		0,90 - 1,20	Zand							
		1,20 - 1,70	Zand							
		1,70 - 2,00	Zand							
	K07	0,55 - 0,80	Zand							
		0,80 - 1,20	Zand							
		1,20 - 1,70	Zand							
		1,70 - 2,00	Zand							
MMK03 Pfas	K08	0,60 - 0,90	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli				AW	Basishygiëne
		0,90 - 1,20	Zand							
		1,20 - 1,70	Zand							
	K07	0,55 - 0,80	Zand							
		0,80 - 1,20	Zand							
		1,20 - 1,70	Zand							
		1,70 - 2,00	Zand							
MMK04	K10	1,50 - 2,00	Zand		St.pakket				AW	Basishygiëne

	K05	0,70 - 1,20	Zand	br. veen						
	K09	1,10 - 1,60	Zand							
	K06	0,60 - 1,10	Zand							
	K12	0,80 - 1,30	Zand							
	K11	1,00 - 1,40	Zand							
	K01	1,00 - 1,50	Zand	re. planten						
		1,50 - 2,00	Zand	re. planten						
	K03	1,00 - 1,50	Zand							
	K04	1,20 - 1,70	Zand	re. planten						
MMK04 Pfas	K10	1,50 - 2,00	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli				AW	Basishygiëne
	K05	0,70 - 1,20	Zand	br. veen						
	K09	1,10 - 1,60	Zand							
	K06	0,60 - 1,10	Zand							
	K12	0,80 - 1,30	Zand							
	K11	1,00 - 1,40	Zand							
	K01	1,00 - 1,50	Zand	re. planten						
		1,50 - 2,00	Zand	re. planten						
	K03	1,00 - 1,50	Zand							
	K04	1,20 - 1,70	Zand	re. planten						
MMK05	K10	2,00 - 2,50	Zand		St.pakket				AW	Basishygiëne
		2,50 - 3,00	Zand							
		3,00 - 3,50	Zand							
		3,50 - 4,00	Zand							
	K05	2,00 - 2,50	Zand							
		2,50 - 3,00	Zand							
		3,00 - 3,50	Zand							
		3,50 - 4,00	Zand							
MMK05 Pfas	K10	2,00 - 2,50	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli				AW	Basishygiëne
		2,50 - 3,00	Zand							
		3,00 - 3,50	Zand							
		3,50 - 4,00	Zand							
	K05	2,00 - 2,50	Zand							
		2,50 - 3,00	Zand							
		3,00 - 3,50	Zand							
		3,50 - 4,00	Zand							
MMK06	K10	4,50 - 5,00	Zand		St.pakket				AW	Basishygiëne
		5,50 - 6,00	Zand							
		6,00 - 6,50	Zand	br. veen						
		7,00 - 7,50	Zand	br. veen						
		7,50 - 8,00	Zand							
	K05	4,50 - 5,00	Zand							
		5,00 - 5,50	Zand							
		5,50 - 6,00	Zand							
		6,00 - 6,30	Zand							
		7,50 - 8,00	Zand							
MMK06 Pfas	K10	4,50 - 5,00	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli				AW	Basishygiëne
		5,50 - 6,00	Zand							
		6,00 - 6,50	Zand	br. veen						
		7,00 - 7,50	Zand	br. veen						
		7,50 - 8,00	Zand							
	K05	4,50 - 5,00	Zand							
		5,00 - 5,50	Zand							
		5,50 - 6,00	Zand							
		6,00 - 6,30	Zand							
		7,50 - 8,00	Zand							
Deellocatie L: Landhoofden houten fietsbrug Aa										
MML01	L01	0,00 - 0,50	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli,				AW	Basishygiëne
	L02	0,00 - 0,50	Zand		St.pakket					
	L03	0,00 - 0,50	Zand	sp. roest						
MML02	L01	0,50 - 1,00	Zand		St.pakket				AW	Basishygiëne
		1,00 - 1,50	Zand							
		1,50 - 2,00	Zand							
	L02	0,50 - 1,00	Zand							
		1,00 - 1,50	Zand							
		1,50 - 2,00	Zand							
	L03	0,50 - 1,00	Zand	sp. roest						
		1,00 - 1,50	Zand	sp. roest						
		1,50 - 2,00	Zand							
Deellocatie M: taluds nieuwe brug over Zuid Willemsvaart										
MMM01	M05	0,20 - 0,50	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli,	PAK-10	1,50	*	AW	Basishygiëne
	M04	0,25 - 0,50	Zand		St.pakket					
	M03	0,30 - 0,50	Zand							
	M02	0,30 - 0,80	Zand							
	M01	0,30 - 0,80	Zand							
MMM02	M06	0,00 - 0,50	Zand	sp. grind, sp. roest	PFAS (30) advieslijst	Kwik Lood Zink	0,29 57 194	* * *	MWI	Basishygiëne
	M07	0,40 - 0,90	Zand							
	M08	0,18 - 0,68	Zand							

	M09	0,40 - 0,80	Zand		12 juli, St.pakket	min. olie	200	*		
MMM03	M04	0,50 - 1,00 1,00 - 1,20 1,20 - 1,70 1,70 - 2,00	Zand Zand Zand	ma. roesth. ma. roesth.	St.pakket				AW	Basishygiëne
	M03	0,50 - 1,00 1,00 - 1,50 1,50 - 2,00	Zand Zand Zand	zw. roesth., sp. grind ma. roesth. ma. roesth.						
MMM03 pfas	M04	0,50 - 1,00 1,00 - 1,20 1,20 - 1,70 1,70 - 2,00	Zand Zand Zand	ma. roesth. ma. roesth.	PFAS (30) advieslijst 12 juli				AW	Basishygiëne
	M03	0,50 - 1,00 1,00 - 1,50 1,50 - 2,00	Zand Zand Zand	zw. roesth., sp. grind ma. roesth. ma. roesth.						
MMM04	M08	0,68 - 1,10 1,10 - 1,60 1,60 - 1,70 1,70 - 2,10	Zand Zand Zand	sp. roest ma. roesth.	St.pakket				AW	
	M09	0,80 - 1,20	Zand	zw. roesth.						
MMM04 pfas	M08	0,68 - 1,10 1,10 - 1,60 1,60 - 1,70 1,70 - 2,10	Zand Zand Zand	sp. roest ma. roesth.	PFAS (30) advieslijst 12 juli				AW	Basishygiëne
	M09	0,80 - 1,20	Zand	zw. roesth.						
Deellocatie N: Huidige brug over Zuid Willemsvaart										
MMN01	N04 N03 N02 N01	0,16 - 0,50 0,12 - 0,62 0,10 - 0,60 0,00 - 0,50	Zand Zand Zand Zand	zw. roesth. zw. roesth. zw. roesth. sp. baksteen, zw. wortelh.	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
MMN02	N05 N06 N07 N08 N09	0,11 - 0,50 0,10 - 0,40 0,10 - 0,40 0,00 - 0,50 0,00 - 0,50	Zand Zand Zand Zand Zand	sp. roest sp. grind sp. grind sp. grind re. wortels	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket	PAK-10 min. olie	23,0 400	** *	MWI	Basishygiëne
MMN03	N04	0,50 - 1,00 1,00 - 1,50 1,50 - 2,00	Zand Zand Zand	sp. roest sp. roest sp. roest	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
MMN04	N05 N09	0,50 - 1,00 1,00 - 1,50 1,50 - 2,00 0,50 - 1,00 1,00 - 1,20 1,20 - 1,50	Zand Zand Zand Zand Zand Zand	 ma. roesth.	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
MMN05	N04	2,00 - 2,50 2,50 - 3,00 3,00 - 3,50 3,50 - 4,00 4,00 - 4,50 4,50 - 5,00	Zand Zand Zand Zand Zand Zand	sp. roest sp. roest sp. roest sp. roest sp. roest sp. roest	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
MMN06	N05	2,00 - 2,50 2,50 - 3,00 3,00 - 3,50 3,50 - 4,00 4,00 - 4,50 4,50 - 5,00	Zand Zand Zand Zand Zand Zand	sp. roest zw. roesth. sp. roest sp. grind	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
Uitsplitsing MMN02										
N05-Nen1	N05	0,11 - 0,50	Zand	sp. roest	PAK				AW	Basishygiëne
N06-Nen2	N06	0,10 - 0,40	Zand	sp. grind	PAK				AW	Basishygiëne
N07-Nen2	N07	0,10 - 0,40	Zand	sp. grind	PAK				AW	Basishygiëne
N08-Nen1	N08	0,00 - 0,50	Zand	sp. grind	PAK				AW	Basishygiëne
N09-Nen1	N09	0,00 - 0,50	Zand	re. wortels	PAK	PAK-10	337	***	NT	Basishygiëne
Deellocatie O: Brug over biezenvoer										
MMO01	O01 O03 O04 O02	0,00 - 0,40 0,00 - 0,50 0,00 - 0,40 0,00 - 0,50	Zand Zand Zand Zand	sp. grind, sp. roest sp. roest sp. roest sp. roest	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
MMO02	O05 O07 O06 O08	0,00 - 0,50 0,00 - 0,50 0,00 - 0,50 0,00 - 0,15	Zand Zand Zand Zand	sp. roest, sp. baksteen sp. roest sp. roest	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
MMO03	O04 O02 O06	0,70 - 1,20 1,20 - 1,70 0,70 - 1,20 1,20 - 1,50 0,50 - 1,00 1,00 - 1,50	Zand Zand Zand Zand Zand Zand	 sp. baksteen, sp. grind 	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne

	O08	1,50 - 2,00 1,00 - 1,20 1,20 - 1,50 1,50 - 2,00	Zand Zand Zand Zand	sp. roest						
Deellocatie P: Parkeerstroken langs fietsstraten										
MMP01	P06 P04 P5	0,00 - 0,50 0,00 - 0,50 0,00 - 0,50	Zand Zand Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket	PFOA	0,81	*	MWW / MWI (bij gebruik brabantse toetling =AW)	Basishygiëne
MMP02	P06 P04 P5	0,50 - 1,00 1,00 - 1,50 1,50 - 2,00 0,50 - 1,00 1,00 - 1,50 1,50 - 2,00 0,50 - 1,00 1,00 - 1,50 1,50 - 2,00	Zand Zand Zand Zand Zand Zand Zand Zand Zand Zand	sp. baksteen sp. baksteen, zw. grindh. sp. roest zw. roesth.	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
MMP03	P1 P02 P03	0,00 - 0,50 0,00 - 0,50 0,00 - 0,50	Zand Zand Zand	zw. grindh. sp. baksteen, sp. grind sp. roest, sp. grind	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
MMP04	P1 P02	0,50 - 1,00 1,00 - 1,50 1,50 - 2,00 0,50 - 1,00 1,00 - 1,20 1,20 - 1,70 1,70 - 2,00	Zand Zand Zand Zand Zand Zand Zand	zw. grindh., re. baksteen sp. roest sp. baksteen, sp. grind re. wortels, sp. roest	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne

Tabel 4.4: getoetste analyseresultaten grond(meng)monsters in mg/kg ds. Deellocatie ZG t/m ZM.

