



Verkennd bodem-, asbest- en asfaltonderzoek
Kempenbaan Oost te Veldhoven

Projectnummer: 20191947
Datum: 8 mei 2020

Verkennend bodem-, asbest- en asfaltonderzoek Kempenbaan Oost te Veldhoven

Opdrachtgever

Gemeente Veldhoven
de heer H. Bartels
Postbus 10101
5500 GA Veldhoven

Adviesbureau

MILON bv
Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
info@milon.nl / www.milon.nl
073 - 5477253

Status **Versie**

definitief 1

Datum

8 mei 2020

Projectnummer

20191947




Projectleider

S. Coomans MSc



Kwaliteitscontrole

Rob Engelen



Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
1.1 Algemeen	3
1.2 Aanleiding en doel	3
1.3 Opbouw van het rapport	3
1.4 Betrouwbaarheid en onafhankelijkheid	3
2 Milieuhygiënisch vooronderzoek NEN 5725	4
2.1 Algemeen	4
2.2 Afbakening en locatiegegevens	4
2.3 Locatie- en asfaltinspectie	6
2.4 Aanvullende bodemonderzoeken	7
2.5 Aanwezigheid van poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS)	9
2.6 Conclusie en hypothese	9
3 Uitvoering asfaltonderzoek CROW 210	12
3.1 Opstellen en uitvoeren boorplan	12
3.1.1 Opstellen boor- en analyseplan	12
3.1.2 Uitvoering van de asfaltboringen	12
3.2 Laboratorium	13
3.2.1 Laagopbouw en PAK-marker	13
3.2.2 DLC-analyses	14
3.2.3 Hoeveelheden teervrij en teerhoudend asfalt	14
4 Uitvoering verkennend bodemonderzoek NEN 5740	16
4.1 Onderzoeksstrategie	16
4.2 Veldwerkzaamheden	17
4.3 Zintuiglijke waarnemingen	18
4.4 Laboratoriumwerkzaamheden	19
4.5 Analyseresultaten	24
4.6 Bespreking van de resultaten	35
5 Uitvoering verkennend asbestonderzoek NEN 5897	47
5.1 Onderzoeksstrategie	47
5.2 Veldwerkzaamheden	48
5.3 Zintuiglijke waarnemingen	48
5.4 Laboratoriumwerkzaamheden	49
5.5 Toetsing van de analyseresultaten	51
5.6 Bespreking van de resultaten	53
6 Samenvatting en conclusies	55

Bijlagen

1. Topografische overzichtskaart
2. Situatietekening
3. Profielbeschrijvingen
4. Analysecertificaten
5. Toetsing analyseresultaten
6. Foto's
7. Historisch bodemonderzoek Kempenbaan Oost Veldhoven (Antea Group bv)
8. tabellen asfaltonderzoek

1 Inleiding

1.1 Algemeen

MILON bv te Veghel heeft in opdracht van de heer H. Bartels namens Gemeente Veldhoven een asfaltonderzoek (conform CROW-publicatie 210) en een verkennend bodem- en asbestonderzoek (conform NEN 5725, NEN 5740 en NEN 5897) uitgevoerd ter plaatse van het projectgebied Kempenbaan Oost te Veldhoven.

1.2 Aanleiding en doel

De onderzoeken zijn uitgevoerd in verband met de voorgenomen herinrichting en opwaardering van het oostelijk gedeelte van de Kempenbaan en omgeving voor een verbeterde verkeersdoorstroming. Het doel van het asfaltonderzoek is het verkrijgen van een indicatie van de dikte, gelaagdheid, samenstelling en teerhoudendheid van het asfalt. Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het verkrijgen van inzicht in de bodemopbouw en de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater. Het doel van het verkennend asbestonderzoek is het bepalen van de aan- of afwezigheid van asbest in de puinfundering van de rijbanen. Daarnaast zal van de puinfundering indicatief (niet conform het Besluit bodemkwaliteit) de milieuhygiënische kwaliteit bepaald worden en getoetst worden aan de eisen die gelden voor een niet-vormgegeven bouwstof.

1.3 Opbouw van het rapport

In onderhavige rapportage komen de volgende aspecten aan de orde:

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de resultaten van het asfaltonderzoek (hoofdstuk 3)
- de resultaten van het verkennend bodemonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het verkennend asbestonderzoek (hoofdstuk 5);
- de conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

De bijbehorende tekening(en), boorprofielen, analysecertificaten en toetsingstabellen zijn als bijlagen in deze rapportage opgenomen.

1.4 Betrouwbaarheid en onafhankelijkheid

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen" en protocol 2002 "Het nemen van grondwatermonsters". MILON bv is gecertificeerd volgens dit procescertificaat. Het onderzoek is geheel onafhankelijk uitgevoerd. MILON bv is geen eigenaar van de onderzoekslocatie en is financieel niet gelieerd aan de opdrachtgever.

Het onderzoek is met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen uitgevoerd. Hierbij wordt opgemerkt dat een bodemonderzoek slechts bestaat uit een steekproef waarbij een relatief gering aantal boringen en analyses worden uitgevoerd. Daarom kan niet geheel uitgesloten worden dat op de locatie een verontreiniging aanwezig is die bij dit onderzoek niet is aangetroffen. MILON bv acht zich niet aansprakelijk voor eventueel hieruit voortvloeiende (financiële) schade.

2 Milieuhygiënisch vooronderzoek NEN 5725

2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725:2017 nl Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.

Het doel van het vooronderzoek is inzicht krijgen in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen ter plaatse van de onderzoekslocatie. Hierbij wordt een inschatting gemaakt van de aard, mate, oorzaak en ligging van mogelijke verontreinigingen. Ook kunnen de resultaten van het vooronderzoek worden gebruikt bij de interpretatie van de resultaten van het bodemonderzoek. Om dit doel te bereiken wordt relevante informatie over de onderzoekslocatie en eventueel de beïnvloeding vanuit de directe omgeving verzameld, geanalyseerd en geïnterpreteerd. Uiteindelijk dienen in het vooronderzoek de onderzoeksvragen uit de NEN 5725 'Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek' beantwoord te worden. Ten behoeve van het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Informatie opdrachtgever/eigenaar;
- Informatie overheid inzake bodemonderzoeken, ophooglagen, vergunningen, (voormalige) brandstoftanks en andere mogelijke relevante informatie;
- Historisch topografisch kaartmateriaal, website topotijdreis;
- Actuele luchtfoto's (Google Earth en Bing Kaarten);
- Kadaster.

Door Antea Group bv is voor het gehele projectgebied reeds een historisch vooronderzoek uitgevoerd (rapport met nummer 0454039.100, d.d. 21 juni 2019). Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 in verband met de voorgenomen opwaardering van de Kempenbaan. Het rapport is bijgevoegd in bijlage 7. Hieronder worden de situering van de onderzoekslocatie en een aantal aanvullende gegevens besproken die niet in de rapportage staan vermeld.

2.2 Afbakening en locatiegegevens

Het onderzoeksgebied voor het vooronderzoek is geografisch afgebakend tot de onderzoekslocatie en de aangrenzende percelen tot 25 meter vanaf de grens van de onderzoekslocatie. In verticale richting is de locatie afgebakend tot 10 meter beneden maaiveld. Gezien de ligging en het gebruik van de locatie in relatie tot het doel van het onderzoek wordt deze afbakening voldoende geacht.

De onderzoekslocatie betreft een gedeelte van de openbare wegen Kempenbaan, Provinciale weg, De Run 1100, De Run 2100 en De Run 4200 te Veldhoven en de openbare wegen Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan te Eindhoven. De omliggende voetpaden, fietspaden, bermen en groenstroken maken tevens deel uit van het te onderzoeken gebied. In tabel 1 zijn de locatiegegevens weergegeven.

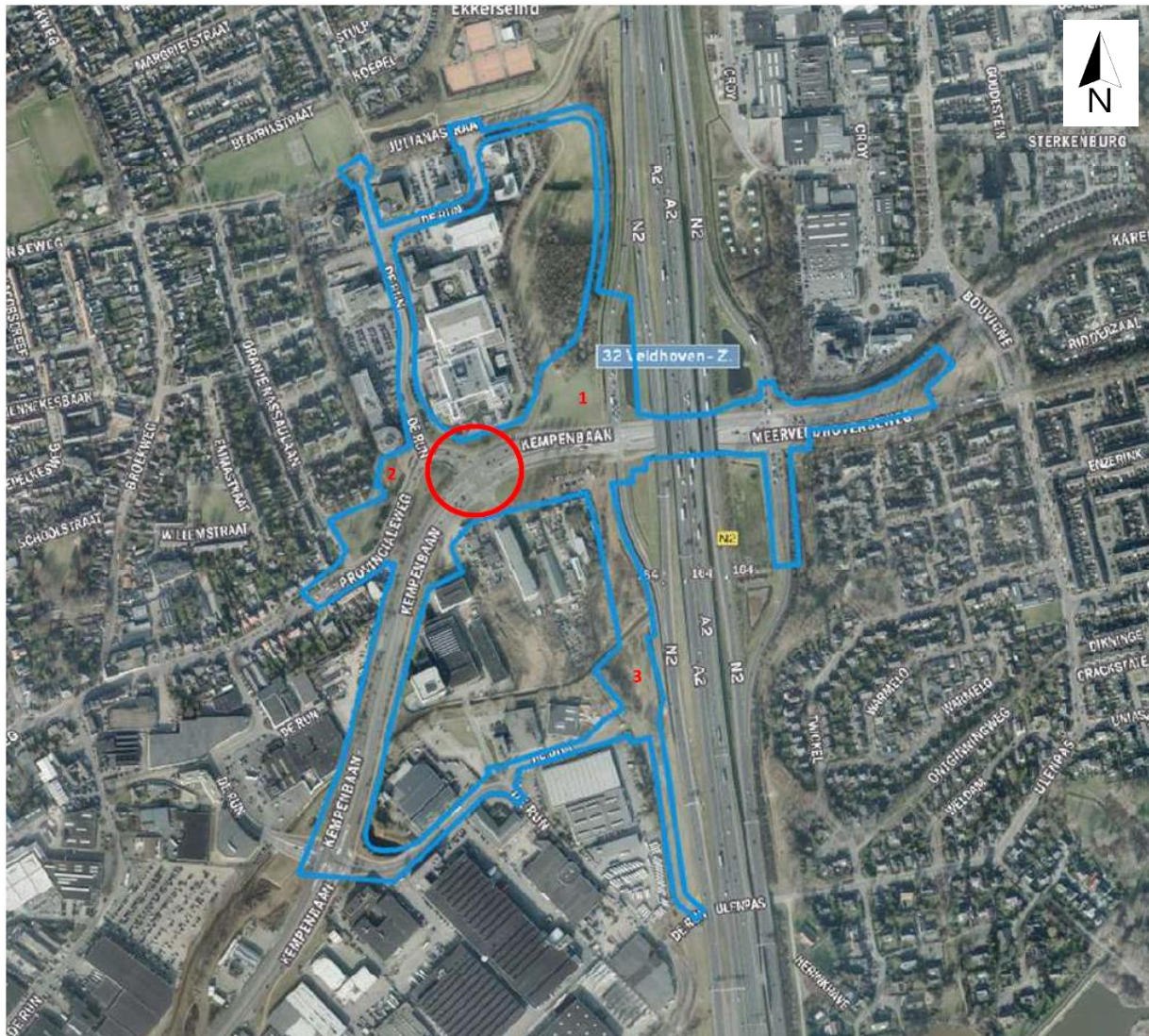
Tabel 1: Overzicht locatiegegevens

Adres locatie	Kempenbaan e.o., Veldhoven			
Kadastrale gegevens locatie	Gemeente	Sectie	perceelnummers	www.planviewer.nl/kaart
	Veldhoven	D	5028, 5077, 5501 (ged.), 5534 t/m 5538, 5541	
		K	2245, 2573 (ged.), 2635 (ged.), 2819, 2822, 2824, 2825, 2890	
Gestel	F	2308, 2326 t/m 2328		
Coördinaten Rijksdriehoekstelsel	x: 157700	y: 380856	https://pdokviewer.pdok.nl	
Oppervlakte locatie (in m ²)	circa 172.390			www.planviewer.nl/kaart
Oppervlakte bebouwd (in m ²)	niet bebouwd			www.planviewer.nl/kaart
Huidig gebruik	Openbare weg met omliggende voetpaden, fietspaden en bermen			
Verhardingen	Openbare weg met omliggende voetpaden, fietspaden en bermen			

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op de topografische overzichtskaart in bijlage 1 en de luchtfoto in figuur 1.

Het voornemen bestaat om binnen de onderzoekslocatie reconstructiewerkzaamheden uit te voeren ten behoeve van een verbeterde verkeersdoorstroming. Hierbij wordt ter plaatse van het kruispunt Kempenbaan – de Run 2100 en De Run 1100 een ongelijkvloerse kruising aangelegd met een maximale ontgravingsdiepte van 6,0 m-mv. De locatie van de toekomstige ongelijkvloerse kruising is rood omrand in figuur 1. Daarnaast worden binnen de onderzoekslocatie een drie nieuwe poelen aangelegd. De maximale ontgravingsdiepte van de poelen bedraagt 3,0 m-mv. Deze zijn aangegeven door de rode nummers in figuur 1.

De onderzoekslocatie ligt zowel binnen de bebouwde kom van de gemeente Veldhoven als Eindhoven. De op- en afritten van de Randweg Eindhoven (Rijksweg A2/N2) zijn eigendom en in beheer van Rijkswaterstaat. De directe omgeving bestaat hoofdzakelijk uit industrie en woonbebouwing. Voor een indruk van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar de foto's in bijlage 6.



Figuur 1: luchtfoto met ligging onderzoekslocatie

bron: Gemeente Veldhoven

2.3 Locatie- en asfaltinspectie

Op 18 en 22 oktober 2019 is door de heer R.L.A.M. (Rob) Engelen en de heer A.P.J. (Antoine) Franken, beide medewerkers van MILON bv, een inspectie van de onderzoekslocatie en van het asfalt uitgevoerd. Tijdens het inspecteren van de onderzoekslocatie is gelet op eventuele bodembedreigende activiteiten en locaties. Tijdens de inspectie van het terrein zijn ter plaatse van het onverharde terreindeel westelijk van Rijksweg N2 (ter hoogte van de rotonde De Run 4200) en de berm van de op- en afritten van Rijksweg N2 puinresten op het maaiveld waargenomen. Ook aan de westzijde van de Kempenbaan, ter hoogte van het verwijderde fietspad is puin op het maaiveld geconstateerd. Voor het overige zijn geen waarnemingen gedaan die niet vermeld zijn in het eerder uitgevoerde milieuhygiënisch vooronderzoek van Antea Group.

Bij het inspecteren van het asfalt zijn overgangen (lassen en naden), reparatievakken en bijzondere weggedeelten ingemeten. Ter plaatse van verschillende wegvakken is schade,

naden, scheuren, spoorvorming en/of craquelé waargenomen. De resultaten van deze wegininspectie is weergegeven in tabel 1 van bijlage 8.

Door de wegbeheerders is aangegeven dat er geen gegevens beschikbaar zijn ten aanzien van de aanleg, onderhoud en reparatie van het asfalt. De huidige situering van de Kempenbaan dateert uit 1993. Verwacht wordt dat alle overige wegen in en rondom de onderzoekslocatie na 1990, ten tijde van de oprichting van het bedrijfsterrein zijn aangelegd. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat gedeelten van de Kempenbaan is 2004 zijn gereconstrueerd. Of hierbij de volledige asfaltverharding is verwijderd is niet bekend. Tussen 2006 en 2010 is de huidige Randweg Eindhoven uitgebreid van 2 naar 4 rijbanen. De op- en afritten en de hierbij behorende kruispunten zijn hierbij verlegd naar de huidige situatie. Nadere gegevens betreft onderhoud en reparatie zijn niet beschikbaar.

Bekend is dat onder het asfaltverhardingen een fundering aanwezig is van puingranulaat. Over de aard en het wanneer de puinfundering is aangelegd zijn geen gegevens bekend. Derhalve is de fundering verdacht op het voorkomen van asbest.

2.4 Aanvullende bodemonderzoeken

In het Historisch bodemonderzoek van Antea Group bv is een samenvatting weergegeven van alle eerder uitgevoerde bodemonderzoeken in en direct rondom de onderzoekslocatie. In het archief van MILON zijn de volgende bodemonderzoeken aanwezig, welke niet zijn opgenomen in het onderzoek van Antea Group bv.

Ter plaatse van het kruispunt Run 4200/Kempenbaan, gelegen binnen de onderzoekslocatie, zijn ter plaatse van de wegbermen de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

1. Nader bodemonderzoek Kempenbaan Veldhoven (MILON bv, rapport met nummer 20131549-2, d.d. 14 maart 2014);

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen herinrichting van de locatie en het aantreffen van matig tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK in een eerder verkennend bodemonderzoek (*Tauw bv, rapport met nummer R001-1219680ARJ-ijd-V01, d.d. 16 oktober 2013*). Ter plaatse van de bermen aan het kruispunt van de Kempenbaan en De Run 4200 zijn in dit onderzoek koper en zink boven de tussenwaarde en PAK boven de interventiewaarde aangetoond.

Tijdens de veldwerkzaamheden van het nader bodemonderzoek zijn in de grond bijmengingen met puin waargenomen. Analytisch zijn de eerder aangetroffen matig tot sterk verhoogde gehalten niet meer aangetoond. Derhalve is geen sprake van een (geval van) ernstige bodemverontreiniging.

2. Eindsituatie bodemonderzoek wegbermen Kempenbaan Veldhoven (MILON bv, rapport met nummer 20131549-8, d.d. 18 november 2014);

Naar aanleiding van de beëindiging van de reconstructiewerkzaamheden, is een eindsituatie bodemonderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PCB en PAK gemeten. De herinrichtingswerkzaamheden hebben niet geleid tot een verontreiniging van de bermen aan de Kempenbaan.

Daarnaast zijn aan de Run zuid (De Run 4200 en De Run 2100) verschillende bodemonderzoeken uitgevoerd op percelen grenzend aan het te onderzoeken gebied:

3. Verkennend bodem- en asbestonderzoek De Run 2000 Veldhoven (Tritium Advies BV, rapport met nummer 1904/199/SR-01, d.d. 3 juni 2019);

Het onderzoek heeft plaatsgevonden naar aanleiding van de voorgenomen verkoop van de onderzoekslocatie. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in het opgeboorde materiaal bijmengingen waargenomen met puin. Analytisch zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan zink, PAK, PCB en minerale olie in de grond aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium, nikkel, xylenen en naftaleen gemeten. Asbest is aangetoond boven de interventiewaarde en dient nader onderzocht te worden.

4. Nader asbestonderzoek De Run 2000 Veldhoven (Tritium Advies BV, rapport met nummer 1906/113/BD-01, d.d. 24 juli 2019);

Naar aanleiding van het aangetoonde asbestgehalte boven de interventiewaarde, is nader onderzoek uitgevoerd. Tijdens het nader asbestonderzoek is geen asbest aangetoond boven de norm van 100 mg/kg d.s. Derhalve is geen sprake van een verontreiniging met asbest.