Analyse-monster	Boring	Traject (m -mv)	Textuur	Visuele waarneming	Analyse pakket	> AW	GSSD	Toets Wbb	Toets Bbk	CROW 400
ZG. Kruising Kennedylaan/Leeuwenhoekweg										
MMZG01	ZG04 ZG02 ZG01 ZG07 ZG08 ZG06 ZG03 ZG05	0,42 - 0,90 0,42 - 0,90 0,30 - 0,80 0,40 - 0,80 0,00 - 0,50 0,00 - 0,35 0,00 - 0,40 0,50 - 1,00	Zand Zand Zand Zand Zand Zand Zand Zand	zw. steenh.	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
MMZG02	ZG04 ZG01	0,90 - 1,40 1,40 - 1,90 1,90 - 2,00 0,80 - 1,10 1,10 - 1,60 1,60 - 1,80 1,80 - 2,00	Zand Zand Zand Zand Zand Zand Zand	sp. roest	St.pakket				AW	Basishygiëne
ZH. Kruising Pater van den Elselaan										
MMZH01	ZH01 ZH04 ZH02 ZH03	0,30 - 0,80 0,23 - 0,60 0,21 - 0,50 0,35 - 0,85	Zand Zand Zand Zand	sp. puin st. puinh. st. puinh. sp. puin	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket	Kobalt PAK-10 PCB-7	25,6 1,60 32,0	* * *	MWW	Basishygiëne
MMZH02	ZH04 ZH02	0,60 - 1,10 1,10 - 1,50 1,50 - 2,00 0,50 - 0,80 0,80 - 1,30 1,30 - 1,50 1,50 - 2,00	Zand Zand Zand Zand Zand Zand Zand	sp. puin	St.pakket				AW	Basishygiëne
ZI. Kruising Dorshout										
MMZI01	ZI04 ZI01 ZI03 ZI02	0,40 - 0,60 0,60 - 0,80 0,40 - 0,90 0,14 - 0,40 0,40 - 0,60 0,40 - 0,70	Zand Zand Zand Zand Zand Zand	ma. kalkh. st. puinh. sp. puin zw. puinh.	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
MMZI02	ZI04 ZI03 ZI02	0,80 - 1,00 1,00 - 1,50 1,50 - 2,00 0,60 - 1,00 0,70 - 0,90 0,90 - 1,10 1,10 - 1,40 1,40 - 1,70 1,70 - 2,00	Zand Zand Zand Zand Zand Zand Zand Zand Zand	sp. roest sp. roest sp. roest ma. baksteen. zw. roesth. zw. leemh.	St.pakket				AW	Basishygiëne

ZJ. Kruising Gasthuisstraat

MMZJ01	ZJ03	0,55 - 1,00	Zand	sp. baksteen, zw. grindh. zw. grindh.	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket	PAK-10	1,90	*	AW	Basishygiëne
	ZJ01	0,50 - 1,00	Zand							
	ZJ02	0,70 - 1,20	Zand							
	ZJ04	0,50 - 1,00	Zand							
MMZJ02	ZJ02	1,20 - 1,70	Zand		St.pakket	PAK-10	1,60	*	AW	Basishygiëne
		1,70 - 2,00	Zand							
		1,00 - 1,50	Zand							
	ZJ04	1,50 - 2,00	Zand							

ZK. Kruising Vorstenboschweg

MMZK01	ZK02	0,55 - 0,80	Zand		PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
	ZK01	0,50 - 0,70	Zand							
	ZK03	0,00 - 0,15	Zand							
		0,15 - 0,50	Zand							
MMZK02	ZK02	0,80 - 1,30	Zand		St.pakket	Koper	92	*	MWI	Basishygiëne
		1,30 - 1,50	Zand							
		1,50 - 2,00	Zand							
	ZK04	0,50 - 1,00	Zand							
		1,00 - 1,50	Zand	sp. grind						
		1,50 - 2,00	Zand							

ZL. Kruising Busselbundersweg

MMZL01	ZL01	0,16 - 0,60	Zand	st. puinh. st. puinh. st. puinh. st. puinh.	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket	Kobalt PCB-7	21,9 48,0	*	MWI	Basishygiëne
	ZL02	0,10 - 0,60	Zand							
	ZL04	0,14 - 0,60	Zand							
	ZL03	0,27 - 0,65	Zand							
MMZL02	ZL01	0,60 - 0,70	Zand	sp. puin	St.pakket				AW	Basishygiëne
		0,70 - 1,20	Zand							
		1,20 - 1,50	Zand							
		1,50 - 2,00	Zand							
		0,60 - 1,00	Zand							
	ZL02	0,75 - 1,20	Zand							
	ZL04	0,65 - 1,00	Zand							
	ZL03	1,00 - 1,50	Zand							
		1,50 - 2,00	Zand							

ZM. Kruising Hintelstraat

MMZM01	ZM01	0,17 - 0,40	Zand	sp. aardewerk	PFAS (30) advieslijst 12 juli, St.pakket				AW	Basishygiëne
	ZM04	0,00 - 0,50	Zand							
	ZM02	0,00 - 0,50	Zand							
	ZM03	0,22 - 0,40	Zand							
MMZM02		0,40 - 0,70	Zand	sp. grind, sp. baksteen	St.pakket				AW	Basishygiëne
	ZM02	0,50 - 1,00	Zand							
		1,00 - 1,30	Zand							
		1,30 - 1,80	Zand							
	ZM03	0,70 - 1,10	Zand							
		1,10 - 1,50	Zand							
		1,50 - 2,00	Zand							

Tabel 4.5: getoetste analyseresultaten grond(meng)monsters in mg/kg ds. Deellocatie XX (nader bodemonderzoek bij bekende PAK spots)

Analyse-monster	Boring	Traject (m -mv)	Textuur	Visuele waarneming	Analyse pakket	> AW	GSSD	Toets Wbb	Toets Bbk	CROW 400
MMXX01	XX01	0,00 - 0,50	Zand	sp. puin, sp. kolengruis	St.pakket	Koper Lood PAK-10 PCB-7	41 64 2,70 170	*	MWI	Basishygiëne
	XX03	0,00 - 0,50	Zand	sp. kolengruis, sp. grind						
MMXX02	XX04	0,00 - 0,50	Zand	sp. baksteen, zw. kolengruish., zw. grindh.	St.pakket	Koper	49	*	AW	Basishygiëne
	XX08	0,00 - 0,50	Zand	zw. kolengruish., sp. grind						
	XX06	0,00 - 0,50	Zand	zw. kolengruish., sp. grind						

Tabel 4.6: getoetste analyseresultaten grondwatermonsters in µg/l

Nr. en filterstelling	Waterstand (cm-mv)	Zuurgraad (pH)	Geleidbaarheid (µS/cm)	Turbiditeit (NTU)	Analyseparameter	Parameters >S	Conc.	Toets Wbb
K04 (170-270)	93	6,46	578	5,23	St.pakket			
M03 (300-400)	232	7,17	590	2,81	St.pakket			
M08 (350-400)	220	7,11	573	13,5	St.pakket			
N09 (300-400)	205	6,96	842	11,3	St.pakket	Barium Naftaleen	130 0,05	* *
O04 (170-270)	75	6,01	778	207	St.pakket	Barium	81	*
P04 (200-300)	125	6,42	946	195	St.pakket	Barium	110	*
P5 (200-300)	115	6,55	3	417	St.pakket	Barium	74	*
P01her (220-320)	111	6,09	580	8,17	St.pakket	Barium	60	*

Verklaring gebruikte afkortingen			
Wbb	: Wet bodembescherming	st. pakket	: standaard pakket
AW	: achtergrondwaarde 2000	sp.	: sporen
S	: streefwaarde	zw.	: zwak
T	: "tussenwaarde"	ma.	: matig
I	: interventiewaarde	st.	: sterk
GSSD	: gestandaardiseerde meetwaarde	uit.	: uiterst
Bbk	: Besluit bodemkwaliteit (indicatief)	vol.	: volledig
NVB	: niet-vormgegeven bouwstof	re.	: resten
AW	: voldoet indicatief aan klasse "achtergrondwaarde"	br.	: brokken
MWW	: voldoet indicatief aan klasse "wonen"	lg.	: laagjes
MWI	: voldoet indicatief aan klasse "industrie"	-h.	: -houdend
NT	: indicatief "niet toepasbaar"	asbv. mat	: asbestverdacht materiaal
Verklaring der tekens			
*	: groter dan AW/S en kleiner of gelijk aan T	Gehalte	: gemeten gehalten in mg/kg d.s. PCB in µg/kg
**	: groter dan T en kleiner of gelijk aan I	Conc.	: gemeten concentratie in µg/l
***	: groter dan I		
-	: geen waarde vastgesteld		

4.3 Interpretatie

Verkennd bodemonderzoek

De bovengrond (0-0,5 m-mv) ter plaatse van deellocatie "N. huidige fietsbrug over de Zuid Willemsvaart" blijkt ter plaatse van boring N09 (0-50 cm-mv), na uitsplitsing van grondmengmonster MMN02, sterk verontreinigd met PAK. De oorzaak van de sterke verontreiniging is niet bekend. Er zijn geen bijmengingen aangetroffen en er zijn geen (voormalige) activiteiten bekend welke deze sterke verontreiniging zouden kunnen verklaren. De sterke verontreiniging geeft aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek om de ernst en omvang van de verontreiniging vast te stellen. Na het vaststellen van de omvang en ernst van de sterke verontreiniging kan nagegaan worden of er al dan niet (sanerings)maatregelen dienen te worden genomen in het kader van de voorgenomen werkzaamheden. Tevens kan overwogen worden geen nader onderzoek te verrichten en verontreiniging direct middels een BUS-melding te saneren (melding graven in mogelijk ernstig geval). Dit is afhankelijk van de exacte voorgenomen werkzaamheden op de locatie.