5. Verkennend bodem- en asbestonderzoek De Run 2168 Veldhoven (Tritium Advies BV, rapport met nummer 1807/094/ML-01, d.d. 1 mei 2019);

Het onderzoek heeft plaatsgevonden naar aanleiding van de transactie van de grond. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de bodem over het gehele terrein bijmengingen met puin waargenomen. Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de olie-water afscheider een sterke verontreiniging met minerale olie en aromaten in de grond en het grondwater aanwezig is. Daarnaast is ter plaatse van het bedrijfsterrein een sterke verontreiniging met PAK aanwezig veroorzaakt door een ophoging met verontreinigde grond voor de fundatie. Voor het overige zijn maximaal licht verhoogde gehalten en concentraties aan zware metalen, PAK en PCB. Op het maaiveld zijn diverse stukjes asbestverdacht materiaal aangetroffen. Asbest is niet aangetoond boven de norm voor nader onderzoek.

6. Saneringsplan De Run 2168 Veldhoven (Tritium Advies BV, rapport met nummer 1905/013/ML-01, d.d. 11 juni 2019);

In het saneringsplan staat beschreven dat de met PAK en minerale olie verontreinigde grond wordt ontgraven en afgevoerd naar een erkend verwerker. De grondwaterverontreiniging met minerale olie wordt onttrokken en gezuiverd. Na zuivering wordt het water geloosd op een oppervlaktewater van Waterschap de Dommel. Of de sanering conform saneringsplan is uitgevoerd is niet bekend.

7. Verkennend bodemonderzoek De Run 2184 Veldhoven (Tauf bv, rapport met nummer 3742105, d.d. 19 april 1999);

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen bouwplannen ter plaatse van de onderzoekslocatie. Zintuiglijk zijn tijdens de veldwerkzaamheden bijmengingen met puin waargenomen. Analytisch zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan PAK gemeten. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. In het grond-

water zijn licht verhoogde concentraties aan zink en chroom aangetoond.

8. Verkennend bodemonderzoek De Run 2186 Veldhoven (Tukkers Milieu-onderzoek, rapport met nummer 40117, d.d. 19 december 1997);

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen nieuwbouw. In de bovengrond is een licht verhoogd gehalte aan zink en kwik aangetoond. Analytisch zijn in de ondergrond geen verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan chroom, zink en xylenen aangetoond.

9. Nulsituatie bodemonderzoek de Run 4234 Veldhoven (Inpijn-Blokpoel Son Milieu, rapport met nummer MB-5391, d.d. 23 juli 2004);

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn in de grond licht verhoogde gehalten aan minerale olie, vluchtige aromatische verbindingen en vluchtige chloorkoolwaterstoffen aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan minerale olie, vluchtige chloorkoolwaterstoffen, cadmium, lood en chroom gemeten.

2.5 Aanwezigheid van poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS)

Sinds 8 juli 2019 is het 'tijdelijk handelingskader PFAS' in werking getreden. Hiermee is vastgesteld dat grond in Nederland tot 1,0 meter minus maaiveld (m-mv) verdacht is op het voorkomen van PFAS. De afkorting PFAS staat voor poly- en perfluoralkylstoffen. Dit zijn door de mens gemaakte stoffen die van nature niet in het milieu voorkomen. De onderzoekslocatie is, voor zover bekend, niet gelegen binnen of nabij een bronlocatie voor PFAS. Echter is het mogelijk dat door diffuse verspreiding (licht) verhoogde waarden aan PFAS kunnen voorkomen. In het kader van de herinrichting van de locatie en de aan- en afvoer van grond, is onderzoek naar PFAS derhalve noodzakelijk.

2.6 Conclusie en hypothese

Asfalt

Door de wegbeheerders is aangegeven dat er geen gegevens beschikbaar zijn ten aanzien van de aanleg, onderhoud en reparatie van het asfalt. De huidige situering van de Kempenbaan dateert uit 1993. Verwacht wordt dat alle overige wegen in en rondom de onderzoekslocatie na 1990, ten tijde van de oprichting van het bedrijfsterrein zijn aangelegd. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat gedeelten van de Kempenbaan in 2004 zijn gereconstrueerd. Of hierbij de volledige asfaltverharding is verwijderd is niet bekend. Tussen 2006 en 2010 is de huidige Randweg Eindhoven uitgebreid van 2 naar 4 rijbanen. De op- en afritten en de hierbij behorende kruispunten zijn hierbij verlegd naar de huidige situatie. Tijdens de inspectie van het asfalt zijn diverse separate wegvakken en reparatievakken waargenomen.

Door het ontbreken van historische informatie wordt uitgegaan dat al het asfalt voor 1995 is aangelegd. Dit resulteert in een strengste onderzoeksstrategie.

Asbest- en bodemonderzoek

In het Historisch bodemonderzoek van Antea Group bv wordt de onderzoekslocatie opgedeeld in 4 onverdachte deelgebieden en 4 losstaande verdachte locaties. De aanvullend verkregen informatie in onderhavig onderzoek geeft geen aanleiding om een verdere indeling te maken in verdachte of onverdachte deelgebieden. Wel dient de grond aanvullend onder-

zocht te worden op het standaardpakket PFAS. In tabel 2 zijn de deellocaties, de geadviseerde onderzoeksstrategie en de verwachte parameters weergegeven.

Tabel 2: Samenvatting historisch onderzoek Antea Group bv

Onverdachte locaties				
Deellocatie	Opp. (m ²)	strategie/hypothese	te verwachten stoffen	
			grond	grondwater
De Run 1000	36.000	onverdacht	zware metalen, minerale olie	zware metalen, vluchtige aromaten
Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan	17.000	onverdacht	zware metalen, PAK, PCB, EOX, minerale olie	zware metalen
De Run 2000-4000	51.000	onverdacht	zware metalen, PAK, PCB, EOX, minerale olie, asbest	zware metalen, vluchtige aromaten
Groenstrook achter geluidswal	18.000	onverdacht	-	-
Verdachte locaties				
Deellocatie	Opp. (m ²)	strategie/hypothese	te verwachten stoffen	
			grond	grondwater
De Run 2168	<500	verdacht heterogeen	minerale olie, asbest	zware metalen, vluchtige aromaten
De Run 2180	<500	verdacht heterogeen	minerale olie	-
De Run 2192	<500	verdacht heterogeen	PAK	-
Kruising thv De Run 3100	1.200	verdacht heterogeen	PAK, asbest	-

De bodemkwaliteit ter plaatse van bedrijfsterrein De Run 1000 is in 2010 volledig onderzocht. Toentertijd zijn in de grond uitsluitend licht verhoogde gehalten aan kwik, lood, zink en minerale olie aangetroffen. In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties barium, nikkel en naftaleen gemeten. Er is geen onderzoek naar asbest verricht.

De bodemkwaliteit ter plaatse van Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan is in de periode voor 2005 relatief goed onderzocht. In de grond zijn destijds licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, PCB, EOX en minerale olie aangetroffen. PAK is eenmaal in een matig verhoogd gehalte aangetroffen. In het grondwater zijn licht en matig verhoogde concentraties zware metalen gemeten. In één onderzoek is asbest analytisch onderzocht en niet aangetoond.

De bodemkwaliteit ter plaatse van bedrijfsterrein De Run 2000-4000 is in het verleden niet dekkend onderzocht. Veel beschikbare onderzoeken zijn gelegen aan de belendende percelen. Ook hier zijn in de grond veelvuldig licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, PCB, EOX en minerale olie aangetroffen. In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties zware metalen en plaatselijk naftaleen en xylenen gemeten. De aangetroffen bijmengingen zijn nauwelijks onderzocht op asbest.

Over de bodemkwaliteit ter plaatse van de groenstrook achter de geluidswal is niet veel bekend. Er hebben geen verdachte activiteiten plaatsgevonden en er zijn enkel waterbodemonderzoeken bekend. Deze locatie fungeert als groenstrook achter de geluidswal dat de snelweg scheidt van de nabije bebouwing. Tijdens de terrein-inspectie, uitgevoerd voor onderhavig onderzoek, zijn op het maaiveld puinresten waargenomen.

Verdachte locaties

Ter plaatse van of direct aangrenzend aan de onderzoekslocatie blijkt dat sprake is van 4 locaties waar verdachte activiteiten of bodemonderzoeken aanwezig zijn, waarvoor niet voldoende informatie beschikbaar is of waar interventiewaarde overschrijdingen zijn aangetoond. Ter plaatse van De Run 2168 hebben meerdere bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden, zijn er overtredingen op de milieuwetgeving geconstateerd en is de locatie tevens verdacht op de aanwezigheid van asbest. Ter plaatse van De Run 2188 is een auto-spuitbedrijf en een stookolietank aanwezig geweest waar geen verdere informatie over beschikbaar is. Ter plaatse van De Run 2192 is een verontreinigingscontour met PAK aanwezig die niet perceel overschrijdend is onderzocht. Ter plaatse van de kruising Kempenbaan/De Run 3100 is een verontreiniging met PAK én asbest aanwezig.

Indien er ook graafwerkzaamheden in de aanwezige watergangen plaatsvinden, dienen deze ook als onverdacht te worden onderzocht.

3 Uitvoering asfaltonderzoek CROW 210

3.1 Opstellen en uitvoeren boorplan

3.1.1 Opstellen boor-en analyseplan

Het boorplan is opgesteld conform de CROW-publicatie 210 "Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt, Selectief verwijderen van teervrij en teerhoudend asfalt". Door de gemeente wegbeheerders is aangegeven dat zij niet beschikken over (historische) informatie betreffende de aanleg en onderhoudshistorie van de wegconstructie. Hierdoor wordt als uitgangspunt gehanteerd dat het asfalt voor 1995 is aangelegd.

Tijdens de inspectie van het werkterrein zijn 90 te onderscheiden wegvakken aangetroffen. Vakken zijn onderscheiden op basis van kleurverschillen in de deklaag, visueel waarneembare naden, zichtbare reparatievakken, rijstroken en wegvakken van verschillende beheerders/eigenaars. Bij deze indeling is op verzoek en risico van de opdrachtgever geen rekening gehouden met bijzondere weggedeelten, zoals opstelstroken voor kruispunten, bushaltes, parkeerplaatsen en vluchtstroken. In tabel 2 van bijlage 8 is de indeling in wegvakken en het boor- en analyseplan weergegeven. Voor de ligging van de verschillende wegvakken wordt verwezen naar de situatietekening in bijlage 2.

Alle boorkernen worden door een geaccrediteerd laboratorium onderzocht op laagopbouw en PAK-detector. Op basis van de onderzoeksresultaten dient de heterogeniteit van het asfalt worden beoordeeld en dient de indeling van wegvakken eventueel te worden herzien. Alle lagen die volgens de PAK-detector niet teerverdacht zijn dienen analytisch aanvullend onderzocht te worden op het werkelijke PAK-gehalte. Dit kan middels een semi kwantitatieve DLC-methode of de volledige kwantitatieve GCMS-methode. Het aantal te analyseren monsters is afhankelijk van de hoeveelheid vrijkomend asfalt.

3.1.2 Uitvoering van de asfaltboringen

Op 13 t/m 29 januari 2020 is de monsterneming uitgevoerd door de heer L.H.A. (Lars) Knoop (medewerker van BodemBasics B.V.), de heer D.K.J. (Didier) van de Giessen, de heer B.A.C. (Bart) van de Loo, de heer R.M.P. (Rene) van Lieshout (allen medewerker van Milieupartners bv) en de heer A.P.J. (Antoine) Franken (medewerker van MILON bv). De boorwerkzaamheden zijn uitgevoerd door J.B.B. Betonboringen te Helmond en Milieupartners bv te Sint-Oedenrode. De verkeersmaatregelen zijn uitgevoerd door Vevon bv te Tilburg.

De volgende werkzaamheden zijn uitgevoerd:

- het verdelen van het werkterrein in 90 te onderzoeken wegvakken;
- het plaatsen van 221 asfaltboringen (Ø 120 millimeter) tot onderzijde van het asfalt;
- het coderen en verpakken van de asfaltkernen;
- het herstellen van het boorgaten.

De dikte van de asfaltverharding varieert tussen 3,6 en 36,7 centimeter. Tijdens de monsterneming zijn geen bijzonderheden waargenomen. Er zijn geen afwijkingen op het boorplan geconstateerd. Specifiek wordt vermeld dat geen teerhoudende geuren zijn waargenomen.

3.2 Laboratorium

3.2.1 Laagopbouw en PAK-marker

Ter bepaling van de gelaagdheid en teerhoudendheid van het asfalt zijn alle asfaltkernen aangeboden aan Kiwa KOAC B.V. te Groningen. Dit laboratorium is erkend door de Raad voor Accreditatie (RvA) geaccrediteerd conform NEN-ENISO/ IEC 17025:2005. In het laboratorium is per asfaltkern de laagopbouw beschreven en een PAK-markertest uitgevoerd. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 4. Een samenvatting van de onderzoekresultaten is weergegeven in tabel 3. Opgemerkt wordt dat in deze tabel enkel de kernen zijn weergegeven waarin een fluoriderend gebied is waargenomen. Een samenvatting van alle resultaten is weergegeven in tabel 3 van bijlage 8. Voor de specifieke opbouw (korrelgrootte, vulmiddel en asfalttype) van de asfaltkernen wordt verwezen naar de analysecertificaat in bijlage 4.

Tabel 3: Laagopbouw en resultaten (positieve) PAK-markertest

Straat	wegvak	Kern	Dikte (mm)	Aantal lagen	Fluoriderend gebied
Meerveldhovenseweg	7	1036	116	4	Ja (44-50)
Kempenbaan	17	1059	70	2	Ja (0-5)
	18	1061	75	2	Ja (0-5)
	19	1063	62	2	Ja (0-7)
		1064	55	2	Ja (0-8)
	20.1+20.2	1065	110	3	Ja (40-47)
Provincialeweg	48	1152	80	2	Ja (0-6)
		1153	62	2	Ja (0-8)
	49	1154	100	3	Ja (0-10)
		1155	45	2	Ja (0-10)
		1156	73	3	Ja (0-6)
	57	1164	57	2	Ja (0-8)
		1165	47	2	Ja (0-9)
	65	1174	91	3	Ja (0-6)
	66	1175	102	3	Ja (0-7)
71	1184	150	5	Ja (39-44)	
De Run 1100	84	1213	76	2	Ja (0-6)
	85	1214	80	2	Ja (0-7)
	87	1217	52	2	Ja (0-5)

Uit het PAK-markeronderzoek blijkt dat in de asfaltkernen weergegeven in tabel 3 een fluorescerende verkleuring is aangetoond. In deze lagen is het gehalte aan PAK hoger dan 250 mg/kg ds. De asfaltlaag die als teerhoudend wordt beschouwd ligt 20 millimeter boven en 20 millimeter onder het fluoriderend gebied. Van de overige asfaltlagen dient het gehalte aan PAK te worden bepaald om definitief vast te stellen of sprake is van 'niet teerhoudend asfalt'. Men spreekt van 'niet teerhoudend' asfalt indien het gehalte PAK lager is dan 75 mg/kg ds.

3.2.2 DLC-analyses

Het aantal te verrichten analyses is bepaald middels hoofdstuk P4.5 van CROW-publicatie 210. Per wegvak dienen minimaal de volgende aantallen analyses uitgevoerd te worden. Deze zijn weergegeven in tabel 4 van bijlage 8.

Het daadwerkelijk aantal te onderzoeken mengmonsters is afhankelijk van de hoeveelheid (teerhoudend) asfaltlagen en de dikte van de asfaltkernen. Mengmonsters mogen samengesteld worden uit ten hoogste 3 verschillende lagen. De dikte van een asfaltpakket dat in één mengmonster mag worden verzameld bedraagt ten hoogste 20 centimeter. Per mengmonster mogen maximaal 3 verschillende boorkernen worden gebruikt. Eventuele teerhoudende lagen dienen uit de kernen worden gezaagd, waarbij een marge van 20 millimeter boven en onder de teerhoudende laag in acht genomen moet worden.

De analyses op PAK 10 VROM (middels DLC) zijn uitgevoerd door Kiwa KOAC B.V. te Groningen. Het analysecertificaat is weergegeven in bijlage 4. De beoordeling en interpretatie van de analyseresultaten geschiedt op basis van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. Asfalt is niet-teerhoudend indien het gehalte aan PAK lager is dan 75 mg/kg ds. Indien bij de DLC-analyse geen fluorescentie wordt aangetoond, is het gehalte aan PAK lager dan 50 ppm (50 mg/kg ds). Het asfalt kan dan als teervrij worden beschouwd. In tabel 5 van bijlage 8 zijn de analysestrategie en de onderzoeksresultaten weergegeven.

Uit de resultaten blijkt dat in geen van de (meng)monsters fluorescentie is waargenomen. Deze lagen zijn niet-teerhoudend.

3.2.3 Hoeveelheden teervrij en teerhoudend asfalt

Bij het PAK-marker onderzoek zijn in diverse kernen teerhoudende lagen aangetroffen. Dit houdt in dat het gehalte aan PAK groter is dan 250 mg/kg ds en er sprake is van teerhoudend asfalt. Uit de resultaten van de DLC-analyses blijkt dat verder geen teerhoudende lagen aanwezig zijn. In deze kernen is het gehalte aan PAK lager dan 50 mg/kg ds.

In tabel 6 van bijlage 8 is de definitieve indeling weergegeven. Hierbij is ervan uitgegaan dat de gehele asfaltconstructie ter plaatse van de onderzoekslocatie wordt verwijderd.

In tabel 4 zijn per straat de hoeveelheden teerhoudend en teervrij asfalt weergegeven per straat.

Tabel 4: Definitieve indeling teervrij en teerhoudend asfalt per straat

Straat	Teerhoudend asfalt (tonnen)	Teervrij asfalt (tonnen)
Karel de Grotelaan	0,0	1260,5
Meerveldhovenseweg	51,8	4509,0
Rijksweg N2	0,0	2668,1
Kempenbaan	89,1	8983,5
De Run 4200	0,0	1409,3
Provinciale weg	124,2	1040,4
De Run 1100	24,9	1689,7
TOTAAL	290	21.560,5

*: uitgegaan is van een dichtheid van 2,5 kg/dm³;

** : schatting.

4 Uitvoering verkennend bodemonderzoek NEN 5740

4.1 Onderzoeksstrategie

Op basis van het milieuhygiënisch vooronderzoek (hoofdstuk 2) kan voor de straten gelegen aan De Run 1000, De Run 2000-4000, Meerveldhovenseweg/Karel de Grotelaan en de groenstrook achter de geluidswal uitgegaan worden van een onverdachte locatie. Voor de percelen De Run 2168, De Run 2180, De Run 2192 en de kruising ter hoogte van De Run 3100 dient uitgegaan te worden van een verdachte heterogeen verdeelde locaties.

Door de opdrachtgever is besloten om bovengenoemde deellocaties niet conform het voorstel uit het vooronderzoek van Antea Group bv te onderzoeken, maar heeft gekozen voor een strategie welke specifiek gericht is op de voorgenomen herinrichting en opwaardering van het oostelijk gedeelte van de Kempenbaan en omgeving. Met het onderzoek dient inzicht verkregen te worden in de:

- milieuhygiënische kwaliteit (samenstelling en uitloging) van aanwezige funderingslagen;
- milieuhygiënische en civieltechnische kwaliteit van de bodem;
- milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater.

Met het onderzoek wordt bepaald of binnen de onderzoeklocatie sprake is van een (ernstige) bodemverontreiniging (Wet bodembescherming) en zal de verwachte milieuhygiënische kwaliteit (kwalificatie) van de grond en het funderingsmaterialen bepaald worden in het kader van hergebruik elders (Besluit bodemkwaliteit). Verder dient de aannemer met de onderzoeksresultaten de noodzakelijke Arbomaatregelen vast te kunnen stellen. Het onderzoek is gericht op de te realiseren poelen (3 stuks), de te realiseren ongelijkvloerse kruising en het overige (verharde en onverharde) terrein. Er vindt geen specifiek onderzoek plaats naar de 4 verdachte locaties. Het asbestonderzoek heeft alleen betrekking op de puinfundering (zie hoofdstuk 5). De maximale ontgravingsdiepte ter plaatse van de te realiseren ongelijkvloerse kruising bedraagt 6,0 m-mv en ter plaatse van de toekomstige poelen 3,0 m-mv. Voor het overige (verharde en onverharde) terrein geldt een maximale ontgravingsdiepte van 2,0 m-mv. Op basis van het vooronderzoek worden binnen de onderzoekslocatie geen andere stoffen verwacht dan de parameters uit het standaardpakket grond aangevuld met parameters van het standaardpakket PFAS. Uit het vooronderzoek blijkt dat enkele locaties tevens verdacht zijn op het voorkomen van asbest in grond, echter wordt in onderhavig onderzoek hiernaar geen specifiek onderzoek verricht.

Leidraad bij het opstellen van de onderzoeksstrategie is de NEN 5740:2009+A1:2016 nl bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond.

Het gehele onverharde terrein wordt onderzocht conform de onderzoeksstrategie voor een grootschalige onverdachte locatie, niet-lijnvormig (ONV-GR-NL). Het verharde terreindeel bestaat uit de openbare wegen Karel de Grotelaan, Meerveldhovenseweg, Rijksweg N2, Kempenbaan, De Run 4200, Provinciale weg, De Run 2100 en De Run 1100 en hieraan grenzende fiets- en voetpaden. Deze verharde terreindelen worden onderzocht conform de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verontreinigd op de locatie, niet lijnvormig (VED-HE-NL). De terreindelen ter plaatse van de toekomstige ongelijke kruising en de aan te leggen poelen worden onderzocht conform een eigen onderzoeksopzet. Grondwateronderzoek wordt enkel uitgevoerd ter plaatse van

het onverharde terreindeel. Het aantal boringen, peilbuizen en analyses van het verkennend bodemonderzoek is weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Veldwerkzaamheden en analyses

Locatie	Strategie	opp. (m ²)	Boringen en peilbuizen			Laboratorium (analyses)*	
			aantal boringen	diepte m-mv	peilbuis	grond	grondwater
Gehele onverharde terrein	ONV-GR-NL	118.460	52	2,0	13	14x STAP 6x PFAS	13x STAP
Ongelijkvloerse kruising	-	-	4	6,0	-	7x STAP 1x PFAS	-
Poel 1	-	-	3	3,0	-	4x STAP 1x PFAS	-
Poel 2	-	-	3	3,0	-	4x STAP 1x PFAS	-
Poel 3	-	-	3	3,0	-	4x STAP 1x PFAS	-
Gehele verharde terrein	VED-HE-NL	53.926	78	2,0	-	13x STAP 7x PFAS	-

STAP: standaardpakket

*het standaardpakket voor grond bestaat uit barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PAK, PCB, minerale olie, lutum en organisch stof. Het standaardpakket voor grondwater bestaat uit barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, minerale olie, vluchtige aromatische en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.

De funderingsmaterialen in de vorm van en (niet) vormgegeven bouwstoffen (bijvoorbeeld puingranulaat) worden separaat bemonsterd en onderzocht op een standaardpakket grond en een uitloogonderzoek bestaande uit een schudproef en eluaatanalyse op 15 metalen en 4 anionen. Ter bepaling van de civieltechnische kwaliteit van het bodem, wordt het zand onder de rijbanen en ter plaatse van de poelen eveneens onderzocht op een SCG-zeefkromme.

4.2 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd door BodemBasics B.V. (nummer NC-SIK-20330), Milieupartner bv (nummer EC-SIK-20304) en MILON bv (nummer EC-SIK-20269), conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en protocollen 2001 en 2002. BodemBasics B.V., Milieupartner bv en MILON bv zijn voor deze werkzaamheden gecertificeerd door Normec Certification en zijn erkend door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Het doorboren van het asfalt is uitgevoerd door J.B.B. Betonboringen te Helmond en Milieupartner bv te Sint-Oedenrode. De verkeersmaatregelen zijn uitgevoerd door Vecon bv te Tilburg.

Op 13 t/m 29 januari 2020 is de monsterneming uitgevoerd door de heer L.H.A. (Lars) Knoop (erkend veldwerker en medewerker van BodemBasics B.V.), de heer D.K.J. (Didier) van de Giessen, de heer B.A.C. (Bart) van de Loo, de heer R.M.P. (Rene) van Lieshout (allen erkend veldwerker en medewerker van Milieupartner bv) en de heer A.P.J. (Antoine) Franken (erkend veldwerker en medewerker van MILON bv). Alle veldwerkers zijn opgeleid voor het herkennen van asbesthoudende materialen.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het verrichten van handboringen en plaatsen van peilbuizen conform tabel 2;
- het zintuiglijk beoordelen, beschrijven en het bemonsteren van de grond per 0,5 meter of gelijkwaardige laag;
- het afpompen van het grondwater in de peilbuizen na plaatsing.

Op 6 en 7 februari heeft de bemonstering van het grondwater plaatsgevonden, uitgevoerd door de heer N.A.P. (Niels) van Rooij, erkend en ervaren veldwerker en medewerker van MILON bv. Hierbij zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het bepalen van de grondwaterstand;
- het afpompen van het grondwater in de peilbuizen, waarbij gelijktijdig de zuurgraad, geleiding en troebelheid van het grondwater zijn gemeten;
- het bemonsteren van het grondwater.

Ten behoeve van de analyse van zware metalen is het grondwater tijdens de grondwaterbemonstering gefiltreerd middels een 0,45 µm filter.

4.3 Zintuiglijke waarnemingen

Gehele onverharde terrein, poelen en ongelijkvloerse kruising

De bovengrond ter plaatse van het onverharde terrein bestaat hoofdzakelijk uit zwak siltig, zwak humeus, matig fijn zand. De ondergrond bestaat overwegend uit zwak tot matig siltig, matig fijn zand. Plaatselijk wordt grindhoudend zand waargenomen. Vanaf circa 1,50 m-mv worden tevens veen en zandige leemlagen waargenomen. Zintuiglijk zijn bij diverse boringen bijmengingen waargenomen met puin en bakstenen. Asbestverdacht materiaal is niet waargenomen.

Gehele verharde terrein

Het verharde terreindeel is, met uitzondering van De Run 2100, volledig verhard met asfalt. De dikte van de asfaltverharding varieert van 3,6 en 36,7 centimeter. De Run 2100 is verhard middels klinkers. Onder de verhardingen zijn verschillende soorten fundatie aanwezig met variërende diktes. De openbare wegen Meerveldhovenseweg, Karel de Grotelaan, De Run 2100 en de Provincialeweg zijn gedeeltelijk gefundeerd op zand. In tabel 6 is een overzicht gegeven van de aangetroffen fundatielagen per straat met bijhorende diktes.

Tabel 6: Fundatiesoorten per straat

Straat	Boringen	Fundatiesoort	Dikte (m)
Meerveldhovenseweg + Karel de Grotelaan	201 t/m 216	asfalt	0,10
		puin	0,09 tot 0,43
Rijksweg N2	269 t/m 273	puin	0,14 tot 0,30
Kempenbaan	217 t/m 248	puin	0,11 tot 0,53
		gebonden fundatie (puin)	0,07 tot 0,45
		betongranulaat	0,13 tot 0,36
De Run 4200	263 t/m 268	puin	0,12 tot 0,37
De Run 2100	274 t/m 278	puin	0,35
Provincialeweg	249 t/m 254	puin	0,08 tot 0,32
		gebonden fundatie (puin)	0,05 tot 0,18
De Run 1100	255 t/m 262	puin	0,14 tot 0,32
		gebonden fundatie (puin)	0,17 tot 0,30

De boven- en ondergrond bestaat overwegend uit zwak siltig, matig fijn tot grof zand. Plaatselijk worden sterk zandige leemlagen waargenomen. Zintuiglijk zijn bij diverse boringen in de boven- en/of ondergrond bijmengingen aangetroffen met (metsel)puin en bakstenen. In de bodem is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Voor meer informatie betreffende de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen in bijlage 3. Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar de situatietekening in bijlage 2. In tabel 7 zijn de resultaten van de uitgevoerde veldmetingen tijdens de grondwaterbemonstering weergegeven.

Tabel 7: Veldmetingen en zintuiglijke waarnemingen

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EGV ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Troebelheid (NTU)
103	2,50 - 3,50	0,83	6,4	1660	7,79
108	2,70 - 3,70	2,01	6,6	998	54
112	2,50 - 3,50	0,79	7,0	471	20,1
128	1,90 - 2,90	0,06	6,5	764	2,89
133	2,50 - 3,50	2,02	4,7	686	22
136	2,20 - 3,20	1,49	6,6	854	24,6
144	2,20 - 3,20	0,68	6,8	707	1,68
146	2,70 - 3,70	1,61	6,7	1054	4,91
151	3,00 - 4,00	2,35	6,2	562	8,01
153	2,50 - 3,50	2,03	6,9	2251	4,57
157	2,50 - 3,50	1,92	6,5	633	6,97
162	3,00 - 4,00	1,77	5,5	440	34,6
165	2,00 - 3,00	0,41	6,8	290	237

De gemeten zuurgraad (pH) en geleidingsvermogen (E.G.V.) zijn als normaal te beschouwen voor de waargenomen bodemopbouw en de ligging van de locatie. Opgemerkt wordt dat de troebelheid in het grondwater van de peilbuizen 108, 112, 133, 136, 162 en 165 hoger is dan de waarde die voor grondwater als normaal wordt geacht (< 10 NTU). Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de concentratie van matig/slecht oplosbare organische parameters. Tijdens de monsterneming van het grondwater zijn zintuiglijk geen bijzonderheden waargenomen die zouden kunnen duiden op een mogelijke bodemverontreiniging.

4.4 Laboratoriumwerkzaamheden

De funderings-, grond- en grondwatermonsters zijn ter analyse aangeboden aan SYNLAB Analytics & Services B.V. te Rotterdam. SYNLAB Analytics & Services B.V. is door de Raad voor Accreditatie (RvA) geaccrediteerd conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 (onder nummer L028) en erkend door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat voor de 'Analyse milieuhygiënisch bodemonderzoek' (AS3000).

Van de in het veld genomen en separaat verpakte funderings- en grondmonsters zijn, in opdracht van de projectleider van MILON bv, in het laboratorium mengmonsters samengesteld. In verband met de aangetroffen bijmengingen en bodemopbouw zijn, in overleg met de opdrachtgever een aantal extra mengmonsters samengesteld en geanalyseerd. Op deze manier wordt een beter beeld verkregen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

In tabel 8 en 9 zijn per mengmonster de individuele grondmonsters, de zintuiglijke waarnemingen en het aangevraagde analyses weergegeven.

Tabel 8: Monstersamenstelling en zintuiglijke waarnemingen onverharde terreindeel

Analysemonster	Deelmonsters		Zintuiglijke waarnemingen	Aangevraagde analyses
Gehele onverharde terrein				
B MM01	101 (0,00 - 0,50) 105 (0,00 - 0,50)	108 (0,00 - 0,50)	zwak puinhoudend, resten puin	standaardpakket
B MM02	102 (0,00 - 0,50) 104 (0,00 - 0,50)	109 (0,50 - 1,00) 110 (0,00 - 0,50)	resten baksteen, sporen baksteen	standaardpakket
B MM03	103 (0,50 - 1,00) 108 (1,00 - 1,30)	110 (0,80 - 1,00) 112 (0,30 - 0,80)	-	standaardpakket
B MM04	113 (0,00 - 0,50) 126 (0,00 - 0,50)	128 (0,20 - 0,70) 130 (0,00 - 0,50)	brokken leem	standaardpakket
B MM05	113 (0,50 - 1,00) 126 (0,70 - 1,10)	133 (0,50 - 1,00) 134 (0,50 - 1,00)	matig roesthoudend	standaardpakket
B MM06	115 (0,00 - 0,50) 120 (0,00 - 0,50)		sporen baksteen	standaardpakket
B MM07	114 (0,00 - 0,50) 117 (0,00 - 0,50) 119 (0,00 - 0,50)	121 (0,00 - 0,50) 122 (0,00 - 0,50)	-	standaardpakket
B MM08	114 (0,70 - 1,00) 117 (0,50 - 1,00)	120 (0,50 - 1,00) 122 (0,50 - 1,00)	brokken leem	standaardpakket
B MM 111.3	111 (1,00 - 1,50)		matig baksteenhoudend	standaardpakket
B N164.1	164 (0,00 - 0,50)		resten baksteen	standaardpakket
B NM01	161 (0,00 - 0,50) 162 (0,00 - 0,50)	165 (0,00 - 0,50)	brokken leem	standaardpakket
B NM02	161 (0,50 - 1,00) 163 (0,50 - 1,00)	164 (0,50 - 1,00) 165 (1,00 - 1,50)	resten baksteen, laagjes leem, matig roesthoudend, brokken leem	standaardpakket
B KM 140.2	140.2 (0,00 - 0,50)		resten puin	standaardpakket
B KM01	141 (0,00 - 0,50) 142 (0,00 - 0,50)	143 (0,30 - 0,50)		standaardpakket
B KM02	141 (0,50 - 1,00) 141 (1,00 - 1,50)	142 (0,50 - 1,00) 144 (0,50 - 1,00)	zwak leemhoudend	standaardpakket
BDR42 M01	136 (0,00 - 0,50) 137 (0,00 - 0,50)	139 (0,00 - 0,50)	-	standaardpakket
B K/DR42 124.1	124 (0,00 - 0,30)		resten metselpuin	standaardpakket
B K/DR42 M01	123 (0,00 - 0,35)	145 (0,00 - 0,50)	resten baksteen, sporen baksteen	standaardpakket
B KP M01	147A (0,00 - 0,50) 149 (0,00 - 0,50)	151 (0,00 - 0,50) 152 (0,00 - 0,50)	-	standaardpakket
B DR11 M01	154 (0,00 - 0,50)	157 (0,00 - 0,50)	resten baksteen, zwak baksteenhoudend	standaardpakket
B DR11 M02	153 (0,00 - 0,20) 155 (0,00 - 0,30)	158 (0,00 - 0,50) 159 (0,00 - 0,50)	-	standaardpakket
B M01 PFAS	101 (0,00 - 0,50) 106 (0,00 - 0,50) 107 (0,00 - 0,50)	108 (0,00 - 0,50) 110 (0,00 - 0,50) 112 (0,00 - 0,30)	zwak puinhoudend, resten puin, sporen baksteen	PFAS en organisch stofgehalte
B M03 PFAS	119 (0,00 - 0,50) 159 (0,00 - 0,50) 161 (0,00 - 0,50) 163 (0,00 - 0,50)	165 (0,00 - 0,50) 166 (0,00 - 0,50) 167 (0,00 - 0,50)	laagjes leem, matig roesthoudend, brokken leem	PFAS en organisch stofgehalte
B M05 PFAS	145 (0,00 - 0,50) 147 (0,00 - 0,40) 149 (0,00 - 0,50) 151 (0,00 - 0,50)	152 (0,00 - 0,50) 169 (0,00 - 0,50) 171 (0,00 - 0,50)	sporen baksteen	PFAS en organisch stofgehalte
B M07 PFAS	114 (0,00 - 0,50) 115 (0,00 - 0,50) 117 (0,00 - 0,50) 121 (0,00 - 0,50)	122 (0,00 - 0,50) 176 (0,00 - 0,50) 178 (0,20 - 0,50)	sporen baksteen	PFAS en organisch stofgehalte
B M09 PFAS	123 (0,00 - 0,35) 125 (0,00 - 0,15) 127 (0,00 - 0,50) 129 (0,00 - 0,50)	131 (0,00 - 0,50) 135 (0,00 - 0,50) 173 (0,00 - 0,50) 174 (0,00 - 0,50)	resten baksteen, sporen baksteen	PFAS en organisch stofgehalte