Voor het overige zijn de boven- en ondergrond ter plaatse van de SFR Veghel geen tot licht verhoogde gehalten aangetroffen. Tevens is het grondwater slechts plaatselijk licht verontreinigd.

Getoetst aan het Besluit en de Regeling Bodemkwaliteit varieert de kwaliteit van indicatief "achtergrondwaarde" (overgrote deel van de onderzoekslocatie) tot plaatselijk klasse wonen of klasse industrie. Ter plaatse van boring N09 is de grond niet toepasbaar (bovengrond boring N09 met sterke PAK verontreiniging).

In slechts één van de onderzochte grond(meng)monsters is een verhoogd gehalte PFAS aangetroffen. Dit betreft een licht verhoogd gehalte PFOS in MMP01 waardoor dit monster dient te worden aangemerkt als klasse wonen/industrie op basis van de generieke toetsing. Mocht de geadviseerde Brabantse PFAS toetsing van kracht worden binnen de gemeente zal dit mengmonster alsnog aan de achtergrondwaarde voldoen.

Nader bodemonderzoek (deellocatie XX)

Uit de resultaten van het nader bodemonderzoek blijkt dat er nabij de in het verleden vastgestelde locaties met PAK-verontreiniging geen sprake is van overlappende verontreiniging op het traject van de SFR. De resultaten vormen geen belemmering voor het uitvoeren van de werkzaamheden en vormen geen aanleiding tot het nemen van saneringsmaatregelen.

Zintuiglijke beoordeling opgeboord materiaal

In boringen 32, 25, 26, 48, ZG02, ZG04, ZH01, ZH02, ZH03, ZH04, ZI02, ZI03, ZI04, ZL01, ZL02, ZL03 en ZL04 zijn sporen tot volledige lagen met puin/repac/beton aangetroffen. Deze bijmengingen dienen aangemerkt te worden als potentieel asbestverdacht en geven aanleiding tot het uitvoeren van een verkennend onderzoek asbest op deze locatie om na te gaan of er al dan niet sprake is van asbest in deze lagen (thans niet verricht). Bijmengingen met baksteen worden niet direct als asbestverdacht aangemerkt.

CROW 400

Er is voor de werkzaamheden ter plaatse van de gehele locatie geen veiligheidsklasse van toepassing. De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden met gebruikmaking van de basishygiëne maatregelen.

5 Resultaten verkennend onderzoek asbest

5.1 Toetsingskader

De resultaten van het asbestonderzoek zijn getoetst aan de interventiewaarden uit de Circulaire bodemsanering 2013 (versie 1 juli 2013), dan wel aan de maximale samenstellingswaarden voor niet vormgegeven bouwstoffen uit het Besluit en Regeling bodemkwaliteit. In zowel de Circulaire, als het Besluit en Regeling, wordt als interventiewaarde een gehalte van 100 mg/kg d.s. gehanteerd. Het gehalte asbest wordt berekend uit het gewogen serpentijnasbestgehalte vermeerderd met 10 maal het amfiboolgehalte.

5.2 Analyseresultaten

Q. Asbest kavelpad naar agrarisch perceel (ten westen Nieuwe Veldenweg)

Het (meng)monster van de fijne fractie is onderzocht op de aanwezigheid van asbest conform NEN 5898. In Tabel 5.1. is een overzicht gegeven van het totale gehalte aan asbest in het grondmonster.

Tabel 5.1: overzicht gehalte asbest in grond mg/kg ds

(Meng)monster fijne fractie grond	Proefgat	Traject (cm mv)	Visuele waarnemingen	Gewogen gehalte grove fractie (mg/kg ds)	Gecorrigeerd gewogen gehalte fijne fractie (mg/kg ds)	Totaal gehalte gewogen asbest (mg/kg ds)
MMQ01	Q4 Q5 Q6	0-50 0-20 0-20	Matig grindhoudend Sterk grindhoudend Sterk grindhoudend	Nvt	<2	<2

Indien het (maximale) asbestgehalte kleiner is dan de helft van de interventiewaarde/maximale samenstellingswaarde is het statistisch aannemelijk dat ook in een nader onderzoekstraject de interventiewaarde/maximale samenstellingswaarde niet zal worden overschreden. In deze gevallen geldt er geen noodzaak tot het uitvoeren van een nader onderzoek asbest. In onderhavige geval is nader onderzoek derhalve niet noodzakelijk.

5.3 Interpretatie

Op het maaiveld ter plaatse van het toegangspad is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Uit de beoordeling van de opgeboorde grond bleek dat er een plaatselijke halfverharding met grind aanwezig is. Er is minder dan 50 gewichtsprocent grind aanwezig en er derhalve sprake is van grond.

Bij het opboren, zeven en inspecteren van de grove fractie is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Na analyse van de fijne fractie van de “worst case” grondlaag met matige en sterke bijmengingen met grind is geen asbest aangetoond.

6 Resultaten verkennend waterbodemonderzoek

6.1 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader uit het Besluit bodemkwaliteit en de Regeling bodemkwaliteit (tabel 1 en 2 bijlage B). Op basis hiervan is vastgesteld of de baggerspecie in aanmerking komt voor hergebruik dan wel toepassen of verspreiden in oppervlaktewater. Daarnaast wordt hiermee getoetst aan de interventiewaarde bodem onder oppervlaktewater.

Op de waterbodemonsters zijn de volgende toetsingen uitgevoerd:

- Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem (T1).
- Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam (T3).
- Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem) (T5).
- Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden in een zoet oppervlaktewater (T6).

6.1.1 PFAS

De analyseresultaten van de stofgroep PFAS zijn getoetst aan de toepassingsnormen (voor het toepassen van grond en baggerspecie op landbodem danwel in oppervlaktewater) uit het Tijdelijk handelingskader.

6.1.2 Toetsing van de analyseresultaten

In onderstaande Tabel 6.1 staan de resultaten van de toetsing weergegeven. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. De volledige toetsingen van de analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 9.

Tabel 6.1: getoetste analyseresultaten waterbodemonsters in mg/kg ds

(Deel)locatie	Toetsing resultaten (meest zware toetsing geldt)*
Waterbodemonderzoek	
S. Waterbodemonderzoek geplande fietstunnel: langs Udenseweg (ten noorden vml spoorlijn, oostelijke watergang)	<u>Sliblaag:</u> MMS01: Toepasbaar als klasse industrie op of in de landbodemonderzoek. Klasse A bij toepassing in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMS01 PFas: 0,11 PFUnDA, 0,18 PFOS. Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater. Vrij toepasbaar op landbodemonderzoek. <u>Sliblaag deel 2 (ivm dikke sliblaag):</u> MMS02: Toepasbaar als klasse industrie op of in de landbodemonderzoek. Klasse A bij toepassing in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMS02 PFas: 0,12 PFUnDA. Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater. Vrij toepasbaar op landbodemonderzoek. <u>Ondergrond/vaste bodemonderzoek:</u> MMS03: Toepasbaar op of in de landbodemonderzoek (AW), toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMS03 PFas: Geen verhoogde PFAS, toepasbaar op land- en waterbodemonderzoek.
T. Waterbodemonderzoek geplande fietstunnel: langs spoorlijn (ten noorden spoorlijn, westelijke watergang)	<u>Sliblaag:</u> MMT01: Toepasbaar op of in de landbodemonderzoek (AW), toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMT01 PFas: Geen verhoogde PFAS, toepasbaar op land- en waterbodemonderzoek. <u>Ondergrond/vaste bodemonderzoek:</u> MMT02: Toepasbaar op of in de landbodemonderzoek (AW), toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMT02 PFas: Geen verhoogde PFAS, toepasbaar op land- en waterbodemonderzoek.
U. Waterbodemonderzoek (mogelijke) verlegging Biezenloop (traject 10 meter ten westen huidige brug tot duiker onder spoorlijn)	<u>Sliblaag plaatselijk bij duiker en kruising watergangen:</u> MMU01: Niet toepasbaar op of in de landbodemonderzoek. Klasse A bij toepassing in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMU01 PFas: Geen verhoogde PFAS, toepasbaar op land- en waterbodemonderzoek. <u>Vaste bodemonderzoek zonder slib:</u> MMU01: Toepasbaar als klasse industrie op of in de landbodemonderzoek. Klasse A bij toepassing in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMU01 PFas: 0,13 MeFOSAA, 0,41 EtFOSAA. Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater. Vrij toepasbaar op landbodemonderzoek.
V. Waterbodemonderzoek Aa (houten fietsbrug)	Vervallen
W. Waterbodemonderzoek ter hoogte van Hintelstraat	<u>Vaste bodemonderzoek:</u> MMW01: Toepasbaar als klasse industrie op of in de landbodemonderzoek. Klasse A bij toepassing in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMW01 PFas: 0,94 PFOS lineair, 1,1 som PFOS, 0,14 PFBA, 0,54 PFOA. Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater. Toepasbaar als klasse wonen/industrie op landbodemonderzoek.