Analysemonster	Deelmonsters	Zintuiglijke waarnemingen	Aangevraagde analyses
B M11 PFAS	139 (0,00 - 0,50) 141 (0,00 - 0,50) 142 (0,00 - 0,50)	143 (0,00 - 0,30) 144 (0,00 - 0,50)	- PFAS en organisch stofgehalte
Ongelijkvloerse kruising			
Kr M01	175 (0,00 - 0,50) 176 (0,00 - 0,50)	178 (0,00 - 0,20)	- standaardpakket
Kr M02	175 (0,50 - 1,00) 176 (0,50 - 1,00)	177 (0,50 - 1,00) 178 (0,50 - 1,00)	- standaardpakket
Kr M03	175 (1,50 - 1,80) 175 (1,80 - 2,00) 176 (1,00 - 1,50)	177 (1,30 - 1,80) 178 (1,00 - 1,30) 178 (1,50 - 2,00)	brokken leem standaardpakket
Kr M04	175 (2,00 - 2,50) 175 (2,50 - 3,00) 176 (2,20 - 2,50) 177 (2,00 - 2,50)	177 (2,50 - 3,00) 178 (2,00 - 2,50) 178 (2,50 - 3,00)	resten hout, brokken leem standaardpakket
Kr M05	175 (3,00 - 3,50) 176 (3,00 - 3,50) 176 (3,50 - 4,00)	177 (3,00 - 3,50) 178 (3,00 - 3,50) 178 (3,50 - 4,00)	resten hout, laagjes leem standaardpakket
Kr M06	175 (4,00 - 4,50) 176 (4,00 - 4,50)	176 (4,50 - 4,80) 177 (4,00 - 4,50)	- standaardpakket
Kr M07	175 (5,50 - 6,00) 176 (4,80 - 5,00) 176 (5,00 - 5,50)	177 (5,00 - 5,50) 177 (5,50 - 5,70)	- standaardpakket
Kr M01 PFAS	175 (0,50 - 1,00) 176 (0,50 - 1,00)	177 (0,50 - 1,00) 178 (0,50 - 1,00)	- PFAS en organisch stofgehalte
Poel 1			
Po1 M01	166 (0,00 - 0,50) 167 (0,00 - 0,50)	168 (0,00 - 0,50)	- standaardpakket
Po1 M02	166 (0,50 - 1,00) 167 (0,50 - 0,90)	168 (0,50 - 1,00)	- standaardpakket
Po1 M03	166 (1,50 - 2,00) 167 (1,00 - 1,50) 167 (1,50 - 2,00)	168 (1,00 - 1,40) 168 (1,60 - 2,00)	laagjes leem, matig leemhoudend standaardpakket
Po1 M04	166 (2,00 - 2,50) 167 (2,00 - 2,50)	167 (2,50 - 3,00) 168 (2,50 - 3,00)	- standaardpakket
Po01 M01 PFAS	166 (0,50 - 1,00) 167 (0,50 - 0,90)	168 (0,50 - 1,00)	- PFAS en organisch stofgehalte
Z Po01 M01	166 (2,00 - 2,50)	167 (1,50 - 2,00)	- Zeefkromme
Poel 2			
Po M01	169 (0,00 - 0,50) 170 (0,00 - 0,50)	171 (0,00 - 0,50)	- standaardpakket
Po M02	169 (0,50 - 1,00) 170 (0,50 - 1,00)	171 (0,50 - 1,00)	- standaardpakket
Po M03	169 (1,00 - 1,50) 170 (1,00 - 1,50)	171 (1,00 - 1,50) 171 (1,50 - 2,00)	- standaardpakket
Po M04	169 (2,00 - 2,50) 169 (2,50 - 3,00) 170 (2,00 - 2,50)	170 (2,50 - 3,00) 171 (2,00 - 2,50) 171 (2,50 - 3,00)	zwak roesthoudend standaardpakket
Po02 M01 PFAS	169 (0,50 - 1,00) 170 (0,50 - 1,00)	171 (0,50 - 1,00)	- PFAS en organisch stofgehalte
Poel 3			
Po3 M01	173 (0,00 - 0,50)		sporen baksteen standaardpakket
Po3 M02	173 (0,50 - 1,00)	174 (0,50 - 1,00)	- standaardpakket
Po3 M03	172 (1,00 - 1,50) 172 (1,50 - 2,00) 173 (1,00 - 1,50)	173 (1,50 - 2,00) 174 (1,50 - 2,00)	- standaardpakket
Po3 M04	172 (2,00 - 2,50) 172 (2,50 - 2,70) 173 (2,00 - 2,50)	174 (2,00 - 2,50) 174 (2,50 - 3,00)	- standaardpakket
Po03 M01 PFAS	172 (0,50 - 1,00) 173 (0,50 - 1,00)	174 (0,50 - 1,00)	sporen baksteen, sporen roest PFAS en organisch stofgehalte

Analysemonster	Deelmonsters	Zintuiglijke waarnemingen	Aangevraagde analyses
Z Po03 M01	172 (0,50 - 1,00) 174 (1,50 - 2,00) 173 (1,00 - 1,50)	sporen roest	Zeefkromme

- : geen bijzonderheden waargenomen;
 sporen/resten: <1% antropogene bijmenging;
 zwak: 1%-5% antropogene bijmenging;
 matig: 5%-15% antropogene bijmenging;
 sterk: 15%-50% antropogene bijmenging.

Tabel 9: Monstersamenstelling en zintuiglijke waarnemingen verharde terreindeel

Analysemonster	Deelmonsters	Zintuiglijke waarnemingen	Aangevraagde analyses
Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan			
MM01	205 (0,35 - 0,50) 208 (0,20 - 0,50) 205 (0,50 - 1,00)	-	standaardpakket
MM02	211 (0,16 - 0,50) 213 (0,50 - 1,00) 212 (0,18 - 0,50) 214 (0,35 - 0,50)	-	standaardpakket
MM03	203 (0,50 - 0,70) 206 (0,21 - 0,50) 204 (0,21 - 0,50)	-	standaardpakket
MM 209.2	209 (0,60 - 0,75)	resten baksteen	standaardpakket
MM 215.2	215 (0,50 - 0,80)	brokken asfalt	standaardpakket
KM 217.1	207 (0,18 - 0,65)	resten baksteen	standaardpakket
MM01 PFAS	201 (0,50 - 1,00) 211 (0,16 - 0,50) 204 (0,21 - 0,50) 213 (0,50 - 1,00) 207 (0,18 - 0,65) 215 (0,50 - 0,80) 209 (0,18 - 0,60)	resten baksteen, brokken asfalt, zwak roesthoudend	PFAS en organisch stof- gehalte
F M M01	201 (0,40 - 0,50)	volledig asfalt Fundering	Standaardpakket excl. + schudproef/eluaatpakket
F M M02	201 (0,18 - 0,40) 214 (0,26 - 0,35) 203 (0,26 - 0,50) 215 (0,15 - 0,50) 205 (0,09 - 0,35) 216 (0,14 - 0,45) 213 (0,07 - 0,50)	volledig puin Fundering	Standaardpakket excl. + schudproef/eluaatpakket
Z M M01	203 (0,50 - 0,70) 212 (0,18 - 0,50) 206 (0,21 - 0,50) 216 (0,45 - 0,80)	-	Zeefkromme
Rijksweg N2			
N2 M01	271 (0,60 - 1,00) 273 (0,50 - 1,00) 272 (0,55 - 1,00)	-	standaardpakket
N2 M02	269 (0,55 - 1,00) 270 (0,50 - 1,00)	-	standaardpakket
N2 M01 PFAS	269 (0,55 - 1,00) 272 (0,55 - 1,00) 270 (0,50 - 1,00) 273 (0,50 - 1,00) 271 (0,60 - 1,00)	-	PFAS en organisch stof- gehalte
F N2 M01	269 (0,29 - 0,55) 272 (0,28 - 0,55) 271 (0,30 - 0,60) 273 (0,27 - 0,50)	volledig puin, matig zandhou- dend, zwak zandhoudend Fundering	Standaardpakket excl. + schudproef/eluaatpakket
Z N2 M01	270 (0,50 - 1,00) 273 (0,50 - 1,00) 271 (0,60 - 1,00)	-	Zeefkromme
Kempenbaan			
KM 01	202 (0,30 - 0,80) 227 (0,50 - 0,70) 220 (0,50 - 1,00) 232 (0,20 - 0,50)	-	standaardpakket
KM 02	235 (0,50 - 1,00) 242 (0,44 - 0,94) 240 (0,50 - 1,00) 246 (0,42 - 0,92)	-	standaardpakket
KM 224.4+224.5	224 (1,00 - 1,50) 224 (1,50 - 1,80)	resten baksteen	standaardpakket
KM 248.2+248.3	248 (0,30 - 0,50) 248 (0,50 - 1,00)	resten metselpuin	standaardpakket
KM02 PFAS	235 (0,50 - 1,00) 244 (0,60 - 1,00) 238 (0,43 - 0,93) 248 (0,30 - 0,50) 241 (0,42 - 0,92)	resten metselpuin	PFAS en organisch stof- gehalte
KM01 PFAS	217 (0,25 - 0,50) 231 (0,64 - 1,00) 220 (0,50 - 1,00) 233 (0,60 - 1,10) 226 (0,40 - 0,60)	-	PFAS en organisch stof- gehalte
F K M01	219 (0,14 - 0,34) 236 (0,15 - 0,24) 227 (0,13 - 0,20) 246 (0,14 - 0,42) 235 (0,12 - 0,24)	gebonden laag Fundering	Standaardpakket excl. + schudproef/eluaatpakket

Analyse-monster	Deelmonsters	Zintuiglijke waarnemingen	Aangevraagde analyses
F K M02	219 (0,34 - 0,50) 235 (0,24 - 0,40) 227 (0,20 - 0,50) 245 (0,14 - 0,50)	uiterst betongranulaat houdend, laagjes zand Fundering	Standaardpakket excl. + schudproef/eluaatpakket
F K M03	217 (0,07 - 0,25) 232 (0,06 - 0,20) 220 (0,12 - 0,50) 233 (0,28 - 0,60) 221 (0,08 - 0,30) 234 (0,17 - 0,45) 222 (0,10 - 0,30) 237 (0,10 - 0,23) 223 (0,15 - 0,42) 239 (0,06 - 0,20) 224 (0,09 - 0,20) 240 (0,17 - 0,50) 225 (0,14 - 0,32) 243 (0,14 - 0,50) 226 (0,15 - 0,40) 244 (0,19 - 0,60) 229 (0,15 - 0,45) 247 (0,24 - 0,50) 230 (0,37 - 0,56) 248 (0,11 - 0,30) 231 (0,11 - 0,61)	uiterst puinhoudend, laagjes zand, volledig puin Fundering	Standaardpakket excl. + schudproef/eluaatpakket
Z K M01	220 (0,50 - 1,00) 231 (0,64 - 1,00) 224 (0,20 - 0,50) 238 (0,43 - 0,93) 228 (0,50 - 0,80)	-	Zeefkromme
De Run 4200			
DR42M01	263 (0,50 - 1,00) 266 (0,50 - 1,00) 264 (0,50 - 0,90) 268 (0,50 - 1,00)	-	standaardpakket
DR42+21 M01 PFAS	263 (0,50 - 1,00) 274 (0,07 - 0,25) 265 (0,50 - 1,00) 275 (0,07 - 0,25) 266 (0,50 - 1,00) 276 (0,50 - 1,00) 268 (0,50 - 1,00)	zwak roesthoudend	PFAS en organisch stofgehalte
F DR42 M01	263 (0,23 - 0,35) 266 (0,13 - 0,50) 264 (0,15 - 0,50) 267 (0,12 - 0,50) 265 (0,13 - 0,50) 268 (0,15 - 0,50)	uiterst repachoudend, laagjes zand, uiterst puinhoudend Fundering	Standaardpakket excl. + schudproef/eluaatpakket
Z DR42 M01	264 (0,50 - 0,90) 266 (0,50 - 1,00) 265 (0,50 - 1,00)	zwak roesthoudend	Zeefkromme
De Run 2100			
DR 21 M01	274 (0,07 - 0,25) 278 (0,07 - 0,50) 275 (0,07 - 0,25)	-	standaardpakket
DR 21 M02	277 (0,50 - 1,00) 278 (0,50 - 1,00)	resten baksteen, sporen baksteen	standaardpakket
F DR21 M01	276 (0,15 - 0,50)	volledig puin Fundering	Standaardpakket excl. + schudproef/eluaatpakket
Z DR21 M01	274 (0,07 - 0,25) 277 (0,07 - 0,50) 275 (0,07 - 0,25)	-	Zeefkromme
Provincialeweg			
P M01	249 (0,50 - 1,00) 252 (0,50 - 1,00) 251 (0,28 - 0,50) 253 (0,50 - 1,00)	-	standaardpakket
P 250.4	250 (0,50 - 1,00)	resten baksteen	standaardpakket
DR11M01 PFAS	255 (0,50 - 1,00) 260 (0,40 - 0,60) 257 (0,50 - 1,00) 261 (0,50 - 1,00) 258 (0,30 - 0,50) 262 (0,42 - 0,92) 259 (0,50 - 0,80)	laagjes leem	PFAS en organisch stofgehalte
F P M01	249 (0,12 - 0,26) 253 (0,28 - 0,50) 251 (0,20 - 0,28) 254 (0,18 - 0,50) 252 (0,32 - 0,50)	uiterst puinhoudend, laagjes zand Fundering	Standaardpakket excl. + schudproef/eluaatpakket
F PDR11 M01	251 (0,12 - 0,20) 254 (0,13 - 0,18) 252 (0,14 - 0,32) 255 (0,11 - 0,28) 253 (0,14 - 0,32) 256 (0,13 - 0,34)	Gebonden laag Fundering in combinatie met De Run 1100	Standaardpakket excl. + schudproef/eluaatpakket
Z P M01	250 (0,11 - 0,50) 254 (0,50 - 1,00) 252 (0,50 - 1,00)	-	Zeefkromme
De Run 1100			
DR01 M01	256 (0,50 - 0,80) 260 (0,40 - 0,60) 259 (0,50 - 0,80) 261 (0,40 - 0,50)	-	standaardpakket
F DR11 M01	255 (0,28 - 0,50) 259 (0,14 - 0,50) 256 (0,34 - 0,50) 260 (0,12 - 0,40) 257 (0,14 - 0,50) 261 (0,10 - 0,40)	volledig puin, uiterst puinhoudend, laagjes zand Fundering	Standaardpakket excl. + schudproef/eluaatpakket

Analyse-monster	Deelmonsters	Zintuiglijke waarnemingen	Aangevraagde analyses
Z DR11 M01	255 (0,50 - 1,00) 262 (0,42 - 0,92) 257 (0,50 - 1,00)	laagjes leem	Zeefkromme

- : geen bijzonderheden waargenomen;
 sporen/resten: <1% antropogene bijmenging;
 zwak: 1%-5% antropogene bijmenging;
 matig: 5%-15% antropogene bijmenging;
 sterk: 15%-50% antropogene bijmenging.

Opgemerkt wordt dat voor de PFAS-monster voor De Run 4200 en De Run 2100 en, De Run 1100 en Provinciale weg gecombineerd zijn uitgevoerd. Gezien de ligging en de belasting van de openbare wegen, wordt alsnog een goed beeld verkregen van de bodemkwaliteit ten aanzien van PFAS. Het gebonden funderingsmateriaal ter plaatse van een gedeelte van de Provincialeweg en De Run 1100 is eveneens gecombineerd aangezien het funderingsmateriaal zintuiglijk hetzelfde is beoordeeld.

Alle analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. In de bijlage van deze certificaten zijn opmerkingen geplaatst omdat verschillen zijn geconstateerd met de te hanteren richtlijnen. Beïnvloeding van de betrouwbaarheid van de analyses wordt echter minimaal geacht.

4.5 Analyseresultaten

4.5.1 Grond en grondwater

Toetsingskader Wet bodembescherming (Wbb)

Voor de bepaling of (en in welke mate) bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering. In deze beleidstukken wordt onderscheid gemaakt in twee verschillende toetsingsniveaus:

- het toetsingsniveau waarbij sprake is van een duurzame en goede bodemkwaliteit waarbij geen noemenswaardige risico's bestaan voor het ecosysteem en er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen. Getalsmatig wordt dit voor grond ingevuld door de achtergrondwaarde (AW), voor grondwater door de streefwaarde (S);
- het toetsingsniveau dat aangeeft waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant. Getalsmatig wordt dit voor zowel grond als grondwater ingevuld door de interventiewaarde (I).

Voor de toetsing van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn respectievelijk getoetst aan testcode T12 (Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb) en T13 (Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb). Voordat de meetwaarden van grond kunnen worden getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden dienen deze op basis van het lutum- en/of organisch stofgehalte van de bodem gecorrigeerd te worden naar gestandaardiseerde meetwaarden (GSSD). Voor grondwater vindt geen correctie plaats. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt een indexwaarde berekend ($\text{Index grond} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW})$ en $\text{Index grondwater} = (\text{GSSD} - \text{S}) / (\text{I} - \text{S})$). In tabel 10 is weergegeven wat deze indexwaarde betekend, welke termen worden gehanteerd en hoe overschrijdingen worden weergegeven in de toetsingstabellen. In de tabel wordt de indexwaarde tussenhaakjes achter de verhoogde parameter weergegeven.

Tabel 10: Mate van bodemverontreiniging en weergave in tabellen

indexwaarde	betekenis	weergave in tabellen
<0	<u>niet verontreinigd / niet verhoogd</u> Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde waarde lager is dan achtergrond- of streefwaarde. Er is sprake van een goede bodemkwaliteit en geen sprake van een verontreiniging.	-
>0 <0,5	<u>licht verontreinigd / licht verhoogd</u> Een indexwaarde tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde hoger is dan de achtergrond- of streefwaarde, maar (ver) onder de interventiewaarde ligt. Ondanks de lichte verhoging kan voor de parameter uitgegaan worden van verwaarloosbare risico's.	>AW of >S
>0,5 <1,0	<u>matig verontreinigd / matig verhoogd.</u> Een indexwaarde tussen de 0,5 en 1,0 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Mogelijk is sprake van een ernstige verontreiniging. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft deze waarde aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/of het uitvoeren van een aanvullend of nader onderzoek.	> index
>1,0	<u>ernstig verontreinigd / sterk verhoogd.</u> Bij een indexwaarde boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Voor de parameter is sprake van een ernstige vermindering of dreigende vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.	>I

Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

De analyseresultaten van de grondmengmonsters zijn eveneens geïnterpreteerd aan de regels die gelden voor het toepassen van grond zoals beschreven in het Besluit bodemkwaliteit. Voor het toepassen van grond op landbodem gelden de volgende klassen:

- 1) Altijd toepasbaar (schone grond);
- 2) Klasse Wonen;
- 3) Klasse Industrie;
- 4) Niet toepasbaar.

Ter indicatie van de kwaliteit van de te ontgraven grond worden de analyseresultaten tevens getoetst aan het generieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit. Hiervoor zijn de analyseresultaten getoetst aan de normwaarden uit bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit. Opgemerkt wordt dat het resultaat van de toetsing binnen dit veldonderzoek indicatief is.

Toetsing van de analyseresultaten

De toetsing van de analyseresultaten voor de (boven- en onder)grond en het grondwater is weergegeven in bijlage 5. Een samenvatting van de toetsing is voor de grond weergegeven in tabel 11 en 12 en voor het grondwater in tabel 13. In deze tabellen zijn uitsluitend de verhoogde parameters en de bijbehorende indexwaarde weergegeven.