(Deel)locatie	Toetsing resultaten (meest zware toetsing geldt)*
X. Waterbodembodem agrarisch deel ten westen Hintelstraat	<u>Humeuse bovengrond (geen slib aanwezig)</u> MMX01: Toepasbaar op of in de landbodem (AW), toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMX01 Pfas: 0,58 PFOA, 0,73 PFOS. Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater. Vrij toepasbaar op landbodem. <u>Niet humeuse ondergrond</u> MMX02: Toepasbaar op of in de landbodem (AW), toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMX02 Pfas: Geen verhoogde PFAS, toepasbaar op land- en waterbodembodem.
Y. Waterbodembodem slootjes west en oost van Tunnel Udenseweg	<u>Bovengrond veen (geen slib aanwezig)</u> MMY01: Toepasbaar op of in de landbodem (AW), toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMY01 Pfas: 1,3 PFOA Lineair, 1,6 som PFOA, 2 PFOS lineair, 2,5 som PFOS. Niet toepasbaar in waterbodembodem, afvoer naar baggerdepot mogelijk. Toepasbaar als klasse wonen/industrie op landbodem. <u>Bovengrond zand (geen slib aanwezig)</u> MMY02: Toepasbaar op of in de landbodem (AW), toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMY02 Pfas: 1 som PFOS, 0,34 PFOA. Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater. Toepasbaar als klasse wonen/industrie op landbodem.
Z. Waterbodembodem slootjes parallel aan Udenseweg	<u>Bovengrond veen (geen slib aanwezig)</u> MMZ01: Toepasbaar op of in de landbodem (AW), toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMZ01 Pfas: 0,87 PFOA Lineair, 1,0 som PFOA, 0,94 PFOS lineair, 1,2 som PFOS, 0,18 PFBA, 0,11 PFUnDA, 0,12 PFBS. Niet toepasbaar in waterbodembodem, afvoer naar baggerdepot mogelijk. Toepasbaar als klasse wonen/industrie op landbodem. <u>Bovengrond zand (geen slib aanwezig)</u> MMZ02: Toepasbaar op of in de landbodem (AW), toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMZ02 Pfas: 0,11 PFOA, 0,34 PFOS. Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater. Vrij toepasbaar op landbodem.
ZA. Waterbodembodem Spoorven	<u>Vaste bodem:</u> MMZA01: Toepasbaar op of in de landbodem (AW), toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMZA01 Pfas: Geen verhoogde PFAS, toepasbaar op land- en waterbodembodem.
ZB. Waterbodembodem Geerbosch	<u>Vaste bodem:</u> MMZB01: Toepasbaar als klasse industrie op of in de landbodem. Klasse A bij toepassing in oppervlaktewaterlichaam, nooit verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMZB01 Pfas: Geen verhoogde PFAS, toepasbaar op land- en waterbodembodem.
ZC. Waterbodembodem ten oosten Pater van den Elsenlaan	<u>Sliblaag:</u> MMZC01: Toepasbaar op of in de landbodem (AW), toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMZC01 Pfas: Geen verhoogde PFAS, toepasbaar op land- en waterbodembodem. <u>Ondergrond/vaste bodem:</u> MMZC02: Toepasbaar op of in de landbodem (AW), toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMZC02 Pfas: Geen verhoogde PFAS, toepasbaar op land- en waterbodembodem.
ZD. Waterbodembodem ten zuiden spoorlijn ten oosten Zuid Willemsvaart	<u>Sliblaag:</u> MMZD01: Niet toepasbaar op of in de landbodem, klasse B bij toepassing in oppervlaktewaterlichaam, nooit verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMZD01 Pfas: 1,2 PFOS lineair, 1,4 som PFOS, 0,17 PFOA, 0,27 EtFOSAA. Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater. Toepasbaar als klasse wonen/industrie op landbodem. <u>Ondergrond/vaste bodem:</u> MMZD02: Toepasbaar op of in de landbodem (AW), toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMZD02 Pfas: Geen verhoogde PFAS, toepasbaar op land- en waterbodembodem.
ZE. Waterbodembodem Huygensweg	<u>Vaste bodem:</u> MMZE01: Niet toepasbaar op of in de landbodem, klasse B bij toepassing in oppervlaktewaterlichaam, nooit verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMZE01 Pfas: 1,2 PFOS lineair, 1,4 som PFOS, 0,11 PFOA, 0,14 PFDA, 0,56 EtFOSAA. Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater. Toepasbaar als klasse wonen/industrie op landbodem.
ZF. Waterbodembodem Kennedylaan / Leeuwenhoeckweg	<u>Vaste bodem:</u> MMZF01: Toepasbaar op of in de landbodem (AW), klasse B bij toepassing in oppervlaktewaterlichaam, verspreidbaar op aangrenzend perceel. MMZF01 Pfas: 0,41 PFOS. Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater. Vrij toepasbaar op landbodem.
*	Meest zware toetsing geldt. Bijvoorbeeld als uit het mengmonster wat geanalyseerd is op het waterbodembodem komt dat de waterbodembodem niet toepasbaar is in de bodem en op basis van het mengmonster wat geanalyseerd is op PFAS komt dat de grond vrij toepasbaar is geldt de zwaarte toetsing: in dit boorbeeld: niet toepasbaar in de bodem. Meest zware toetsing is weergegeven in tabel 8.1.

6.1.3 Veiligheidsklasse

Er is voor de werkzaamheden in de sliblagen en waterbodembodem ter plaatse van de onderzochte watergangen geen veiligheidsklasse van toepassing. De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden met gebruikmaking van de basishygiëne maatregelen.

6.1.4 Interpretatie

Geconcludeerd kan worden dat de waterbodembodem van zeer variërende kwaliteit is. Van achtergrondwaarde tot niet toepasbaar, wel/niet verspreidbaar op het aangrenzende perceel en van vrij toepasbaar in oppervlakte water tot niet toepasbaar in waterbodembodem (afvoer baggerdepot). Er is geen sprake van een duidelijke onderverdeling per (deel) van het traject. Derhalve dient voor de werkzaamheden per elke watergang/deellocatie apart de vastgestelde kwaliteit in acht te worden genomen.

7 Resultaten asfaltonderzoek

7.1 Toetsingskader

Indien het asfalt een PAK-10 gehalte bevat van minder dan 75 mg/kg d.s. wordt dit geclassificeerd als niet-teerhoudend en dan kan dit warm in asfaltmengsels worden herverwerkt. Indien het asfalt een PAK-10 gehalte heeft van meer dan 75 mg/kg d.s. wordt dit geclassificeerd als teerhoudend en mag het asfalt niet worden hergebruikt.

7.2 Dikte asfalt

In Tabel 7.1 is per wegvak de minimale, maximale en gemiddelde dikte van het asfalt weergegeven. Daarnaast is in Tabel 7.1 aangegeven wat de oppervlakte van elk wegvak is en hoeveel asfalt vrij zal komen als al het asfalt zal worden verwijderd.

Tabel 7.1: Hoeveelheid vrijkomend asfalt

Wegvak	Minimale dikte (cm)	Maximale dikte (cm)	Gemiddelde dikte (cm)	Lengte deellocatie (m ¹) Oppervlakte (m ²)	Vrijkomend asfalt*	
					(m ³)	(ton)
D. Asfalt tracé Huygensweg tot Gazellepad (traject huidige brug Zuid Willemsvaart,combi deellocatie N)	10,7	16,0	11,9	550 m ¹ 2200 m ² (ca. 4 m breed)	261,8	654,5
E. Asfalt tracé Gazellepad (net na brug Zuid-Willemsvaart) tot Gasthuisstraat	6,1	19,6	11,4	1600 m ¹ 6400 m ² (ca. 4 m breed)	729,6	1824
F. Asfalt tracé Gasthuisstraat tot Vorstenboschenweg	6,2	16,6	11,3	550 m ¹ 2200 m ² (ca. 4 m breed)	248,6	621,5
G. Asfalt tracé ten zuiden van Turfven tot rotonde Udenseweg	7,7	14,7	9,8	380 m ¹ 1520 m ² (ca. 4 m breed)	149,0	372,4
H. Asfalt tracé Nieuwe Veldenweg tot Hondsgroetstraat	11,2	13,8	12,2	490 m ¹ 1960 m ² (ca. 4 m breed)	239,1	597,8
I. Asfalt Udenseweg (ter hoogte van geplande tunnel, combi K)	22,3	22,8	22,6	30 m ¹ 240 m ² (ca. 8 m breed)	50,2	135,6
J. Asfalt doorkruising bestaande asfaltwegen (zwart asfalt) / fietspaden (rood asfalt). Bestaande uit:						
J. Leeuwenhoeckweg (rood en zwart asfalt, combi ZG)	10,6	24,9	17,3	850 m ²	147,1	367,6
J. Pater vd Elsenlaan (rood en zwart asfalt, combi ZH)	8,2	22,7	15,2	550 m ²	83,6	209
J. Dorshout (rood en zwart asfalt, combi ZI)	13,4	15,8	14,7	195 m ²	28,7	71,6
J. Vorstenboscheweg (zwart asfalt, combi ZK)	14,6	15,1	14,9	370 m ²	55,1	137,8
J. Busselbundersweg (rood en zwart asfalt, combi ZL)	9,5	15,5	13,2	150 m ²	19,8	49,5
J. Hintelstraat (zwart asfalt, combi ZM)	17,6	22,1	19,9	160 m ²	31,8	79,6

* Vrijkomend asfalt op basis van de gehanteerde oppervlakte van de gehanteerde onderzoekslocatie. De daadwerkelijke hoeveelheid af te voeren asfalt hangt af van de specifieke werkzaamheden ter plaatse.