Tabel 11: Toetsing van de analyseresultaten onverharde terreindeel (grond)

Analyse-monster	Deelmonsters en traject (m -mv)		Wbb			Bbk
			> AW	Index >0,5	> I	
Gehele onverharde terrein						
B MM01	101 (0,00 - 0,50) 105 (0,00 - 0,50)	108 (0,00 - 0,50)	PCB (0,01) zink (0,04) lood (0,04) PAK (0,13) minerale olie (0,1)	-	-	Niet toepasbaar
B MM02	102 (0,00 - 0,50) 104 (0,00 - 0,50)	109 (0,50 - 1,00) 110 (0,00 - 0,50)	PCB (0,01) zink (0,01) lood (0,02) PAK (0,04)	-	-	Wonen
B MM03	103 (0,50 - 1,00) 108 (1,00 - 1,30)	110 (0,80 - 1,00) 112 (0,30 - 0,80)	-	-	-	Altijd toepasbaar
B MM04	113 (0,00 - 0,50) 126 (0,00 - 0,50)	128 (0,20 - 0,70) 130 (0,00 - 0,50)	kwik (-) PAK (0,17) minerale olie (-)	-	-	Industrie
B MM05	113 (0,50 - 1,00) 126 (0,70 - 1,10)	133 (0,50 - 1,00) 134 (0,50 - 1,00)	kwik (0,03)	-	-	Industrie
B MM06	115 (0,00 - 0,50)	120 (0,00 - 0,50)	zink (0,01)	-	-	Altijd toepasbaar
B MM07	114 (0,00 - 0,50) 117 (0,00 - 0,50) 119 (0,00 - 0,50)	121 (0,00 - 0,50) 122 (0,00 - 0,50)	-	-	-	Altijd toepasbaar
B MM08	114 (0,70 - 1,00) 117 (0,50 - 1,00)	120 (0,50 - 1,00) 122 (0,50 - 1,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
B MM 111.3	111 (1,00 - 1,50)		zink (0,23) cadmium (0,06)	-	-	Industrie
B N164.1	164 (0,00 - 0,50)		-	-	-	Altijd toepasbaar
B NM01	161 (0,00 - 0,50) 162 (0,00 - 0,50)	165 (0,00 - 0,50)	-	-	-	Altijd toepasbaar
B NM02	161 (0,50 - 1,00) 163 (0,50 - 1,00)	164 (0,50 - 1,00) 165 (1,00 - 1,50)	-	-	-	Altijd toepasbaar
B KM 140.2	140.2 (0,00 - 0,50)		PAK (0,01) minerale olie (0,03)	-	-	Industrie
B KM01	141 (0,00 - 0,50) 142 (0,00 - 0,50)	143 (0,30 - 0,50)	PAK (-)	-	-	Altijd toepasbaar
B KM02	141 (0,50 - 1,00) 141 (1,00 - 1,50)	142 (0,50 - 1,00) 144 (0,50 - 1,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
BDR42 M01	136 (0,00 - 0,50) 137 (0,00 - 0,50)	139 (0,00 - 0,50)	PCB (0,01)	-	-	Altijd toepasbaar
B K/DR42 124.1	124 (0,00 - 0,30)		zink (0,02) PAK (0,01) minerale olie (0,01)	-	-	Industrie
B K/DR42 M01	123 (0,00 - 0,35)	145 (0,00 - 0,50)	kwik (-) minerale olie (0,02)	-	-	Industrie
B KP M01	147A (0,00 - 0,50) 149 (0,00 - 0,50)	151 (0,00 - 0,50) 152 (0,00 - 0,50)	PCB (0,01) lood (0,02)	-	-	Altijd toepasbaar
B DR11 M01	154 (0,00 - 0,50)	157 (0,00 - 0,50)	PCB (0,01)	-	-	Altijd toepasbaar
B DR11 M02	153 (0,00 - 0,20) 155 (0,00 - 0,30)	158 (0,00 - 0,50) 159 (0,00 - 0,50)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Ongelijkvloerse kruising						

Analyse- monster	Deelmonsters en traject (m -mv)		Wbb			Bbk
			> AW	Index >0,5	> I	
Kr M01	175 (0,00 - 0,50) 176 (0,00 - 0,50)	178 (0,00 - 0,20)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Kr M02	175 (0,50 - 1,00) 176 (0,50 - 1,00)	177 (0,50 - 1,00) 178 (0,50 - 1,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Kr M03	175 (1,50 - 1,80) 175 (1,80 - 2,00) 176 (1,00 - 1,50)	177 (1,30 - 1,80) 178 (1,00 - 1,30) 178 (1,50 - 2,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Kr M04	175 (2,00 - 2,50) 175 (2,50 - 3,00) 176 (2,20 - 2,50) 177 (2,00 - 2,50)	177 (2,50 - 3,00) 178 (2,00 - 2,50) 178 (2,50 - 3,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Kr M05	175 (3,00 - 3,50) 176 (3,00 - 3,50) 176 (3,50 - 4,00)	177 (3,00 - 3,50) 178 (3,00 - 3,50) 178 (3,50 - 4,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Kr M06	175 (4,00 - 4,50) 176 (4,00 - 4,50)	176 (4,50 - 4,80) 177 (4,00 - 4,50)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Kr M07	175 (5,50 - 6,00) 176 (4,80 - 5,00) 176 (5,00 - 5,50)	177 (5,00 - 5,50) 177 (5,50 - 5,70)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Poel 1						
Po1 M01	166 (0,00 - 0,50) 167 (0,00 - 0,50)	168 (0,00 - 0,50)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Po1 M02	166 (0,50 - 1,00) 167 (0,50 - 0,90)	168 (0,50 - 1,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Po1 M03	166 (1,50 - 2,00) 167 (1,00 - 1,50) 167 (1,50 - 2,00)	168 (1,00 - 1,40) 168 (1,60 - 2,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Po1 M04	166 (2,00 - 2,50) 167 (2,00 - 2,50)	167 (2,50 - 3,00) 168 (2,50 - 3,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Poel 2						
Po M01	169 (0,00 - 0,50) 170 (0,00 - 0,50)	171 (0,00 - 0,50)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Po M02	169 (0,50 - 1,00) 170 (0,50 - 1,00)	171 (0,50 - 1,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Po M03	169 (1,00 - 1,50) 170 (1,00 - 1,50)	171 (1,00 - 1,50) 171 (1,50 - 2,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Po M04	169 (2,00 - 2,50) 169 (2,50 - 3,00) 170 (2,00 - 2,50)	170 (2,50 - 3,00) 171 (2,00 - 2,50) 171 (2,50 - 3,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Poel 3						
Po3 M01	173 (0,00 - 0,50)		PAK (0,17)	-	-	Industrie
Po3 M02	173 (0,50 - 1,00)	174 (0,50 - 1,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Po3 M03	172 (1,00 - 1,50) 172 (1,50 - 2,00) 173 (1,00 - 1,50)	173 (1,50 - 2,00) 174 (1,50 - 2,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Po3 M04	172 (2,00 - 2,50) 172 (2,50 - 2,70) 173 (2,00 - 2,50)	174 (2,00 - 2,50) 174 (2,50 - 3,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar

Tabel 12: Toetsing van de analysesresultaten verharde terreindelen (grond)

Analyse-monster	Deelmonsters en traject (m -mv)	Wbb			Bbk
		> AW	Index >0,5	> I	
Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan					
MM01	205 (0,35 - 0,50) 208 (0,20 - 0,50) 205 (0,50 - 1,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
MM02	211 (0,16 - 0,50) 213 (0,50 - 1,00) 212 (0,18 - 0,50) 214 (0,35 - 0,50)	-	-	-	Altijd toepasbaar
MM03	203 (0,50 - 0,70) 206 (0,21 - 0,50) 204 (0,21 - 0,50)	-	-	-	Altijd toepasbaar
MM 209.2	209 (0,60 - 0,75)	minerale olie (-)	-	-	Industrie
MM 215.2	215 (0,50 - 0,80)	PAK (0,12) minerale olie (0,06)	-	-	Industrie
KM 217.1	207 (0,18 - 0,65)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Rijksweg N2					
N2 M01	271 (0,60 - 1,00) 273 (0,50 - 1,00) 272 (0,55 - 1,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
N2 M02	269 (0,55 - 1,00) 270 (0,50 - 1,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
Kempenbaan					
KM 01	202 (0,30 - 0,80) 227 (0,50 - 0,70) 220 (0,50 - 1,00) 232 (0,20 - 0,50)	-	-	-	Altijd toepasbaar
KM 02	235 (0,50 - 1,00) 242 (0,44 - 0,94) 240 (0,50 - 1,00) 246 (0,42 - 0,92)	-	-	-	Altijd toepasbaar
KM 224.4+224.5	224 (1,00 - 1,50) 224 (1,50 - 1,80)	-	-	-	Altijd toepasbaar
KM 248.2+248.3	248 (0,30 - 0,50) 248 (0,50 - 1,00)	PCB (0,04) koper (0,04) lood (0,06) PAK (0,02) minerale olie (0,01)	zink (0,9)	-	Industrie
De Run 4200					
DR42M01	263 (0,50 - 1,00) 266 (0,50 - 1,00) 264 (0,50 - 0,90) 268 (0,50 - 1,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
De Run 2100					
DR 21 M01	274 (0,07 - 0,25) 278 (0,07 - 0,50) 275 (0,07 - 0,25)	-	-	-	Altijd toepasbaar
DR 21 M02	277 (0,50 - 1,00) 278 (0,50 - 1,00)	cadmium (0,02)	-	-	Altijd toepasbaar
Provincialeweg					
P M01	249 (0,50 - 1,00) 252 (0,50 - 1,00) 251 (0,28 - 0,50) 253 (0,50 - 1,00)	kobalt (-) PAK (0,07)	-	-	Wonen
P 250.4	250 (0,50 - 1,00)	cadmium (0,04)	-	-	Altijd toepasbaar
De Run 1100					
DR01 M01	256 (0,50 - 0,80) 260 (0,40 - 0,60) 259 (0,50 - 0,80) 261 (0,40 - 0,50)	-	-	-	Altijd toepasbaar

~: zintuiglijk geen bijzonderheden waargenomen

-: het gehalte is lager of gelijk aan de betreffende toetsingswaarde;

>AW: het gehalte is hoger dan de achtergrondwaarde, maar de indexwaarde is maximaal gelijk aan 0,5 (licht verontreinigd);

Index >0,5: het gehalte is hoger dan de achtergrondwaarde en de indexwaarde is hoger dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1 (matig verontreinigd);

>I: het gehalte is hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd).

Tabel 13: Toetsing van de analyseresultaten onverharde terreindeel (grondwater)

Analyse-monster	Filterstelling (m -mv)	> S (+index)	Index >0,5	> I
103-1-1	2,50 - 3,50	barium (0,04)	-	-
108-1-1	2,70 - 3,70	-	-	-
112-1-1	2,50 - 3,50	-	-	-
128-1-1	1,90 - 2,90	barium (0,08) cis + trans-1,2-dichlooretheen (0,08)	vinylchloride (0,96)	-
133-1-1	2,50 - 3,50	nikkel (0,27) cadmium (0,18) barium (0,1)	-	-
136-1-1	2,20 - 3,20	-	-	-
144-1-1	2,20 - 3,20	barium (0,08)	-	-
146-1-1	2,70 - 3,70	kobalt (0,06) nikkel (0,38) zink (0,04) cadmium (-) barium (0,05)	-	-
151-1-1	3,00 - 4,00	barium (0,02) kwik (0,08)	-	-
153-1-1	2,50 - 3,50	barium (0,24)	-	-
157-1-1	2,50 - 3,50	barium (0,03)	-	-
162-1-1	3,00 - 4,00	nikkel (0,03) kwik (0,16)	-	-
165-1-1	2,00 - 3,00	-	-	-

- : de concentratie is lager of gelijk aan de betreffende toetsingswaarde;
 >S: de concentratie is hoger dan de streefwaarde, maar de indexwaarde is maximaal gelijk aan 0,5 (licht verontreinigd);
 Index >0,5: het gehalte is hoger dan de streefwaarde en de indexwaarde is hoger dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1 (matig verontreinigd);
 >I: het gehalte is hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd).

4.5.1.1 Aanvullend analytisch onderzoek (grond)

Naar aanleiding van het matig verhoogde gehalte zink in mengmonster KM 248.2+248.3, is besloten de individuele monsters van dit mengmonster te laten analyseren op zink, lutum en organisch stofgehalte. De aanvullende analyses zijn uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V. en weergegeven op het analysecertificaat in bijlage 4. De toetsing van de analyseresultaten is weergegeven in bijlage 5. Een samenvatting van de toetsing is weergegeven in tabel 14. In deze tabel zijn uitsluitend de verhoogde parameters weergegeven.

Tabel 14: Toetsing van de analyseresultaten (uitsplitsing mengmonster KM 248.2+248.3)

Analyse-monster	Deelmonsters	> AW en <= I	Index >0,5	> I
248.2	248 (0,30 - 0,50)	-	-	-
248.3	248 (0,50 - 1,00)	zink (0,16)	-	-

- : het gehalte is lager of gelijk aan de betreffende toetsingswaarde;
 >AW: het gehalte is hoger dan de achtergrondwaarde, maar de indexwaarde is maximaal gelijk aan 0,5 (licht verontreinigd);
 Index >0,5: het gehalte is hoger dan de achtergrondwaarde en de indexwaarde is hoger dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1 (matig verontreinigd);
 >I: het gehalte is hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd);

Het matig verhoogde gehalte zink is in de individuele grondmonsters niet aangetroffen. In monster 248.3 is uitsluitend een licht verhoogd gehalte zink aanwezig.

4.5.1.2 Aanvullend analytisch onderzoek (grondwater)

Naar aanleiding van de matig verhoogde concentratie vinylchloride in het grondwater van peilbuis 128 is besloten een herbemonstering van het grondwater uit te voeren en dit te laten analyseren op vinylchloride. Doel van deze heranalyse is om na te gaan of al dan niet sprake is van een verontreiniging met vinylchloride.

De herbemonstering van het grondwater heeft plaatsgevonden op 30 maart 2020 en is uitgevoerd door de heer A.P.J. (Antoine) Franken van MILON bv. Hierbij zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het bepalen van de grondwaterstand;
- het afpompen van de peilbuis, waarbij gelijktijdig de zuurgraad en geleiding van het grondwater zijn gemeten;
- het bemonsteren van het grondwater.

De resultaten van de veldwerkzaamheden zijn weergegeven in tabel 15.

Tabel 15: Veldmetingen en zintuiglijke waarnemingen

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EGV ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Troebelheid (NTU)
128	1,90 - 2,90	0,45	6,7	1381	8,7

De gemeten zuurgraad, geleidbaarheid en troebelheid komen overeen met de eerder gemeten gegevens en zijn als normaal te beschouwen. Opgemerkt wordt dat de grondwaterstand relatief hoog is. Het grondwatermonster is ter analyse aangeboden aan SYNLAB Analytics & Services B.V. te Rotterdam. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 5. De toetsing van de analyseresultaten is opgenomen in bijlage 4. Een samenvatting van de toetsing is weergegeven in tabel 16.

Tabel 16: Toetsing van de analyseresultaten

Analysemonster	Filterstelling (m -mv)	> S (+index)	Index >0,5	> I
128-1-2	1,90 - 2,90	-	-	vinylchloride (1,16)

-: de concentratie is lager of gelijk aan de betreffende toetsingswaarde;

>S: de concentratie is hoger dan de streefwaarde, maar de indexwaarde is maximaal gelijk aan 0,5 (licht verontreinigd);

Index >0,5: het gehalte is hoger dan de streefwaarde en de indexwaarde is hoger dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1 (matig verontreinigd);

>I: het gehalte is hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd).

De concentratie vinylchloride in het grondwater van peilbuis 128 overschrijdt na herbemonstering de interventiewaarde (ernstig verontreinigd).

4.5.2 PFAS onderzoek

Toetsingskader Wet bodembescherming (Wbb)

De stoffen uit de PFAS-stofgroep behoren tot de niet-genormeerde stoffen. Dit betekent dat voor deze stoffen in de Circulaire bodemsanering en de Regeling Bodemkwaliteit geen normen zijn opgenomen. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft in de afgelopen jaren onderzoek gedaan naar de toxicologie van PFOS en PFOA en heeft voorlopige risicogrenswaarden vastgesteld. Verslaglegging van deze afgeleide risicogrenzen staan beschreven in de volgende rapporten:

- Risicogrenzen PFOS voor grond en grondwater. Uitwerking voor generiek en gebiedsspecifieke waarden voor het gebied rond Schiphol, RIVM Briefrapport 2016-0001 (A.M. Wintersen/ J.P.A. Lijzen / R. van Herwijnen);
- Risicogrenzen PFOA voor grond en grondwater. Uitwerking voor generiek en gebiedsspecifiek beleid (herziene versie), RIVM Briefrapport 2018-0060 (J.P.A. Lijzen et al.).

De risicogrenswaarden zijn afgeleid volgens de interventiewaardensystematiek, maar hebben tot nu toe (nog) geen officiële status. De door het RIVM vastgestelde risicogrenswaarden zijn voor grond en grondwater weergegeven in tabel 17. Niet voor alle PFAS parameters zijn vooralsnog risicogrenswaarden vastgesteld.

Tabel 17: Risicogrenswaarden PFAS, voor grond en grondwater

medium	risicogrenswaarde RIVM	eenheid	PFOS	PFOA	GenX
grond	bepalingsgrens (ondergrens)	µg/kg ds	0,1	0,1	0,1
	ad hoc interventiewaarde (bovengrens)	µg/kg ds	6600	900	100
	wonen met tuin	µg/kg ds	11	900	100
	wonen met moestuin	µg/kg ds	-	86	8
	ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	µg/kg ds	8	1137	960
grondwater	bepalingsgrens (ondergrens)	µg/l	0,005	0,005	0,01
	ad hoc interventiewaarde (bovengrens)	µg/l	4,7	0,39	0,66
	wonen met tuin	µg/l	310	130	102
	wonen met moestuin	µg/l	-	12	-

Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Op 8 juli 2019 is een Tijdelijk handelingskader PFAS geïntroduceerd, waarin voorlopige toepassingsnormen opgenomen voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. Op 1 december 2019 is een wijziging op dit tijdelijk handelingskader geïntroduceerd. Deze normen zijn gebaseerd op het advies van het RIVM over risicogrenzen voor PFOS, PFOA en GenX. De toepassingsnorm voor grond en baggerspecie op de landbodem bedraagt voor PFOA maximaal 7 µg/kg droge stof (ds) en voor andere PFAS (waaronder PFOS en GenX) maximaal 3 µg/kg ds, mits toegepast boven het grondwaterniveau en buiten grondwaterbeschermingsgebieden. Deze toepassingsnormen gelden voor locaties die zijn ingedeeld op de bodemfunctieklassekaart in de bodemfunctieklassen Wonen en Industrie en het toepassen in een grootschalige bodemtoepassing.

Voor de overige toepassingen op de landbodem, dus op bodems die zijn ingedeeld als bodemfunctieklasse landbouw/natuur en/of een bodemkwaliteit 'voldoet aan achtergrondwaarden', binnen grondwaterbeschermingsgebieden of toepassingen onder het grondwaterniveau geldt in principe de bepalinggrens (0,8 µg/kg voor PFOA en 0,9 µg/kg voor PFOS) als toepassingseis. Het bevoegd gezag kan beargumenteerd andere (soepelere of strengere) waarden in het eigen bodembeleid opnemen. Voor het toepassen van grond in oppervlakte-

water (waterbodem) of diepe plassen geldt de bepalingsgrens (0,1 µg/kg), tenzij een locatiespecifieke afweging is gemaakt door het bevoegd gezag.

De BoToVa-gevalideerde software is nog niet ingericht op het toetsen op PFAS. Hierom zijn de analyseresultaten voor PFAS door MILON handmatig geverifieerd. Gezien de actuele ontwikkelingen omtrent PFAS wordt geadviseerd om de onderzoeksresultaten te interpreteren aan de meest recente normen. Deze zijn dus aan verandering onderhevig. Een samenvatting van de toetsing is weergegeven in tabel 18 en 19 voor respectievelijk het onverharde en het verharde terreindeel. In deze tabel zijn uitsluitend de verhoogde parameters (met de aangetroffen gehalte (µg/kg d.s.)) weergegeven.