7.3 Analyseresultaten

Op basis van de PAK-markertesten is bepaald van welke delen van de asfaltkern(en) analytische bepaling van de teerhoudendheid zinvol is. Gezien de opbouw en uitslagen van de PAK-marker testen zijn vervolgens, rekening houdend met het tonnage en de aanwezige asfaltvakken, PAK-analyses uitgevoerd (voor een toelichting zie Tabel 7.2). De resultaten van de PAK-marker en/of analyses PAK in asfalt zijn opgenomen in Tabel 7.3.

Tabel 7.2: PAK-markertest en PAK-analyses

Analysepakket en -parameter	Omschrijving
PAK-markertest	Als bij een PAK-markertest een verkleuring ontstaat (++) is het asfalt teerhoudend. Indien geen verkleuring ontstaat (--) betekent dit niet automatisch dat het asfalt niet-teerhoudend is. Dit omdat de PAK marker pas verkleurt boven een PAK-gehalte van circa 250 mg/kg, terwijl de bovengrens voor niet-teerhoudend asfalt 75 mg/kg bedraagt. Daarom kunnen op basis van interpretatie van de PAK-marker geen uitspraken worden gedaan over de teerhoudendheid in het gebied tussen 75 mg/kg en circa 250 mg/kg. Uitsluitel vindt plaats op basis van PAK-analyses.
PAK-analyses	PAK-analyses worden verricht overeenkomstig NEN 7331 (Soxhlet extractie met PE, analyse volgens GCMS)

De certificaten van de laagdiktebepaling en de PAK-markertest zijn bijgevoegd als bijlage 4. De certificaten van de PAK in asfaltbepaling zijn eveneens bijgevoegd als bijlage 4.

Tabel 7.3: resultaten PAK-markertesten en PAK-analyses

Kern	Laagdikte-opbouw en PAK-marker			PAK-analyse		Toetsing	
	Opbouw	Cumulatieve laagdikte (mm)	PAK-marker fluorescentie	Mengmonster nummer (traject in mm)#	PAK-gehalte ²⁾ (mg/kg d.s.)	Conclusie ³⁾	Indicatief advies Bbk ⁴⁾
D. Asfalt tracé Huygensweg tot Gazellepad (traject huidige brug Zuid Willemsvaart, combi deellocatie N)							
N02-Nen	SMA	0-12	Nee	MMD 01 Asfalt (0-100)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	12-43	Nee	MMD 01 Asfalt (0-100)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	43-108	Nee	MMD 01 Asfalt (0-100)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
N03-Nen	SMA	0-25	Nee	MMD 01 Asfalt (0-120)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	25-56	Nee	MMD 01 Asfalt (0-120)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	56-122	Nee	MMD 01 Asfalt (0-120)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
N04-Nen	SMA	0-20	Nee	MMD 01 Asfalt (0-160)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	20-65	Nee	MMD 01 Asfalt (0-160)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	65-160	Nee	MMD 01 Asfalt (0-160)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
N05-Nen	SMA	0-18	Nee	MMD 02 Asfalt (0-110)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	18-50	Nee	MMD 02 Asfalt (0-110)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	50-115	Nee	MMD 02 Asfalt (0-110)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
N06-Nen	SMA	0-15	Nee	MMD 02 Asfalt (0-100)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	15-55	Nee	MMD 02 Asfalt (0-100)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	55-107	Nee	MMD 02 Asfalt (0-100)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
N07-Nen	SMA	0-15	Nee	MMD 02 Asfalt (0-100)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	15-46	Nee	MMD 02 Asfalt (0-100)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	46-112	Nee	MMD 02 Asfalt (0-100)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
E. Asfalt tracé Gazellepad (net na brug Zuid-Willemsvaart) tot Gasthuisstraat							
14-1	SMA	0-20	Nee	MME01 ASF (0-20)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	20-47	Nee	MME02 ASF (20-105)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	47-105	Nee	MME02 ASF (20-105)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
15-1	SMA	0-20	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MME01 ASF)	Herbruikbaar
	DAB	20-49	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MME02 ASF)	Herbruikbaar
	GAB	49-96	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MME02 ASF)	Herbruikbaar
16-1	SMA	0-14	Nee	MME01 ASF (0-14)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	14-48	Nee	MME02 ASF (14-70)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	48-70	Nee	MME02 ASF (14-70)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
17-1	SMA	0-23	Nee	MME01 ASF (0-23)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	23-57	Nee	MME02 ASF (23-107)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	57-107	Nee	MME02 ASF (23-107)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
19-1	DAB	0-40	Nee	MME03 ASF (0-61)	13	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	40-61	Nee	MME03 ASF (0-61)	13	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	0-41	Nee	MME03 ASF (0-82)	13	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
20-1	DAB	41-82	Nee	MME03 ASF (0-82)	13	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	Plaklaag	82-85	Nee	MME04 ASF (82-156)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	85-102	Nee	MME04 ASF (82-156)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	102-156	Nee	MME04 ASF (82-156)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	102-156	Nee	MME04 ASF (82-156)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
21-1	SMA	0-29	Nee	MME03 ASF (0-62)	13	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	29-71	Nee	MME03 ASF (0-62)	13	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	71-155	Nee	MME04 ASF (62-146)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
22-1	SMA	0-15	Nee	MME05 ASF (0-15)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	OB	15-22	Nee	MME07 ASF (15-95)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	22-51	Nee	MME07 ASF (15-95)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	51-95	Nee	MME07 ASF (15-95)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
23-1	DAB	0-28	Nee	MME06 ASF (0-80)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	28-80	Nee	MME06 ASF (0-80)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
24-1	SMA	0-16	Nee	MME05 ASF (0-16)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	DAB	16-45	Nee	MME07 ASF (16-76)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	45-76	Nee	MME07 ASF (16-76)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
25-1	DAB	0-34	Nee	MME06 ASF (0-99)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	34-99	Nee	MME06 ASF (0-99)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
26-1	DAB	0-25	Nee	MMEF ASF (0-106)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	25-106	Nee	MMEF ASF (0-106)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	25-106	Nee	MMEF ASF (0-106)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
68-1	DAB	0-37	Nee	MME08 ASF (0-94)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	37-94	Nee	MME08 ASF (0-94)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	94-138	Nee	MME10 ASF (94-196)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	138-196	Nee	MME10 ASF (94-196)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
69-1	OB	0-4	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	DAB	4-26	Nee	MME09 ASF (4-26)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	26-59	Nee	MME10 ASF (26-106)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	59-106	Nee	MME10 ASF (26-106)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
70-Nen1	OB	0-3	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	DAB	3-26	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MME09)	Herbruikbaar
	GAB	26-76	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MME10)	Herbruikbaar
	GAB	76-131	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MME10)	Herbruikbaar
71-Nen1	OB	0-5	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	DAB	5-21	Nee	MME09 ASF (5-21)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	21-65	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MME10)	Herbruikbaar
	GAB	65-115	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MME10)	Herbruikbaar

Kern	Laagdikte-opbouw en PAK-marker			PAK-analyse		Toetsing	
	Opbouw	Cumulatieve laagdikte (mm)	PAK-marker fluorescentie	Mengmonster nummer (traject in mm)#	PAK-gehalte ²⁾ (mg/kg d.s.)	Conclusie ³⁾	Indicatief advies Bbk ⁴⁾
72-1	OB	0-5	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	DAB	5-33	Nee	MME09 ASF (5-33)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	33-93	Nee	MME10 ASF (33-189)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	93-127	Nee	MME10 ASF (33-189)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	127-189	Nee	MME10 ASF (33-189)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
F. Asfalt tracé Gasthuisstraat tot Vorstenboschenweg							
27-1	DAB	0-24	Nee	MMEF ASF (0-91)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	24-91	Nee	MMEF ASF (0-91)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
28-1	DAB	0-33	Nee	MMF01 ASF (0-33)	310	TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	DAB	33-62	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
29-1	DAB	0-17	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	GAB	17-73	Nee	MMF01 ASF (17-139)	53	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	73-139	Nee	MMF01 ASF (17-139)	53	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
30-1	OB	0-5	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	DAB	5-16	Nee	MMF01 ASF (5-16)	310	TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	GAB	16-43	Nee	MMF01 ASF (16-106)	53	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	43-106	Nee	MMF01 ASF (16-106)	53	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
31-1	DAB	0-11	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	GAB	11-45	Nee	MMF01 ASF (11-166)	53	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	45-111	Nee	MMF01 ASF (11-166)	53	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	111-166	Nee	MMF01 ASF (11-166)	53	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
G. Asfalt tracé ten zuiden van Turfven tot rotonde Udenseweg							
50-1	SMA	0-27	Nee	MMAsfG1 (0-77)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	27-77	Nee	MMAsfG1 (0-77)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
51-1	SMA	0-33	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MMAsfG1)	Herbruikbaar
	STAB	33-94	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MMAsfG1)	Herbruikbaar
G01-1	SMA	0-40	Nee	MMAsfG1 (0-95)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	40-95	Nee	MMAsfG1 (0-95)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
G02-1	SMA	0-55	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MMAsfG1)	Herbruikbaar
	STAB	55-147	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MMAsfG1)	Herbruikbaar
G03-1	SMA	0-46	Nee	MMAsfG1 (0-79)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	46-79	Nee	MMAsfG1 (0-79)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
H. Asfalt tracé Nieuwe Veldenweg tot Hondsgroegstraat							
63-1	OB	0-10	Nee	MMAsfH1 (0-10)	480	TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	GAB	10-45	Nee	MMAsfH2 (10-120)	110	TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	Penetratielaag	45-78	Nee	MMAsfH2 (10-120)	110	TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	Penetratielaag	78-120	Nee	MMAsfH2 (10-120)	110	TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
64-1	SMA	0-25	Nee				
	OB	25-34	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	GAB	34-51	Nee	MMAsfH2 (34-112)	110	TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	Penetratielaag	51-112	Nee	MMAsfH2 (34-112)	110	TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
65-1	SMA	0-19	Nee				
	OB	19-24	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	GAB	24-54	Nee			Mogelijk niet teerhoudend, maar niet separaat af te frezen	NIET HERBRUIKBAAR*
	Penetratielaag	54-79	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	Penetratielaag	79-138	Nee			Mogelijk niet teerhoudend, maar niet separaat af te frezen	NIET HERBRUIKBAAR*
66-1	SMA	0-10	Nee			Mogelijk niet teerhoudend, maar niet separaat af te frezen	NIET HERBRUIKBAAR*
	OB	10-18	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	GAB	18-60	Nee			Mogelijk niet teerhoudend, maar niet separaat af te frezen	NIET HERBRUIKBAAR*
	OB	60-67	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	Penetratielaag	67-82	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	Penetratielaag	82-118	Nee			Mogelijk niet teerhoudend, maar niet separaat af te frezen	NIET HERBRUIKBAAR*
67-1	SMA	0-18	Nee			Mogelijk niet teerhoudend, maar niet separaat af te frezen	NIET HERBRUIKBAAR*
	OB	18-22	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	GAB	22-44	Nee			Mogelijk niet teerhoudend, maar niet separaat af te frezen	NIET HERBRUIKBAAR*
	OB	44-47	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	Penetratielaag	47-83	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	Penetratielaag	83-124	Nee			Mogelijk niet teerhoudend, maar niet separaat af te frezen	NIET HERBRUIKBAAR*
I. Asfalt Udenseweg (ter hoogte van geplande tunnel, combi K)							
K07	SMA	0-25	Nee	MMI 01 Asfalt (0-25)	<50	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	25-117	Nee	MMI 02 Asfalt (90-228)	<50	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	117-154	Nee	MMI 02 Asfalt (90-228)	<50	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	154-228	Nee	MMI 02 Asfalt (90-228)	<50	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
K08	SMA	0-20	Nee	MMI 01 Asfalt (0-20)	<50	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	20-90	Nee	MMI 02 Asfalt (70-223)	<50	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	GAB	90-145	Nee	MMI 02 Asfalt (70-223)	<50	Niet teerhoudend	Herbruikbaar