Tabel 18: Verhoogde waarden PFAS onverharde terrein (boven bepalingsgrens)

Analyse-monster	Monster-traject	Gehalten hoger dan bepalingsgrens		Toetsing RIVM	Toetsing Bbk
		parameter	gehalte (µg/kg ds)		
Gehele onverharde terrein					
B M01 PFAS	0,00 - 0,50	PFOA	0,16	> bepalingsgrens	Landbouw/natuur
		PFOS	0,20		
B M03 PFAS	0,00 - 0,50	PFOA	0,40		
		PFOS	0,49		
		PFBA	0,19		
B M05 PFAS	0,00 - 0,50	PFOA	0,42		
		PFOS	0,57		
		PFBA	0,15		
B M07 PFAS	0,00 - 0,50	PFOA	0,37		
		PFOS	0,30		
		PFBA	0,10		
B M09 PFAS	0,00 - 0,50	PFOA	0,16		
		PFOS	0,36		
		PFBA	0,11		
B M11 PFAS	0,00 - 0,50	PFOA	0,19		
		PFOS	0,23		
Ongelijkvloerse kruising					
Kr M01 PFAS	0,50 - 1,00	-	-	-	Landbouw/natuur
Poel 1					
Po01 M01 PFAS	0,00 - 1,00	PFOA	0,27	> bepalingsgrens	Landbouw/natuur
		PFPeA	0,15		
		PFHxA	0,15		
Poel 2					
Po02 M01 PFAS	0,00 - 1,00	PFOA	0,16	> bepalingsgrens	Landbouw/natuur
		PFOS	0,25		
Poel 3					
Po03 M01 PFAS	0,00 - 1,00	-	-	-	Landbouw/natuur

-: geen parameters boven bepalingsgrens aangetoond;

> bepalingsgrens: het gehalte is hoger dan de bepalingsgrens, maar lager dan de overige toetsingscriteria.

Tabel 19: Verhoogde waarden PFAS verharde terrein (boven bepalingsgrens)

Analyse-monster	Monster-traject	Verhoogde waarden (boven bepalingsgrens)		Toetsing RIVM	Toetsing Bbk
		parameter	gehalte (µg/kg ds)		
Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan					
MM01 PFAS	0,16 - 1,00	PFOA	0,20	> bepalingsgrens	Landbouw/natuur
Rijksweg N2					
N2 M01 PFAS	0,55 - 1,00	PFOS	0,22	> bepalingsgrens	Landbouw/natuur
Kempenbaan					
K M01 PFAS	0,25 - 1,10	-	-	-	Landbouw/natuur
K M02 PFAS	0,30 - 1,00	-	-	-	Landbouw/natuur
De Run 4200 en De Run 2100					
DR42+21 M01 PFAS	0,07 - 1,00	PFOS	0,14	> bepalingsgrens	Landbouw/natuur
Provincialeweg					
P M01 PFAS	0,11 - 1,00	PFOS	0,18	> bepalingsgrens	Landbouw/natuur
De Run 1100					
P M01 PFAS	0,30 - 1,00	PFOS	0,23	> bepalingsgrens	Landbouw/natuur

-: geen parameters boven bepalingsgrens aangetoond;

> bepalingsgrens: het gehalte is hoger dan de bepalingsgrens, maar lager dan de overige toetsingscriteria.

4.5.3 Civieltechnische kwaliteit

De analyseresultaten van de SCG-zeefkromme zijn indicatief geïnterpreteerd aan de eisen voor 'zand in zandbed', 'straat-zand', 'drainzand' en 'zand' in aanvulling en ophoging' zoals gedefinieerd in de Standaard RAW-bepalingen 2015. Het certificaat van de zeefkrommes is opgenomen in bijlage 4. De toetsing van de analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 5. Een samenvatting van de resultaten is weergegeven in tabel 20 en 21 voor respectievelijk het verharde en het onverharde terreindeel.

Tabel 20: Toetsing van de analyseresultaten toekomstige poelen (RAW).

Analyse-monster	Deelmonsters (traject, m -mv)	Draineerzand	Zand in aanvulling of ophoging	Zand in zandbed	Straatzand
Poel 1					
Z Po01 M01	166 (2,00 - 2,50) 167 (1,50 - 2,00)	voldoet niet	voldoet	voldoet	voldoet niet
Poel 3					
Z Po03 M01	172 (0,50 - 1,00) 173 (1,00 - 1,50) 174 (1,50 - 2,00)	voldoet niet	voldoet	voldoet	voldoet niet

Tabel 21: Toetsing van de analyseresultaten verhard terrein (RAW).

Analyse-monster	Deelmonsters (traject, m -mv)	Draineerzand	Zand in aanvulling of ophoging	Zand in zandbed	Straatzand
Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan					
Z M M01	203 (0,50 - 0,70) 206 (0,21 - 0,50) 212 (0,18 - 0,50) 216 (0,45 - 0,80)	voldoet niet	voldoet	voldoet	voldoet niet
Rijksweg N2					
Z N2 M01	270 (0,50 - 1,00) 271 (0,60 - 1,00) 273 (0,50 - 1,00)	voldoet niet	voldoet	voldoet	voldoet niet

Analyse-monster	Deelmonsters (traject, m -mv)	Draineerzand	Zand in aanvulling of ophoging	Zand in zandbed	Straatzand
Kempenbaan					
Z K M01	220 (0,50 - 1,00) 224 (0,20 - 0,50) 228 (0,50 - 0,80) 231 (0,64 - 1,00) 238 (0,43 - 0,93)	voldoet niet	voldoet	voldoet	voldoet niet
De Run 4200					
Z DR42 M01	264 (0,50 - 0,90) 265 (0,50 - 1,00) 266 (0,50 - 1,00)	voldoet niet	voldoet	voldoet	voldoet niet
De Run 2100					
Z DR21 M01	274 (0,07 - 0,25) 275 (0,07 - 0,25) 277 (0,07 - 0,50)	voldoet niet	voldoet	voldoet niet	voldoet niet
Provincialeweg					
Z P M01	250 (0,11 - 0,50) 252 (0,50 - 1,00) 254 (0,50 - 1,00)	voldoet niet	voldoet	voldoet	voldoet niet
De Run 1100					
Z DR11 M01	255 (0,50 - 1,00) 257 (0,50 - 1,00) 262 (0,42 - 0,92)	voldoet niet	voldoet	voldoet niet	voldoet niet

4.5.4 Fundering

De analyseresultaten van het funderingsmateriaal zijn getoetst aan de regels die gelden voor het toepassen van een niet-vormgegeven bouwstoffen zoals beschreven in het Besluit bodemkwaliteit. De analyseresultaten zijn getoetst aan de normwaarden uit bijlage A van de Regeling bodemkwaliteit. Opgemerkt wordt dat het eindresultaat van de toetsing indicatief is. Monsterneming en laboratoriumonderzoek zijn niet volgens de actuele normen uitgevoerd. De toetsing van de analyseresultaten is weergegeven in bijlage 4. Een samenvatting van de toetsing is weergegeven in tabel 22. In deze tabel zijn uitsluitend de verhoogde parameters (inclusief de meetwaarde in mg/kg ds) weergegeven.

Tabel 22: Toetsing van de analyseresultaten (funderingsmateriaal)

Analysemonster	Deelmonster en traject (m-mv)	Verhoogde parameters	Eindresultaat toetsing
Meerveldhovense weg en Karel de Grotelaan			
F M M01	201 (0,40 - 0,50)	PAK (210)	Niet toepasbaar
F M M02	201 (0,18 - 0,40) 214 (0,26 - 0,35) 203 (0,26 - 0,50) 215 (0,15 - 0,50) 205 (0,09 - 0,35) 216 (0,14 - 0,45) 213 (0,07 - 0,50)	-	NV-Bouwstof
Rijksweg N2			
F N2 M01	269 (0,29 - 0,55) 272 (0,28 - 0,55) 271 (0,30 - 0,60) 273 (0,27 - 0,50)	-	NV-Bouwstof
Kempenbaan			
F K M01	219 (0,14 - 0,34) 236 (0,15 - 0,24) 227 (0,13 - 0,20) 246 (0,14 - 0,42) 235 (0,12 - 0,24)	-	NV-Bouwstof
F K M02	219 (0,34 - 0,50) 235 (0,24 - 0,40) 227 (0,20 - 0,50) 245 (0,14 - 0,50)	-	NV-Bouwstof

Analysemonster	Deelmonster en traject (m-mv)	Verhoogde parameters	Eindresultaat toetsing
F K M03	217 (0,07 - 0,25) 232 (0,06 - 0,20) 220 (0,12 - 0,50) 233 (0,28 - 0,60) 221 (0,08 - 0,30) 234 (0,17 - 0,45) 222 (0,10 - 0,30) 237 (0,10 - 0,23) 223 (0,15 - 0,42) 239 (0,06 - 0,20) 224 (0,09 - 0,20) 240 (0,17 - 0,50) 225 (0,14 - 0,32) 243 (0,14 - 0,50) 226 (0,15 - 0,40) 244 (0,19 - 0,60) 229 (0,15 - 0,45) 247 (0,24 - 0,50) 230 (0,37 - 0,56) 248 (0,11 - 0,30) 231 (0,11 - 0,61)	-	NV-Bouwstof
De Run 4200			
F DR42 M01	263 (0,23 - 0,35) 266 (0,13 - 0,50) 264 (0,15 - 0,50) 267 (0,12 - 0,50) 265 (0,13 - 0,50) 268 (0,15 - 0,50)	-	NV-Bouwstof
De Run 2100			
F DR21 M01	276 (0,15 - 0,50)	-	NV-Bouwstof
Provincialeweg			
F P M01	249 (0,12 - 0,26) 253 (0,28 - 0,50) 251 (0,20 - 0,28) 254 (0,18 - 0,50) 252 (0,32 - 0,50)	-	NV-Bouwstof
F PDR11 M01	251 (0,12 - 0,20) 254 (0,13 - 0,18) 252 (0,14 - 0,32) 255 (0,11 - 0,28) 253 (0,14 - 0,32) 256 (0,13 - 0,34)	-	NV-Bouwstof
De Run 1100			
F DR11 M01	255 (0,28 - 0,50) 259 (0,14 - 0,50) 256 (0,34 - 0,50) 260 (0,12 - 0,40) 257 (0,14 - 0,50) 261 (0,10 - 0,40)	-	NV-Bouwstof

-: geen gehalte hoger dan de geldende grenswaarde.

4.6 Bespreking van de resultaten

4.6.1 Onverharde onderzoekslocatie

Gehele onverharde terrein

Grond

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in boven- en ondergrond bijmengingen waargenomen met baksteen en puin. Asbestverdacht materiaal is niet waargenomen.

Analytisch zijn ter plaatse van het onverharde terrein licht verhoogde gehalten aan zink, lood, kwik, PAK, PCB en minerale olie aangetoond. Deze licht verhoogde gehalten zijn vermoedelijk te relateren aan de waargenomen bijmengingen met baksteen en (metsel)puin. Bekend is dat in grond met dergelijke bijmengingen verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, PCB en minerale olie kunnen voorkomen. Daarnaast kan er een relatie zijn met het gebruik van het terrein als wegberm. Van bermgrond is bekend dat deze (door verbranding van brandstof, slijtage van voertuigen en het wegdek en door corrosie van wegmeubilair) verontreinigd kunnen zijn. De gemeten gehalten komen overeen met de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken. Opgemerkt wordt dat de hier aangetroffen gehalten gering zijn en vormen geen aanleiding tot vervolgonderzoek.

Ten aanzien van PFAS liggen de gehalten ruimschoots lager dan de ad hoc interventiewaarde tot circa 0,50 m-mv. De gehalten die de bepalingsgrens overschrijden zijn naar alle

waarschijnlijkheid veroorzaakt door atmosferische depositie. Derhalve wordt verwacht dat de onderliggende lagen minstens van dezelfde kwaliteit of beter zijn. Op basis van de aangetoonde gehalten, wordt verwacht dat de kwaliteit van de bodem zal voldoen aan landbouw/natuur ten aanzien van PFAS. Door het overschrijden van de bepalingsgrens komt de grond niet in aanmerking voor toepassingen in oppervlaktewater en binnen grondwaterbeschermingsgebieden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de definitieve classificering van de grond in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, alleen kan worden bepaald middels uitvoering van een partijkeuring.

Asbest

Tijdens de inspectie van het terrein zijn ter hoogte van het braakliggend terrein ten westen van Rijksweg N2 (ter hoogte van de rotonde De Run 4200), de bermen van de op- en afritten van Rijksweg N2 en het braakliggend terrein parallel aan de Kempenbaan (afgebroken fietspad) puinresten op het maaiveld aangetroffen. Dergelijke locaties zijn verdacht op het voorkomen van asbest. Zeker omdat ter plaatse van een kabel en leidingensleuf in de berm van de Kempenbaan in eerder uitgevoerde onderzoek (april 2014) reeds asbest (> interventiewaarde) in de bodem is aangetroffen. Voor deze locaties wordt geadviseerd om een verkennend asbestonderzoek uit te voeren.

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn in de bovengrond van verschillende boringen ter hoogte van de Meerveldhovenseweg, Karel de Grotelaan en de opritten van Rijksweg N2 ongedefinieerde puinresten aangetroffen. Dergelijke bijmengingen kunnen duiden op de aanwezigheid van asbest en geven aanleiding voor het uitvoeren van een verkennend asbestonderzoek. In de overige boringen zijn plaatselijk sporen baksteen en (met-sel)puin aangetroffen. Zowel voor baksteenresten als voor het sporadisch aantreffen van puinresten (zonder een duidelijke kern of bron van bodemverontreiniging) geldt dat dit geen rede is om te spreken van een asbestverdachte locatie. Het uitvoeren van een verkennend asbestonderzoek op deze locatie wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.

Grondwater

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de bodem geen bijzonderheden waargenomen die duiden op een mogelijke verontreiniging van het grondwater. Analytisch zijn in het grondwater licht verhoogde concentraties barium, nikkel, cadmium, kobalt, kwik, cis+trans-1,2-dichlooretheen gemeten. Ter plaatse van peilbuis 128 (nabij De Run 2100 en De Run 4200) is een matig verhoogde concentratie aan vinylchloride aangetoond. Na herbemonstering is een sterk verhoogde concentratie vinylchloride gemeten. De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde concentraties aangetoond.

Barium, nikkel, cadmium, kobalt en kwik

Barium, nikkel, cadmium, kobalt en kwik zijn zware metalen die als spoorelement van nature in het grondwater voorkomen. Voor de lichte verhogingen ten opzichte van de streefwaarde is geen eenduidige verklaring voorhanden. Omdat geen locatie specifieke bron kan worden aangewezen, wordt het waarschijnlijk geacht dat het hier een verhoogde achtergrondconcentratie betreft. Bij vele bodemonderzoeken op onverdachte locaties zijn (regionaal) eveneens van nature verhoogde zware metalen concentraties aangetoond. De aangetroffen gehalte zijn gering en geven geen aanleiding tot vervolgonderzoek.

Cis+trans-1,2-dichlooretheen en vinylchloride

Op belendende percelen zijn in het verleden ter plaatse van De Run 2100 en 4200 verschillende bodemonderzoeken uitgevoerd. In een bodemonderzoek ter plaatse van De Run 2196 zijn in het verleden tevens licht verhoogde gehalten aan Cis+trans-1,2-dichlooretheen en

tetrachlooretheen aangetoond. Mogelijk bestaat een relatie met bedrijfsactiviteiten op het perceel.

Daarnaast is er mogelijk een relatie met de werkzaamheden van het autospuitbedrijf ter plaatse van De Run 2188 of met het voormalige vatenconditioneringsbedrijf en vatenwasserij ter plaatse van De Run 4105. Een relatie met het bedrijfsterrein van De Run 2168 (waar in het verleden overtredingen zijn geconstateerd op de milieuwetgeving (opslag van lekgevoelige onderdelen op een niet vloeistofkerende/dichte vloer en constatering van lekkages)) wordt gezien de afstand vooralsnog niet verwacht. Opmerkelijk is de hoge grondwaterstand in peilbuis 128. Of deze grondwaterstand een relatie heeft met de verhoogde concentratie vinylchloride is niet bekend. Op basis van de onderzoeksresultaten dient een nader bodemonderzoek (conform NTA 5755) uitgevoerd te worden naar de aard, ernst en omvang (horizontaal en verticaal) van de verontreiniging in het grondwater. Hierbij dient ook de grond te worden onderzocht (bron).

Toekomstige ongelijkvloerse kruising

Grond

Tijdens de werkzaamheden zijn ter plaatse van de toekomstige ongelijkvloerse kruising geen bodemvreemde bijmengingen waargenomen. Deze zintuiglijke waarnemingen komen overeen met de analyseresultaten. Analytisch zijn geen van de onderzochte parameters in een verhoogde gehalte aangetoond.

PFAS is eveneens in de bovenste grondlaag (van 0,5 tot 1,0 m-mv) niet boven de bepalingsgrens aangetoond. Derhalve wordt verwacht dat de kwaliteit van de bodem zal voldoen aan landbouw/natuur ten aanzien van PFAS. Derhalve komt de grond in aanmerking voor toepassingen onder grondwaterniveau, diepe plassen en binnen grondwaterbeschermingsgebieden. Naar verwachting voldoen de onderliggende bodemlagen aan dezelfde kwaliteit. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de definitieve classificering van de grond in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, alleen kan worden bepaald middels uitvoering van een partijkeuring.

Asbest

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen is de grond binnen dit terreindeel niet verdacht op het voorkomen van asbesthoudende materialen. Het uitvoeren van een verkennend asbestonderzoek NEN 5707 wordt niet zinvol geacht.

Toekomstige poelen 1 t/m 3

Grond

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn ter plaatse van de toekomstige poelen 1 en 2 geen bijmengingen waargenomen die kunnen duiden op verontreiniging van de bodem. Ter plaatse van de toekomstige poel 3 zijn in de grond bijmengingen waargenomen met baksteen.

Analytisch zijn ter plaatse van toekomstige poelen 1 en 2 geen verhoogde gehalten aangetoond. Ter plaatse van toekomstige poel 3 is in de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan PAK gemeten. Dit licht verhoogde gehalte is naar alle waarschijnlijkheid te wijten aan de bijmengingen met baksteen. Bekend is dat in grond met dergelijke bijmengingen verhoogde gehalten aan PAK kunnen voorkomen. Het hier aangetroffen gehalte is gering en vormt geen aanleiding tot vervolgonderzoek.

Ten aanzien van PFAS liggen de gehalten ruimschoots lager dan de ad hoc interventiewaarde. De gehalten die de bepalingsgrens overschrijden zijn naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door atmosferische depositie. Derhalve wordt verwacht dat de onderliggende lagen

minstens van dezelfde kwaliteit of beter zijn. Op basis van de aangetoonde gehalten, wordt verwacht dat de kwaliteit van de bodem zal voldoen aan landbouw/natuur ten aanzien van PFAS. Door het overschrijden van de bepalingsgrens komt de grond niet in aanmerking voor toepassingen in oppervlaktewater en binnen grondwaterbeschermingsgebieden. Verder dient opgemerkt te worden dat de definitieve classificering van de grond in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, alleen kan worden bepaald middels uitvoering van een partijkeuring.

Civieltechnische kwaliteit

Op basis van de uitgevoerde SGC-zeefkrommes voor de toekomstige poelen 1 en 3 wordt verwacht dat het zand dat vrijkomt ter realisatie van de poelen zal voldoen aan de eisen voor 'zand in zandbed' en 'zand in aanvulling of ophoging'.

Asbest

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen is de grond ter plaatse van poel 1 en 2 niet verdacht op het voorkomen van asbesthoudende materialen. Het uitvoeren van een verkennend asbestonderzoek wordt op deze locaties niet zinvol geacht. Het terrein ter plaatse van poel 3 maakt onderdeel uit van het gebied waar op het maaiveld puinresten zijn aangetroffen. In de bovengrond van de te realiseren poel 3 zijn baksteenresten aangetroffen. Het uitvoeren van een verkennen asbestonderzoek voor dit terreindeel wordt geadviseerd.

Toetsing hypothese

Door de aangetoonde licht verhoogde gehalten of concentraties in de grond en het grondwater dient de opgestelde hypothese '*onverdachte locatie*' verworpen te worden en te worden vervangen door de hypothese '*diffuse en plaatselijke bodembelasting*'.

4.6.2 Verharde onderzoekslocatie

Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan

Grond

Ter plaatse van de Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan, zijn tijdens de veldwerkzaamheden bijmengingen met baksteen en asfalt waargenomen. Analytisch zijn licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie aangetoond. Voor het overige zijn geen van de onderzochte parameters in een verhoogd gehalte aangetoond.

PAK en minerale olie

De licht verhoogde gehalten aan minerale olie en PAK zijn naar alle waarschijnlijkheid te wijten aan de waargenomen bijmengingen met baksteen en asfalt. Bekend is dat in grond met dergelijke bijmengingen verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie kunnen voorkomen. De hier aangetroffen gehalten zijn gering en vormen geen aanleiding tot vervolgonderzoek.

Ten aanzien van PFAS liggen de gehalten ruimschoots lager dan de ad hoc interventiewaarde. De gehalten die de bepalingsgrens overschrijden zijn naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door atmosferische depositie. Derhalve wordt verwacht dat de onderliggende lagen minstens van dezelfde kwaliteit of beter zijn. Op basis van de aangetoonde gehalten, wordt verwacht dat de kwaliteit van de bodem zal voldoen aan landbouw/natuur ten aanzien van PFAS. Door het overschrijden van de bepalingsgrens komt de grond niet in aanmerking voor toepassingen in oppervlaktewater en binnen grondwaterbeschermingsgebieden. Verder dient opgemerkt te worden dat de definitieve classificering van de grond in het kader van

het Besluit bodemkwaliteit, alleen kan worden bepaald middels uitvoering van een partijkeuring.

Fundering

De rijbaan, fietspaden en voetpaden ter plaatse van de Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan zijn voor het grootste deel gefundeerd op puingranulaat (F M M02). Plaatselijk is eveneens een fundering van asfaltbrokken waargenomen (F M M01). Op basis van de analysesresultaten (samenstelling en uitloging) wordt verwacht dat het puingranulaat zal voldoen aan de eisen van een niet-vormgegeven bouwstof. De funderingslaag met asfaltbrokken zal niet voldoen aan de eisen van een niet-vormgegeven bouwstof door de aanwezigheid van PAK. Hier is sprake van teerhoudend asfalt. Ten aanzien van de onderzochte funderingslagen wordt nadrukkelijk opgemerkt dat de monsterneming en het laboratoriumonderzoek niet conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit zijn uitgevoerd. De onderzoeksresultaten zijn indicatief en uitsluitend bruikbaar voor de afvoer van de materialen naar een erkend verwerker of acceptant. Tevens dient opgemerkt dat asbest niet meegenomen is bij deze toetsing (zie hoofdstuk 5).

Civieltechnische kwaliteit

Op basis van de uitgevoerde SGC-zeefkrommes voor de Meerveldhovenseweg en de Karel de Grotelaan wordt verwacht dat het zand dat vrijkomt zal voldoen aan de eisen voor 'zand in zandbed' en 'zand in aanvulling of ophoging'.

Asbest Grond

In de grond zijn zwakke bijmengingen aangetroffen met baksteenpuin. Herkomst van deze bijmenging is niet bekend. Dergelijke bijmengingen kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van asbest. Aangezien geen asbesthoudend materiaal is aangetroffen en in de bodem slecht sporadisch (baksteen)puin is aangetroffen, is de bodem niet verdacht op het voorkomen van asbest. Het uitvoeren van een verkennend asbestonderzoek in de grondlaag onder de verhardingen wordt niet noodzakelijk geacht.

Fundering

De herkomst van de puinfundering is niet bekend bij de gemeente. Omdat de aard en de oorsprong van de puinfundering niet bekend is, dient voorafgaand aan werkzaamheden in de puinfundering, mede in het kader van de arbeidsomstandighedenregelgeving, een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd te worden conform de NEN 5897. De resultaten van het verkennend asbestonderzoek staan beschreven in hoofdstuk 5 van dit rapport.

Rijksweg N2

Grond

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen bodemvreemde bijmengingen waargenomen of waarnemingen gedaan die kunnen duiden op verontreiniging van de bodem. Analytisch zijn geen van de onderzochte parameters in een verhoogde gehalte aangetoond in de grond.

Ten aanzien van PFAS liggen de gehalten ruimschoots lager dan de ad hoc interventiewaarde. De gehalten die de bepalingsgrens overschrijden zijn naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door atmosferische depositie. Derhalve wordt verwacht dat de onderliggende lagen minstens van dezelfde kwaliteit of beter zijn. Op basis van de aangetoonde gehalten, wordt verwacht dat de kwaliteit van de bodem zal voldoen aan landbouw/natuur ten aanzien van PFAS. Door het overschrijden van de bepalingsgrens komt de grond niet in aanmerking voor toepassingen in oppervlaktewater en binnen grondwaterbeschermingsgebieden. Opgemerkt

wordt dat de definitieve classificering van de grond in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, alleen kan worden bepaald middels uitvoering van een partijkeuring.

Fundering

De rijbaan ter plaatse van de Rijksweg N2 is gefundeerd op puingranulaat. Op basis van de analyseresultaten (samenstelling en uitloging), wordt verwacht dat deze funderingslagen van puingranulaat zullen voldoen aan de eisen van een niet-vormgegeven bouwstof. Ten aanzien van de onderzochte funderingslagen wordt nadrukkelijk opgemerkt dat de monsterneming en het laboratoriumonderzoek niet conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit zijn uitgevoerd. De onderzoeksresultaten zijn indicatief en uitsluitend bruikbaar voor de afvoer van de materialen naar een erkend verwerker of acceptant. Tevens dient opgemerkt dat asbest niet meegenomen is bij deze toetsing (zie hoofdstuk 5).

Civieltechnische kwaliteit

Op basis van de uitgevoerde SGC-zeefkrommes voor de Rijksweg N2 wordt verwacht dat het zand dat vrijkomt zal voldoen aan de eisen voor 'zand in zandbed' en 'zand in aanvulling of ophoging'.

Asbest

Grond

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek, terrein-inspectie en de zintuiglijke waarnemingen is grond onder de rijbaan van Rijksweg N2 niet verdacht op het voorkomen van asbesthoudende materialen. Het uitvoeren van een verkennend asbestonderzoek NEN 5707 wordt niet zinvol geacht.

Fundering

De herkomst van de puinfundering is niet bekend bij de gemeente. Omdat de aard en de oorsprong van de puinfundering niet bekend is, dient voorafgaand aan werkzaamheden in de puinfundering, mede in het kader van de arbeidsomstandighedenregelgeving, een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd te worden conform de NEN 5897. De resultaten van het verkennend asbestonderzoek staan beschreven in hoofdstuk 5 van dit rapport.

Kempenbaan

Grond

Zintuiglijk zijn tijdens de veldwerkzaamheden bijmengingen waargenomen met metselpuin en bakstenen. Analytisch zijn licht verhoogde gehalten aan koper, lood, PCB, PAK en minerale olie aangetoond. Oorspronkelijk was eveneens een matig verhoogd gehalte aan zink gemeten in het mengmonster KM 248.2+248.3. Na aanvullend analytisch onderzoek (waarbij de individuele grondmonsters zijn geanalyseerd op zink) is ten hoogste een licht verhoogd gehalte aan zink aangetoond.

Zware metalen, PCB, PAK en minerale olie

De licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PCB, PAK en minerale olie zijn naar alle waarschijnlijkheid te wijten aan de waargenomen bijmengingen met metselpuin. Bekend is dat in grond met dergelijke bijmengingen verhoogde gehalten aan zware metalen, PCB, PAK en minerale olie kunnen voorkomen. De hier aangetroffen gehalten zijn gering en vormen geen aanleiding tot vervolgonderzoek.

PFAS is ter plaatse van de Kempenbaan niet boven de bepalingsgrens aangetoond. Derhalve wordt verwacht dat de kwaliteit van de bodem zal voldoen aan landbouw/natuur ten aanzien van PFAS. Derhalve komt de grond in aanmerking voor toepassingen op landbodemp, in

oppervlaktewater en binnen grondwaterbeschermingsgebieden. Naar verwachting voldoen de onderliggende lagen eveneens aan deze bodemfunctieklassen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de definitieve classificering van de grond in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, alleen kan worden bepaald middels uitvoering van een partijkeuring.

Fundering

De rijbaan, fietspaden en voetpaden ter plaatse van de Kempenbaan zijn gefundeerd op puingranulaat, gebonden puin en betongranulaat. Op basis van de analyseresultaten (samenstelling en uitloging) wordt verwacht dat deze funderingslagen zullen voldoen aan de eisen van een niet-vormgegeven bouwstof. Ten aanzien van de onderzochte funderingslagen wordt nadrukkelijk opgemerkt dat de monsterneming en het laboratoriumonderzoek niet conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit zijn uitgevoerd. De onderzoeksresultaten zijn indicatief en uitsluitend bruikbaar voor de afvoer van de materialen naar een erkend verwerker of acceptant. Tevens dient opgemerkt dat asbest niet meegenomen is bij deze toetsing (zie hoofdstuk 5).

Civieltechnische kwaliteit

Op basis van de uitgevoerde SGC-zeefkrommes voor de Kempenbaan wordt verwacht dat het zand dat vrijkomt zal voldoen aan de eisen voor 'zand in zandbed' en 'zand in aanvulling of ophoging'.

Asbest

Grond

In de grond onder de verhardingen zijn zwakke bijmengingen aangetroffen met baksteenpuin. Herkomst van deze bijmenging is niet bekend. Dergelijke bijmengingen kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van asbest. Aangezien geen asbesthoudend materiaal is aangetroffen en in de bodem slecht sporadisch baksteenpuin is aangetroffen, is de bodem niet verdacht op het voorkomen van asbest.

Fundering

De herkomst van de puinfundering is niet bekend bij de gemeente. Omdat de aard en de oorsprong van de puinfundering niet bekend is, dient voorafgaand aan werkzaamheden in de puinfundering, mede in het kader van de arbeidsomstandighedenregelgeving, een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd te worden conform de NEN 5897. De resultaten van het verkennend asbestonderzoek staan beschreven in hoofdstuk 5 van dit rapport.

De Run 4200

Grond

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn in de bodem ter plaatse van De Run 4200 geen bijmengingen waargenomen of waarnemingen gedaan die kunnen duiden op verontreiniging van de bodem. Analytisch zijn geen van de onderzochte parameters in een verhoogd gehalte aangetoond in de grond.

Ten aanzien van PFAS liggen de gehalten ruimschoots lager dan de ad hoc interventiewaarde voor de bodemlagen net onder de verhardingslagen. De gehalten die de bepalingsgrens overschrijden zijn naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door atmosferische depositie. Derhalve wordt verwacht dat de onderliggende lagen minstens van dezelfde kwaliteit of beter zijn. Op basis van de aangetoonde gehalten, wordt verwacht dat de kwaliteit van de bodem zal voldoen aan landbouw/natuur ten aanzien van PFAS. Door het overschrijden van de bepalingsgrens komt de grond niet in aanmerking voor toepassingen in oppervlaktewater en binnen grondwaterbeschermingsgebieden. Opgemerkt wordt dat de definitieve classificering

van de grond in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, alleen kan worden bepaald middels uitvoering van een partijkeuring.

Fundering

De rijbaan, fietspaden en voetpaden ter plaatse van De Run 4200 zijn gefundeerd op puin-granulaat. Op basis van de analyseresultaten wordt verwacht dat deze funderingslagen van puingranulaat zullen voldoen aan de eisen van een niet-vormgegeven bouwstof. Ten aanzien van de onderzochte funderingslagen wordt nadrukkelijk opgemerkt dat de monstername en het laboratoriumonderzoek niet conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit zijn uitgevoerd. De onderzoeksresultaten zijn indicatief en uitsluitend bruikbaar voor de afvoer van de materialen naar een erkend verwerker of acceptant. Tevens dient opgemerkt dat asbest niet meegenomen is bij deze toetsing (zie hoofdstuk 5).

Civieltechnische kwaliteit

Op basis van de uitgevoerde SGC-zeefkrommes voor De Run 4200 wordt verwacht dat het zand dat vrijkomt zal voldoen aan de eisen voor 'zand in zandbed' en 'zand in aanvulling of ophoging'.

Asbest

Grond

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek, terrein-inspectie en de zintuiglijke waarnemingen is grond ter plaatse van De Run 4200 niet verdacht op het voorkomen van asbesthoudende materialen. Het uitvoeren van een verkennend asbestonderzoek NEN 5707 wordt niet zinvol geacht.

Fundering

De herkomst van de puinfundering is niet bekend bij de gemeente. Omdat de aard en de oorsprong van de puinfundering niet bekend is, dient voorafgaand aan werkzaamheden in de puinfundering, mede in het kader van de arbeidsomstandighedenregelgeving, een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd te worden conform de NEN 5897. De resultaten van het verkennend asbestonderzoek staan beschreven in hoofdstuk 5 van dit rapport.

De Run 2100

Grond

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk bijmengingen waargenomen met baksteen ter plaatse van De Run 2100. Analytisch is een licht verhoogd gehalte aan cadmium aangetoond. Voor het overige zijn geen van de onderzochte parameters in een verhoogd gehalte aangetoond.

Ten aanzien van PFAS liggen de gehalten ruimschoots lager dan de ad hoc interventiewaarde. De gehalten die de bepalingsgrens overschrijden zijn naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door atmosferische depositie. Derhalve wordt verwacht dat de onderliggende lagen minstens van dezelfde kwaliteit of beter zijn. Op basis van de aangetoonde gehalten, wordt verwacht dat de kwaliteit van de bodem zal voldoen aan landbouw/natuur ten aanzien van PFAS. Door het overschrijden van de bepalingsgrens komt de grond niet in aanmerking voor toepassingen in oppervlaktewater en binnen grondwaterbeschermingsgebieden. Opgemerkt wordt dat de definitieve classificering van de grond in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, alleen kan worden bepaald middels uitvoering van een partijkeuring.

Fundering

De rijbaan, fietspaden en voetpaden ter plaatse van De Run 2100 zijn gefundeerd op puin-granulaat. Op basis van de analyseresultaten wordt verwacht dat deze funderingslagen van puingranulaat zullen voldoen aan de eisen van een niet-vormgegeven bouwstof. Ten aanzien van de onderzochte funderingslagen wordt nadrukkelijk opgemerkt dat de monstername en het laboratoriumonderzoek niet conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit zijn uitgevoerd. De onderzoeksresultaten zijn indicatief en uitsluitend bruikbaar voor de afvoer van de materialen naar een erkend verwerker of acceptant. Tevens dient opgemerkt dat asbest niet meegenomen is bij deze toetsing (zie hoofdstuk 5).

Civieltechnische kwaliteit

Op basis van de uitgevoerde SGC-zeefkrommes voor De Run 2100 wordt verwacht dat het zand dat vrijkomt zal voldoen aan de eisen voor 'zand in aanvulling of ophoging'.

Asbest Grond

In de grond zijn zwakke bijmengingen aangetroffen met baksteenpuin. Herkomst van deze bijmenging is niet bekend. Dergelijke bijmengingen kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van asbest. Aangezien geen asbesthoudend materiaal is aangetroffen en in de bodem slecht sporadisch (baksteen)puin is aangetroffen, is de bodem niet verdacht op het voorkomen van asbest.

Fundering

De herkomst van de puinfundering is niet bekend bij de gemeente. Omdat de aard en de oorsprong van de puinfundering niet bekend is, dient voorafgaand aan werkzaamheden in de puinfundering, mede in het kader van de arbeidsomstandighedenregelgeving, een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd te worden conform de NEN 5897. De resultaten van het verkennend asbestonderzoek staan beschreven in hoofdstuk 5 van dit rapport.

Provincialeweg

Grond

Zintuiglijk zijn tijdens de uitvoering van de werkzaamheden bijmengingen waargenomen met baksteen. Analytisch is in de grond een licht verhoogd gehalte aan kobalt, cadmium en PAK waargenomen. Voor het overige zijn geen van de geanalyseerde parameters in een verhoogd gehalte aangetoond.

Kobalt

Het licht verhoogde gehalte aan kobalt wordt hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door het bovenmatige gebruik van de boormachine tijdens het doorboren van de asfaltverharding en de fundering van puin. Van de diamantkroon van de boormachine is bekend dat deze voor 6,25% bestaat uit kobalt. Door de extreem harde funderingslaag heeft veel slijtage plaatsgevonden van de diamantkroon en is door het koelen van de boormachine boorgruis in de onderliggende zandlaag terechtgekomen. Dit boorgruis is vervolgens in de bemonsterde grondlagen terecht gekomen en hierna geanalyseerd. Dit verschijnsel van verhoogde gehalten kobalt wordt vaker incidenteel gemeten in grond waar intensief is geboord met een asfalt- of betonboormachine. Slijtage van de diamantkroon is bij deze werkzaamheden niet te voorkomen. Op basis van het voormalige en huidige gebruik en de zintuiglijke waarnemingen worden geen verhoogde gehalten kobalt verwacht. Op basis van het bovenstaande wordt het aangetroffen gehalte kobalt niet representatief geacht voor het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond.

PAK

Voor het licht verhoogd gehalte aan PAK is geen verklaring bekend. In het monster waarin het verhoogde gehalte is gemeten, zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op verontreiniging van de bodem. Mogelijk is er een relatie met het reeds decennia lange gebruik van de locatie als rijbaan en ontstaan door verbranding van brandstof, slijtage van voertuigen en het wegdek en/of door corrosie van wegmeubilair. Opgemerkt wordt dat het aangetoonde gehalte gering is en geen aanleiding vormt voor aanvullend onderzoek.

Cadmium

Het licht verhoogde gehalte aan cadmium is naar alle waarschijnlijkheid te wijten aan de waargenomen bijmengingen met baksteen. Bekend is dat in grond met dergelijke bijmengingen verhoogde gehalten aan zware metalen kunnen voorkomen. Het hier aangetroffen gehalte is gering en vormt geen aanleiding tot vervolgonderzoek.