Kern	Laagdikte-opbouw en PAK-marker			PAK-analyse		Toetsing	
	Opbouw	Cumulatieve laagdikte (mm)	PAK-marker fluorescentie	Mengmonster nummer (traject in mm)#	PAK-gehalte ²⁾ (mg/kg d.s.)	Conclusie ³⁾	Indicatief advies Bbk ⁴⁾
	GAB	145-223	Nee	MMI 02 Asfalt (70-223)	<50	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
J. Asfalt doorkruising bestaande asfaltwegen (zwart asfalt) / fietspaden (rood asfalt). Bestaande uit:							
J. Leeuwenhoeckweg (rood en zwart asfalt, combi ZG)							
ZG01-1	DAB	0-40	Nee	MMAsfZG1 (0-106)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	40-106	Nee	MMAsfZG1 (0-106)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
ZG02-1	DAB	0-53	Nee	MMAsfZG2 (0-154)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	53-110	Nee	MMAsfZG2 (0-154)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	110-154	Nee	MMAsfZG2 (0-154)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	154-249	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MMAsfZG2)	Herbruikbaar
ZG04-1	DAB	0-33	Nee	MMAsfZG2 (0-121)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	33-70	Nee	MMAsfZG2 (0-121)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	70-121	Nee	MMAsfZG2 (0-121)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	121-220	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MMAsfZG2)	Herbruikbaar
	Fundering	220-235	Nee			NVT	NVT
ZG07-1	DAB	0-50	Nee	MMAsfZG1 (0-115)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	50-115	Nee	MMAsfZG1 (0-115)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
J. Pater vd Elsenlaan (rood en zwart asfalt, combi ZH)							
ZH01-1	DAB	0-30	Nee	MMAsfZH1 (0-102)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	30-82	Nee	MMAsfZH1 (0-102)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	Fundering	82-102	Nee	MMAsfZH1 (0-102)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
ZH02-1	SMA	0-30	Nee	MMAsfZH2 (0-158)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	30-105	Nee	MMAsfZH2 (0-158)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	105-158	Nee	MMAsfZH2 (0-158)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	158-202	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MMAsfZH2)	Herbruikbaar
ZH03-1	DAB	0-35	Nee	MMAsfZH1 (0-97)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	35-97	Nee	MMAsfZH1 (0-97)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
ZH04-1	SMA	0-34	Nee	MMAsfZH2 (0-136)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	34-90	Nee	MMAsfZH2 (0-136)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	90-136	Nee	MMAsfZH2 (0-136)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	136-227	Nee			Niet teerhoudend (op basis van MMAsfZH2)	Herbruikbaar
	Fundering	227-240	Nee			NVT	NVT
J. Dorshout (rood en zwart asfalt, combi ZI)							
ZI01-1	DAB	0-47	Nee	MMAsfZI1 (0-152)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	47-85	Nee	MMAsfZI1 (0-152)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	85-152	Nee	MMAsfZI1 (0-152)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
ZI02-1	DAB	0-34	Nee	MMAsfZI2 (0-134)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	34-89	Nee	MMAsfZI2 (0-134)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	89-134	Nee	MMAsfZI2 (0-134)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
ZI03-1	DAB	0-29	Nee	MMAsfZI2 (0-142)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	29-82	Nee	MMAsfZI2 (0-142)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	82-142	Nee	MMAsfZI2 (0-142)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
ZI04-1	DAB	0-53	Nee	MMAsfZI1 (0-158)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	52-90	Nee	MMAsfZI1 (0-158)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	90-158	Nee	MMAsfZI1 (0-158)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
J. Vorstenboschweg (zwart asfalt, combi ZK)							
ZK01-1	DAB	0-35	Nee	MMAsfZK1 (0-151)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	35-85	Nee	MMAsfZK1 (0-151)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	85-151	Nee	MMAsfZK1 (0-151)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
ZK02-1	DAB	0-29	Nee	MMAsfZK1 (0-146)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	29-80	Nee	MMAsfZK1 (0-146)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	80-146	Nee	MMAsfZK1 (0-146)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
J. Busselbundersweg (rood en zwart asfalt, combi ZL)							
ZL01-1	DAB	0-45	Nee	MMAsfZL2 (0-115)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	45-84	Nee	MMAsfZL2 (0-115)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	84-155	Nee	MMAsfZL2 (0-115)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
ZL02-1	DAB	0-54	Nee	MMAsfZL1 (0-95)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	54-95	Nee	MMAsfZL1 (0-95)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
ZL03-1	DAB	0-40	Nee	MMAsfZL1 (0-140)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	40-84	Nee	MMAsfZL1 (0-140)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	84-140	Nee	MMAsfZL1 (0-140)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	Fundering	140-285	Nee			NVT	NVT
ZL04-1	DAB	0-48	Nee	MMAsfZL2 (0-139)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	48-95	Nee	MMAsfZL2 (0-139)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
	STAB	95-139	Nee	MMAsfZL2 (0-139)	<10	Niet teerhoudend	Herbruikbaar
J. Hintelstraat (zwart asfalt, combi ZM)							
ZM01-1	OB	0-10	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	OB	10-13	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	GAB	13-27	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	GAB	27-98	Nee	MMAsfZM1 (27-176)	100	TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	GAB	98-176	Nee	MMAsfZM1 (27-176)	100	TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
ZM03-1	OB	0-5	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	OB	5-10	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	GAB	10-25	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	OB	25-29	JA			TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	GAB	29-125	Nee	MMAsfZM1 (29-221)	100	TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
	GAB	125-221	Nee	MMAsfZM1 (29-221)	100	TEERHOUDEND	NIET HERBRUIKBAAR
Verklaring							
1)	PAK-marker: ja	PAK-gehalte is hoger dan 250 mg/kg ds -> asfalt is teerhoudend					
	PAK-marker: NEE	PAK-gehalte is lager dan 250 mg/kg ds -> asfalt is mogelijk teevrij, uitsluitel via PAK-analyse					
2)	PAK-gehalte	Som 10-VROM					

Kern	Laagdikte-opbouw en PAK-marker			PAK-analyse		Toetsing	
	Opbouw	Cumulatieve laagdikte (mm)	PAK-marker fluorescentie	Mengmonster nummer (traject in mm)#	PAK-gehalte ²⁾ (mg/kg d.s.)	Conclusie ³⁾	Indicatief advies Bbk ⁴⁾
3)	Conclusie	De analytische bepaling geeft de doorslag bij het bepalen van de teerhoudendheid indien de indicatieve bepaling en de analytische bepaling tegenstrijdig zijn.					
4)	Indicatief advies Bbk	Indien het asfalt een PAK(10)-gehalte bevat van minder dan 75 mg/kg ds wordt dit geclassificeerd als niet-teerhoudend en dan kan dit warm in asfaltmengsels worden herverwerkt. Indien het asfalt een PAK(10)-gehalte heeft van meer dan 75 mg/kg ds wordt dit geclassificeerd als teerhoudend en mag het asfalt niet worden hergebruikt.					
*	Niet herbruikbaar, aangezien het niet rendabel wordt geacht deze laag te frezen.						
#	Per abuis is bij het samenstellen van de mengmonsters geen 20 mm afstand aangehouden van de teerhoudende lagen. De thans ingezette lagen van de boorkernen worden echter als representatief beschouwd en dit wordt bevestigd door de analyseresultaten.						

7.4 Interpretatie

Uit de PAK-markertesten en PAK analyses blijkt dat een deel van het asfalt als teerhoudend beschouwd dient te worden.

Het teervrije asfalt kan warm in asfaltmengsels worden herverwerkt dan wel worden afgevoerd naar een erkend verwerker als niet teerhoudend asfalt. Het teerhoudend asfalt dient te worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

Indien het (gebroken) asfalt zal worden hergebruikt als een niet-vormgegeven bouwstof (b.v. fundatiemateriaal) is onderhavig onderzoek ontoereikend en dient een partijkeuring niet-vormgegeven bouwstof uitgevoerd te worden.

8 Conclusies en aanbevelingen

Geonius Milieu B.V. heeft in opdracht van Gemeente Meierijstad een milieuhygiënisch (water)bodemonderzoek, verhardingsonderzoek en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie van de nieuw aan te leggen snelfietsroute (SFR) in Veghel.

Aanleiding voor dit onderzoek vormt de voorgenomen aanleg van een snelfietsroute van oost naar west Veghel. Hierbij zullen tevens diverse kunstwerken (tunnel, bruggen e.d.) worden aangelegd of gewijzigd. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem vereist en is een inzicht in de teerhoudendheid van het plaatselijk aanwezige asfalt nodig en wordt een inzicht gevraagd in het eventuele voorkomen van asbest op de locatie.

8.1 Conclusies en advies

8.1.1 Verkennend bodemonderzoek

Verkennd bodemonderzoek

Geconcludeerd kan worden dat de bovengrond (0-0,5 m-mv) ter plaatse van deellocatie “N. huidige fietsbrug over de Zuid Willemsvaart” zeer plaatselijk (boring N09 0-50 cm-mv) sterk verontreinigd is met PAK. Geadviseerd wordt een nader bodemonderzoek te verrichten om de ernst en omvang van de verontreiniging vast te stellen. Na het vaststellen van de omvang en ernst van de sterke verontreiniging kan nagegaan worden of er al dan niet (sanerings)maatregelen dienen te worden genomen in het kader van de voorgenomen werkzaamheden. Tevens kan overwogen worden geen nader onderzoek te verrichten en verontreiniging direct middels een BUS-melding te saneren (melding graven in mogelijk ernstig geval). Dit is afhankelijk van de exacte voorgenomen werkzaamheden op de locatie.

Geconcludeerd kan worden dat de overige boven- en ondergrond ter plaatse van de SFR Veghel niet tot licht verontreinigd is. Tevens is het grondwater slechts plaatselijk licht verontreinigd.

Getoetst aan het Besluit en de Regeling Bodemkwaliteit varieert de kwaliteit van indicatief “achtergrondwaarde” (overgrote deel van de onderzoekslocatie) tot plaatselijk klasse wonen of klasse industrie. Ter plaatse van boring N09 is de grond niet toepasbaar (bovengrond boring N09 met sterke PAK verontreiniging).

In slechts één van de onderzochte grond(meng)monsters is een verhoogd gehalte PFAS aangetroffen. Dit betreft een licht verhoogd gehalte PFOS in MMP01 waardoor dit monster dient te worden aangemerkt als klasse wonen/industrie op basis van de generieke toetsing. Mocht de geadviseerde Brabantse PFAS toetsing van kracht worden binnen de gemeente zal dit mengmonster alsnog aan de achtergrondwaarde voldoen.

Nader bodemonderzoek (deellocatie XX)

Geconcludeerd kan worden dat nabij de in het verleden vastgestelde locaties met PAK-verontreiniging geen sprake is van overlappende verontreiniging op het traject van de SFR. De resultaten van het nader bodemonderzoek vormen geen belemmering voor het uitvoeren van de werkzaamheden en vormen geen aanleiding tot het nemen van saneringsmaatregelen.

Zintuiglijke waarnemingen opgeboorde grond

In boringen 25 (Gazellepad nabij brug over Aa), 26 (doorsteek Burgemeester Schrevensingel naar Gasthuisstraat), 32 (Geerbosch), 48 (Moerven), ZG02, ZG04 (ZG Kruising Kennedylaan/ Leeuwenhoeckweg), ZH01, ZH02, ZH03, ZH04 (ZH Kruising Pater van den Elsenlaan), ZI02, ZI03, ZI04 (ZI Kruising Dorshout), ZL01, ZL02, ZL03 en ZL04 (ZL kruising Busselbundersweg) zijn sporen tot volledige lagen met puin/repac/beton aangetroffen. Geadviseerd wordt bij deze deellocaties een verkennend onderzoek asbest te verrichten om de aanwezigheid van asbest op deze locatie uit te sluiten. Hierbij wordt opgemerkt dat de bijmengingen bij boringen 25, 26, 32 en 48 zeer plaatselijk aanwezig zijn en er het in het kader van de werkzaamheden mogelijk geen werkzaamheden in deze lagen met bijmengingen zijn voorzien. In dat geval dient per locatie nagegaan te worden of aanvullend onderzoek al dan niet noodzakelijk is. Bijmengingen met baksteen worden niet direct als asbestverdacht aangemerkt.

CROW 400

Er is voor de werkzaamheden ter plaatse van de gehele locatie geen veiligheidsklasse van toepassing. De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden met gebruikmaking van de basishygiëne maatregelen.

8.1.2 Maaiveldinspectie asbest en beoordeling opgeboorde grond van het verkennend bodemonderzoek

De maaiveldinspectie op asbest heeft plaatsgevonden conform BRL SIKB 2000 en het daarbij behorende protocol 2018 (Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem, versie 6.0, 1 februari 2018).

De inspectie-efficiëntie van de maaiveldinspectie wordt geschat op circa 70-90%. Hierbij wordt opgemerkt dat de inspectie-efficiëntie van de maaiveldinspectie plaatselijk lager was dan 50% in verband met de aanwezigheid van sterke/dichte begroeiing en/of de aanwezigheid van verhardingen (klinkers/tegels/asfalt e.d.). Op deze locaties kan geen kwantitatieve uitspraak worden gedaan over het verwachte asbestgehalte in de toplaag.

Langs de watergang nabij de toekomstige brug over de Zuid Willemsvaart (deellocatie ZD) is een stukje asbestverdacht materiaal aangetroffen. Tevens is aan de zuidkant van de watergang (nabij ZD01) een asbestverdachte beschoeiing aangetroffen. In 2011 is ter plaatse van deze locatie reeds een asbestonderzoek in grond verricht in verband met het aantreffen van asbest op het maaiveld waarbij een gehalte van 0,82 mg/kg asbest is aangetroffen. Dit geringe gehalte asbest gaf destijds geen aanleiding tot het uitvoeren van verder asbestonderzoek. In het kader van de voorgenomen werkzaamheden kan overwogen worden of een hercontrole van asbest in de bodem op deze locatie al dan niet gewenst is (in het kader van beperking van het restrisico).

Geadviseerd wordt rekening te houden met de aanwezige asbestverdachte beschoeiing ter plaatse van deellocatie ZD. Deze dient nader onderzocht te worden om de asbesthoudendheid vast te stellen. Indien het asbesthoudende beschoeiing betreft wordt geadviseerd deze conform de geldende regelgeving te verwijderen.

Voor het overige is ter plaatse van het tracé van de SFR geen asbestverdacht plaatmateriaal op het maaiveld of in de, voor het verkennend bodemonderzoek, opgeboorde grond aangetroffen.

8.1.3 Verkennend onderzoek asbest in grond

Deellocatie Q. Asbest kavelpad naar agrarisch perceel (ten westen Nieuwe Veldenweg)

Geconcludeerd kan worden dat er op het kavelpad een plaatselijke halfverharding met grind aanwezig is (<50% grind).

Geconcludeerd kan worden dat er op het maaiveld, in de grove fractie (grind) en in de fijne fractie (grond) geen asbest is aangetoond.

De onderzoekslocatie is voldoende onderzocht. Het onderzoek geeft geen aanleiding tot het nemen van maatregelen en/of het uitvoeren van nader onderzoek.

8.1.4 Verkennend waterbodemonderzoek

Deellocatie S t/m ZF

Geconcludeerd kan worden dat de waterbodem van zeer variërende kwaliteit is. Van achtergrondwaarde tot niet toepasbaar, wel/niet verspreidbaar op het aangrenzende perceel en van vrij toepasbaar in oppervlakte water tot niet toepasbaar in waterbodem (afvoer baggerdepot). Voor een volledig overzicht per deellocatie/watergang wordt verwezen naar tabel 8.1. Hierbij zijn de zwaarst wegende resultaten van het onderzoek op het standaardpakket en het PFAS pakket opgenomen.

Er is voor de werkzaamheden in de sliblagen en waterbodem ter plaatse van de onderzochte watergangen geen veiligheidsklasse van toepassing. De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden met gebruikmaking van de basishygiëne maatregelen.

Ter plaatse van de fietsbrug over de Aa (deellocatie V) is een ondoordringbare laag aangetroffen van vermoedelijk stenen. Er is geen slib of waterbodem op de stenen nabij de brug aanwezig. Derhalve bleek onderzoek op deze locatie niet mogelijk. Geadviseerd wordt bij de toekomstige werkzaamheden rekening te houden met de aanwezige verharding en dat de kwaliteit van de onderliggende bodem niet is vastgesteld.

Geadviseerd wordt bij de werkzaamheden per watergang en waterbodemiaag (slib/onderliggende bodem) rekening te houden met de vastgestelde mogelijkheden voor hergebruik.

Tabel 8.1: Resultaten en conclusies per deellocatie/watergang

(Deel)locatie	Onderzochte laag	Toepassing op landbodem	Verspreidbaar op aangrenzend perceel	Toepassing in waterbodem
Waterbodemonderzoek				
S. Waterbodem geplande fietstunnel: langs Udenseweg (ten noorden vml spoorlijn, oostelijke watergang)	Sliblaag	Klasse industrie	Ja	Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater.
	Ondergrond/vaste bodem	Achtergrondwaarde	Ja	Toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam
T. Waterbodem geplande fietstunnel: langs spoorlijn (ten noorden spoorlijn, westelijke watergang)	Sliblaag	Achtergrondwaarde	Ja	Toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam
	Ondergrond/vaste bodem	Achtergrondwaarde	Ja	Toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam
U. Waterbodem (mogelijke) verlegging Biezenloop (traject 10 meter ten westen huidige brug tot duiker onder spoorlijn)	Sliblaag plaatselijk bij duiker en kruising watergangen	Niet toepasbaar	Nee	Klasse A bij toepassing in oppervlaktewaterlichaam.
	Vaste bodem zonder slib	Klasse industrie	Ja	Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater.
V. Waterbodem Aa (houten fietsbrug)	Vervallen			
W. Waterbodem ter hoogte van Hintelstraat	Vaste bodem	Klasse industrie	Ja	Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater.
X. Waterbodem agrarisch deel ten westen Hintelstraat	Humeuse bovengrond (geen slib aanwezig)	Achtergrondwaarde	Ja	Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater.
	Niet humeuse ondergrond	Achtergrondwaarde	Ja	Toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam
Y. Waterbodem slootjes west en oost van Tunnel Udenseweg	Bovengrond veen (geen slib aanwezig)	Klasse wonen/industrie	Ja	Niet toepasbaar in waterbodem, afvoer naar baggerdepot mogelijk (met in acht name BRL 6000)
	Bovengrond zand (geen slib aanwezig)	Klasse wonen/industrie	Ja	Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater.
Z. Waterbodem slootjes parallel aan Udenseweg	Bovengrond veen (geen slib aanwezig)	Klasse wonen/industrie	Ja	Niet toepasbaar in waterbodem, afvoer naar baggerdepot mogelijk.
	Bovengrond zand (geen slib aanwezig)	Achtergrondwaarde	Ja	Toepasbaar op de kant en/of benedenstrooms en/of in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater.
ZA. Waterbodem Spoorven	Vaste bodem (geen slib aanwezig)	Achtergrondwaarde	Ja	Toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam
ZB. Waterbodem Geerbosch	Vaste bodem	Klasse industrie	Nee	Klasse A
ZC. Waterbodem ten oosten Pater van den Elsenlaan	Sliblaag	Achtergrondwaarde	Ja	Toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam
	Ondergrond/vaste bodem	Achtergrondwaarde	Ja	Toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam
	Sliblaag	Niet toepasbaar	Nee	Klasse B

ZD. Waterbodembodem ten zuiden spoorlijn ten oosten Zuid Willemsvaart	Ondergrond/vaste bodem	Achtergrondwaarde	Ja	Toepasbaar in oppervlaktewaterlichaam
ZE. Waterbodembodem Huygensweg	Vaste bodem	Niet toepasbaar	Nee	Klasse B
ZF. Waterbodembodem Kennedylaan / Leeuwenhoeckweg	Vaste bodem	Achtergrondwaarde	Ja	Klasse B

CROW400

Er is voor de werkzaamheden in de sliblagen en waterbodembodem ter plaatse van de onderzochte watergangen geen veiligheidsklasse van toepassing. De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden met gebruikmaking van de basishygiëne maatregelen.

8.1.5 Asfaltonderzoek

Het aanwezige asfalt ter plaatse van het gehele tracé van de SFR is onderzocht.

Uit de PAK-markertesten en PAK analyses blijkt dat een deel van het asfalt als teerhoudend beschouwd dient te worden. Dit betreft:

- De top laag van een groot deel van de Burgemeester Schrevelsingel (circa 22 ton teerhoudend asfalt op basis van circa 6,5 m breed, circa 270 m lang en top laag van circa 5 mm);
- Het asfalt ter plaatse van grote delen van het Geerbosch (circa 128 ton teerhoudend asfalt op basis van circa 4 m breed, circa 425 m lang en laagdikte van gemiddeld 30 mm, variërende lagen);
- Het asfalt ter plaatse van de Nieuwe Veldenweg tot de Hondsgroetstraat (circa 598 ton teerhoudend asfalt op basis van hele asfaltlaag);
- Het asfalt ter plaatse van de Hintelstraat (circa 80 ton teerhoudend asfalt op basis van hele asfaltlaag).

Bij de globale berekening van de tonnages van de teerhoudende lagen is geen rekening gehouden met mogelijke freesdiktes/freesmarges e.d.

Het overige asfalt kan als niet teerhoudend beschouwd worden.

Aanbevolen wordt om het teervrije asfalt warm in asfaltmengsels her te verwerken dan wel af te voeren naar een erkend verwerker als niet teerhoudend asfalt. Het teerhoudend asfalt dient te worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

Indien het (gebroken) asfalt zal worden hergebruikt als een niet-vormgegeven bouwstof (b.v. fundatiemateriaal) is onderhavig onderzoek ontoereikend en dient een partijkeuring niet-vormgegeven bouwstof uitgevoerd te worden.

8.2 Aanbevelingen/aandachtspunten

In het kader van de voorgenomen werkzaamheden voor het aanleggen van de SFR Veghel verdienen onderstaande punten extra aandacht/onderzoek.

- De sterke verontreiniging met PAK in grond ter plaatse van boring N09 (Deellocatie N. huidige brug Zuid-Willemsvaart). Geadviseerd wordt een nader bodemonderzoek te verrichten om de ernst en omvang van de verontreiniging vast te stellen. Na het vaststellen van de omvang en ernst van de sterke verontreiniging kan nagegaan worden of er al dan niet (sanerings)maatregelen dienen te worden genomen in het kader van de voorgenomen werkzaamheden. Tevens kan overwogen worden geen nader onderzoek te verrichten en verontreiniging direct middels een BUS-melding te saneren (melding

graven in mogelijk ernstig geval). Dit is afhankelijk van de exacte voorgenomen werkzaamheden op de locatie.

- In boringen 25 (Gazellepad nabij brug over Aa), 26 (doorsteek Burgemeester Schreversingel naar Gasthuisstraat), 32 (Geerbosch), 48 (Moerven), ZG02, ZG04 (ZG kruising Kennedylaan/ Leeuwenhoeckweg), ZH01, ZH02, ZH03, ZH04 (ZH kruising Pater van den Elsenlaan), ZI02, ZI03, ZI04 (ZI kruising Dorshout), ZL01, ZL02, ZL03 en ZL04 (ZL kruising Busselbundersweg) zijn sporen tot volledige lagen met puin/repac/beton aangetroffen. Geadviseerd wordt bij deze deellocaties een verkennend onderzoek asbest te verrichten om asbest op deze locatie uit te sluiten. Hierbij wordt opgemerkt dat de bijmengingen bij boringen 25, 26, 32 en 48 zeer plaatselijk aanwezig zijn en er het in het kader van de werkzaamheden mogelijk geen werkzaamheden in deze lagen met bijmengingen zijn voorzien. In dat geval dient per locatie nagegaan te worden of aanvullend onderzoek al dan niet noodzakelijk is. Bijmengingen met baksteen worden niet direct als asbestverdacht aangemerkt.
- Langs de watergang nabij de toekomstige brug over de Zuid Willemsvaart (deellocatie ZD) is een stukje asbestverdacht materiaal aangetroffen. Tevens is aan de zuidkant van de watergang (nabij ZD01) een asbestverdachte beschoeiing aangetroffen. In 2011 is ter plaatse van deze locatie reeds een asbestonderzoek in grond verricht in verband met het aantreffen van asbest op het maaiveld waarbij een gehalte van 0,82 mg/kg asbest is aangetroffen. Dit geringe gehalte asbest gaf destijds geen aanleiding tot het uitvoeren van verder asbestonderzoek. In het kader van de voorgenomen werkzaamheden kan overwogen worden of een hercontrole van asbest in de bodem op deze locatie al dan niet gewenst is (in het kader van beperking van het restrisico).
- Geadviseerd wordt rekening te houden met de aanwezige asbestverdachte beschoeiing ter plaatse van deellocatie ZD, toekomstige brug over de Zuid Willemsvaart. Deze dient nader onderzocht te worden om de asbesthoudendheid vast te stellen. Indien het asbesthoudende beschoeiing betreft wordt geadviseerd deze conform de geldende regelgeving verwijderd te worden.
- Ter plaatse van de fietsbrug over de Aa (deellocatie V) is een ondoordringbare laag aangetroffen van vermoedelijk stenen. Er is geen slib of waterbodem op de stenen nabij de brug aanwezig. Derhalve bleek onderzoek op deze locatie niet mogelijk. Geadviseerd wordt bij de toekomstige werkzaamheden rekening te houden met de aanwezige verharding en dat de kwaliteit van de onderliggende bodem niet is vastgesteld.

Overige opmerkingen:

- Opgemerkt wordt dat er spoorballast aanwezig is ter plaatse van het voormalige Duits Lijntje (spoorbaan). Dit ballast materiaal is op basis van visuele waarnemingen niet asbestverdacht en valt tevens buiten de scope van onderhavig onderzoek en is in onderhavig onderzoek derhalve niet verder onderzocht.
- Opgemerkt wordt dat er een puinpad is aangetroffen welke parallel aan de Zuid Willemsvaart langs de waterkant aanwezig is (westzijde). Aangezien het pad puinhoudend is, is er sprake van een asbestverdacht pad. Dit pad betreft het verlengde van de parallelweg langs het Kanaal welke buiten de scope van onderhavig onderzoek valt en is in onderhavig onderzoek derhalve niet verder onderzocht. Geadviseerd wordt bij de toekomstige werkzaamheden rekening te houden met de aanwezigheid van dit pad en de onbekende kwaliteit.
- Afhankelijk van de locatie van afzet dient de vrijkomende grond mogelijk aanvullend middels een partijkeuring conform de richtlijnen uit het Besluit bodemkwaliteit onderzocht te worden teneinde de hergebruikmogelijkheden van de vrijkomende grond te bepalen.