PFAS

Ten aanzien van PFAS liggen de gehalten ruimschoots lager dan de ad hoc interventiewaarde. De gehalten die de bepalingsgrens overschrijden zijn naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door atmosferische depositie. Derhalve wordt verwacht dat de onderliggende lagen minstens van dezelfde kwaliteit of beter zijn. Op basis van de aangetoonde gehalten, wordt verwacht dat de kwaliteit van de bodem zal voldoen aan landbouw/natuur ten aanzien van PFAS. Door het overschrijden van de bepalingsgrens komt de grond niet in aanmerking voor toepassingen in oppervlaktewater en binnen grondwaterbeschermingsgebieden. Opgemerkt wordt dat de definitieve classificering van de grond in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, alleen kan worden bepaald middels uitvoering van een partijkeuring.

Fundering

De rijbaan, fietspaden en voetpaden ter plaatse van de Provincialeweg zijn gefundeerd op puingranulaat en gebonden puin. Op basis van de analyseresultaten wordt verwacht dat deze funderingslagen zullen voldoen aan de eisen van een niet-vormgegeven bouwstof. Ten aanzien van de onderzochte funderingslagen wordt nadrukkelijk opgemerkt dat de monsterneming en het laboratoriumonderzoek niet conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit zijn uitgevoerd. De onderzoeksresultaten zijn indicatief en uitsluitend bruikbaar voor de afvoer van de materialen naar een erkend verwerker of acceptant. Tevens dient opgemerkt dat asbest niet meegenomen is bij deze toetsing (zie hoofdstuk 5).

Civieltechnische kwaliteit

Op basis van de uitgevoerde SGC-zeefkrommes voor de Provincialeweg wordt verwacht dat het zand dat vrijkomt zal voldoen aan de eisen voor 'zand in zandbed' en 'zand in aanvulling of ophoging'.

Asbest

Grond

In de grond onder de verhardingen zijn zwakke bijmengingen aangetroffen met baksteenpuin. Herkomst van deze bijmenging is niet bekend. Dergelijke bijmengingen kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van asbest. Aangezien geen asbesthoudend materiaal is aangetroffen en in de bodem slecht sporadisch (baksteen)puin is aangetroffen, is de bodem niet verdacht op het voorkomen van asbest.

Fundering

De herkomst van de puinfundering is niet bekend bij de gemeente. Omdat de aard en de oorsprong van de puinfundering niet bekend is, dient voorafgaand aan werkzaamheden in de puinfundering, mede in het kader van de arbeidsomstandighedenregelgeving, een ver-

kennend asbestonderzoek uitgevoerd te worden conform de NEN 5897. De resultaten van het verkennend asbestonderzoek staan beschreven in hoofdstuk 5 van dit rapport.

De Run 1100

Grond

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk bijmengingen waargenomen met baksteen ter plaatse van De Run 1100. Analytisch zijn geen van de onderzochte parameters in een verhoogd gehalte aangetoond.

Ten aanzien van PFAS liggen de gehalten ruimschoots lager dan de ad hoc interventiewaarde voor de bodemlagen net onder de verhardingslagen. De gehalten die de bepalingsgrens overschrijden zijn naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door atmosferische depositie. Derhalve wordt verwacht dat de onderliggende lagen minstens van dezelfde kwaliteit of beter zijn. Op basis van de aangetoonde gehalten, wordt verwacht dat de kwaliteit van de bodem zal voldoen aan landbouw/natuur ten aanzien van PFAS. Door het overschrijden van de bepalingsgrens komt de grond niet in aanmerking voor toepassingen in oppervlaktewater en binnen grondwaterbeschermingsgebieden. Opgemerkt wordt dat de definitieve classificering van de grond in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, alleen kan worden bepaald middels uitvoering van een partijkeuring.

Fundering

De rijbaan, fietspaden en voetpaden ter plaatse van De Run 1100 zijn gefundeerd op puin-granulaat en gebonden puin. Op basis van de analyseresultaten (samenstelling en uitloging) wordt verwacht dat deze funderingslagen zullen voldoen aan de eisen van een niet-vormgegeven bouwstof. Ten aanzien van de onderzochte funderingslagen wordt opgemerkt dat de monsterneming en het laboratoriumonderzoek niet conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit zijn uitgevoerd. De onderzoeksresultaten zijn indicatief en uitsluitend bruikbaar voor de afvoer van de materialen naar een erkend verwerker of acceptant. Tevens dient opgemerkt dat asbest niet meegenomen is bij deze toetsing (zie hoofdstuk 5).

Civieltechnische kwaliteit

Op basis van de uitgevoerde SGC-zeefkrommes voor De Run 1100 wordt verwacht dat het zand dat vrijkomt zal voldoen aan de eisen voor 'zand in aanvulling of ophoging'.

Asbest

Grond

In de grond onder de verhardingen zijn zwakke bijmengingen aangetroffen met baksteenpuin. Herkomst van deze bijmenging is niet bekend. Dergelijke bijmengingen kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van asbest. Aangezien geen asbesthoudend materiaal is aangetroffen en in de bodem slecht sporadisch (baksteen)puin is aangetroffen, is de bodem niet verdacht op het voorkomen van asbest.

Fundering

De herkomst van de puinfundering is niet bekend bij de gemeente. Omdat de aard en de oorsprong van de puinfundering niet bekend is, dient voorafgaand aan werkzaamheden in de puinfundering, mede in het kader van de arbeidsomstandighedenregelgeving, een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd te worden conform de NEN 5897. Middels dit onderzoek wordt bepaald of de verdenking van asbesthoudende materialen in de puinfundering terecht is. De resultaten van het verkennend asbestonderzoek staan beschreven in hoofdstuk 5 van dit rapport.

Toetsing hypothese

Door de aangetoonde licht verhoogde gehalten in de grond dient de opgestelde hypothese 'diffuse bodembelasting' te worden aanvaard.

4.6.3 Voorlopige veiligheidsklasse

Bij werkzaamheden in of met verontreinigde grond dient de veiligheidsklasse te worden bepaald. Bij de bepaling van de veiligheidsklasse wordt uitgegaan van de maximale gehalten van de aanwezige verontreinigde parameters. De CROW-publicatie 400 is als leidraad gebruikt voor het voorlopig bepalen van deze veiligheidsklasse. Binnen de veiligheidsklasse bestaan de volgende aanduidingen:

- Oranje;
- Rood;
- Zwart.

De voorlopige veiligheidsklasse is bepaald met de rekentool van het CROW. Ter hoogte van de sterk verhoogde concentratie aan vinylchloride nabij De Run 2100 en 4200 geldt de veiligheidsklasse zwart vluchtig. Opgemerkt wordt dat nader bodemonderzoek dient te worden uitgevoerd. Na afronden van het nader bodemonderzoek kan bepaald worden of deze veiligheidsklasse nog steeds geldt.

Ter plaatse van het overige terrein geldt geen veiligheidsklasse op basis van het verkennend bodemonderzoek. Opgemerkt wordt dat deze veiligheidsklassen voorlopig zijn en de definitieve veiligheidsklasse door een veiligheidskundige bepaald dient te worden.

5 Uitvoering verkennend asbestonderzoek NEN 5897

5.1 Onderzoeksstrategie

Onder de aanwezige verhardingen is voor een groot gedeelte een puinfundering aanwezig. Omdat er geen tot weinig gegevens beschikbaar zijn van het puinfundering en de meeste funderingslagen voor 2005 zijn toegepast, zijn de puinfunderingen verdacht op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen. Door de opdrachtgever is besloten een verkennend asbestonderzoek uit te voeren conform de NEN 5897+C1:2016 Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat.

Op basis van de verkregen informatie wordt voor de Meerveldhovenseweg/Karel de Grotel- aan en de Kempenbaan verwacht dat de puinfundering in dezelfde periode is aangebracht en er voor beide locaties sprake is van een grootschalige (onverdachte) locatie. Voor de overige funderingslagen wordt uitgegaan van een kleinschalige locatie. De veldwerkzaamheden en de te analyseren monsters zijn vastgesteld op basis van de oppervlakte van de deellocaties en zijn weergegeven in tabel 23.

Tabel 23: Veldwerkzaamheden en analyses

Locatie	NEN 5897 strategie	oppervlakte (m ²)	Veldwerkzaamheden	Laboratorium (analyses)
			Aantal proefgaten tot onderzijde fundering	aantal te analyseren monsters
Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan	6.5.3.2	11.266	24	2x asbest in puin
Rijksweg N2 (west)	6.5.3.3	1.477	7	2x asbest in puin
Rijksweg N2 (oost)	6.5.3.3	2.128	13	3x asbest in puin
Kempenbaan	6.5.3.2	23.144	30	2x asbest in puin
De Run 4200	6.5.3.3	3.931	14	3x asbest in puin
De Run 2100	6.5.3.3	2.251	13	3x asbest in puin
Provincialeweg	6.5.3.3	4.230	17	3x asbest in puin
De Run 1100	6.5.3.3	5.499	18	3x asbest in puin

Boringen worden door de verharding geplaatst en aan de randen van de verharding. Door de aanwezige verhardingen wordt er geen visuele inspectie van het oppervlak uitgevoerd. De bermstroken zijn tijdens het vooronderzoek wel geïnspecteerd, waarbij geen funderingsmateriaal is waargenomen.

In de uitvoeringsfase van het asbestonderzoek worden conform de NEN 5897 laagsgewijs proefgaten gegraven, waarbij de vrijkomende grond wordt gezeefd of uitgeharkt. Eventuele asbestverdachte materialen (> 20 mm) welke niet door de zeef of hark gaan, worden per proefgat verzameld en in gesloten plastic zakken aan het laboratorium aangeboden voor onderzoek op de aanwezigheid van asbest. Van de fijne puinfractie (< 20 mm) worden mengmonsters samengesteld van minimaal 25 kilogram droge stof en analytisch onderzocht op het gehalte en soort asbest. Indien in één of meer proefgaten zintuiglijk asbest wordt aangetroffen, zullen de verdachte monsters apart geanalyseerd worden.

5.2 Veldwerkzaamheden

Op 13 t/m 29 januari 2020 is de monsterneming uitgevoerd door de heer L.H.A. (Lars) Knoop (veldwerker en medewerker van BodemBasics B.V.), de heer D.K.J. (Didier) van de Giessen, de heer B.A.C. (Bart) van de Loo, de heer R.M.P. (Rene) van Lieshout (allen veldwerker en medewerker van Milieupartners bv) en de heer A.P.J. (Antoine) Franken (veldwerker en medewerker van MILON bv). Alle veldwerkers zijn opgeleid voor het herkennen van asbesthoudende materialen. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het doorboren van de asfaltverharding (Ø 35 cm)
- het laagsgewijs graven van proefgaten conform tabel 23;
- het zeven en inspecteren van het uitgegraven grondmateriaal;
- het verzamelen van asbesthoudende materialen (> 20 mm);
- het samenstellen van verzamelmonsters (< 20 mm);
- het herstellen van de gegraven gaten en verhardingen.

5.3 Zintuigelijke waarnemingen

Karel de Grotelaan

Onder de asfaltverharding is geen fundering van puingranulaat aangetroffen. De rijbaan van de Karel de Grotelaan is gefundeerd op zand. Ook ter plaatse van de berm is uitsluitend zand aangetroffen. Derhalve is hier geen onderzoek naar asbest in puin verricht.

Meerveldhovenseweg

De fundering van de rijbaan bestaat uit puin. Het aangetroffen funderingsmateriaal in de bermen is hetzelfde als onder de asfaltverharding. De fundering bestaat volledig uit puin. Al het ontgraven materiaal uit de proefgaten is gezeefd en geïnspecteerd, waarbij geen asbestverdacht materiaal (>20 mm) is waargenomen.

Rijksweg N2 (oost en west)

De fundering onder de rijbaan bestaat volledig uit puin. In de wegbermen is hetzelfde funderingsmateriaal aangetroffen als onder de rijbaan. Al het ontgraven materiaal uit de proefgaten is gezeefd en geïnspecteerd, waarbij geen asbestverdacht materiaal (> 20 mm) is waargenomen.

Kempenbaan

De fundering onder de rijbaan bestaat gedeeltelijk uit puin- en betongranulaat. Tevens is gedeeltelijk een gebonden fundatielaag aanwezig. In de wegbermen ter plaatse van de Kempenbaan is hetzelfde funderingsmateriaal aangetroffen als onder de rijbaan. Omdat de gebonden fundatielaag niet geïnspecteerd kan worden en de fijne fractie niet bemonsterd kan worden is ter plaatse van deze gaten geen onderzoek verricht. Al het ontgraven materiaal uit de overige proefgaten is gezeefd en geïnspecteerd, waarbij in proefgaten A025, A027, A037, A047, A050 en A052 plaatjes asbestverdacht materiaal (> 20 mm) zijn waargenomen. Het asbestverdachte materiaal en de fijne fractie (< 20 mm) uit de proefgaten zijn separaat verpakt.

De Run 4200

De rijbaan is gedeeltelijk gefundeerd op zand en gedeeltelijk op puin. In de wegbermen is hetzelfde funderingsmateriaal aangetroffen als onder de rijbaan. Enkel ter plaats van de puinfundering is asbestonderzoek uitgevoerd. Ter plaatse van De Run 4200 zijn derhalve

minder asbestanalyses uitgevoerd. Al het ontgraven materiaal uit de proefgaten is gezeefd en geïnspecteerd, waarbij geen asbestverdacht materiaal (< 20 mm) is waargenomen.

De Run 2100

Onder de klinkerverharding ter plaatse van De Run2100 gedeeltelijk gefundeerd op zand. Op deze plaatsen is derhalve geen asbestonderzoek uitgevoerd. Voor het overige bestaat de fundering uit puin. Enkel ter plaats van de puinfundering is asbestonderzoek uitgevoerd. Ter plaatse van De Run 2100 zijn derhalve minder asbestanalyses uitgevoerd. Al het ontgraven materiaal uit de proefgaten is gezeefd en geïnspecteerd, waarbij geen asbestverdacht materiaal (> 20 mm) is waargenomen.

Provincialeweg

De rijbaan is een fundering van zand, puin en een gebonden fundatie waargenomen. In de bermen is tevens geen puin- of gebonden fundering aangetoond. Enkel ter plaats van de puinfundering is asbestonderzoek uitgevoerd. Hierdoor zijn minder asbestanalyses uitgevoerd dan in de onderzoeksstrategie vermeld. Al het ontgraven materiaal uit de proefgaten is gezeefd en geïnspecteerd, waarbij geen asbestverdacht materiaal (> 20 mm) is waargenomen.

De Run 1100

De fundering van de rijbaan bestaat gedeeltelijk uit puin en gedeeltelijk uit een gebonden fundatielaag. In de wegbermen is hetzelfde funderingsmateriaal aangetroffen als onder de rijbaan. Omdat de gebonden fundatielaag niet geïnspecteerd kan worden en de fijne fractie niet bemonsterd kan worden is ter plaatse van deze gaten geen onderzoek verricht. Al het ontgraven puinmateriaal uit de proefgaten is gezeefd en geïnspecteerd, waarbij in proefgaten A085 en A086 plaatjes asbestverdacht materiaal (> 20 mm) zijn waargenomen. Het asbestverdachte materiaal en de fijne fractie uit de proefgaten zijn separaat verpakt.

Voor meer informatie betreffende de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen wordt verwezen naar de profielbeschrijvingen in bijlage 3. De ligging van de proefgaten is weergegeven op de situatietekening in bijlage 2.

5.4 Laboratoriumwerkzaamheden

De verzamelmonsters en het aangetroffen asbestverdacht materiaal (> 20 mm) zijn ter analyse aangeboden aan SYNLAB Analytics & Services B.V. te Rotterdam. SYNLAB Analytics & Services B.V. is door de Raad voor Accreditatie (RvA) geaccrediteerd conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 (onder nummer L028) en erkend door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat voor de 'Analyse milieuhygiënisch bodemonderzoek' (AS3000).

De monsters zijn in het laboratorium geanalyseerd op asbest en de asbestverdachte materialen op het soort, gewicht en gehalte asbest. Eventuele mengmonsters zijn samengesteld in opdracht van de projectleider van MILON bv. In tabel 25 zijn de monsters en de zintuiglijke waarnemingen weergegeven. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4.

Tabel 25: Monstersamenstelling en zintuiglijke waarnemingen

Locatie	Analyse-monster	Proefgaten (traject, cm-mv)	Opmerkingen / veldwaarnemingen
Meerveldhovenseweg	M MMA01	A008 (0,15-0,65) A009 (0,26-0,35) A013 (0,05-0,45) A015 (0,05-0,50)	Volledig puin, matig zandhoudend
	M MMA02	A010 (0,30-0,40) A011 (0,14-0,45) A012 (0,18-0,40) A041 (0,15-0,40) A045 (0,30-0,50) A046 (0,10-0,50)	Volledig puin, matig zandhoudend
Rijksweg N2 (west)	N2W MMA01	A118 (0,20-0,60) A119 (0,29-0,55) A120 (0,05-0,45) A121 (0,05-0,50)	Volledig puin, zwak zandhoudend
	N2W MMA02	A122 (0,36-0,50) A123 (0,10-0,45)	Uiterst puinhoudend, uiterst menggranulaathoudend, zwak zandhoudend
Rijksweg N2 (oost)	N2O MMA01	A111 (0,15-0,50) A113 (0,27-0,50) A114 (0,00-0,30) A115 (0,35-0,50) A116 (0,28-0,55)	Volledig menggranulaat, zwak tot matig zandhoudend
	N2O MMA02	A107 (0,28-0,55) A108 (0,05-0,55) A110 (0,25-0,52)	Volledig menggranulaat
	N2O MMA03	A104 (0,10-0,50) A105 (0,30-0,60) A106 (0,10-0,50)	Volledig puin, matig zandhoudend
Kempenbaan	K MMA01	A026 (0,15-0,50) A028 (0,14-0,50) A031 (0,15-0,50) A035 (0,24-0,40) A043 (0,20-0,50) A048 (0,34-0,50)	Uiterst betongranulaathouden, antropogeen, laagjes zand
	A025	A025 (0,35-0,45)	Volledig puin
	A025 AVM	A025 (0,35-0,45)	4 gram asbest 1x golfplaat
	A027	A027 (0,19-0,60)	Volledig puin
	A027 AVM	A027 (0,19-0,60)	10 gram asbest 1x vlakke plaat
	A037	A037 (0,10-0,60)	Volledig puin, matig zandhoudend
	A037 AVM	A037 (0,10-0,60)	10 gram asbest 1x vlakke plaat
	A047	A047 (0,12-0,50)	Volledig puin
	A047 AVM	A047 (0,12-0,50)	32 gram asbest 2x golfplaat
	A050	A050 (0,20-0,60)	Volledig puin, matig zandhoudend
	A050 AVM	A050 (0,20-0,60)	20 gram asbest 1x rode golfplaat 1x golfplaat
	A052	A052 (0,10-0,23)	Volledig puin
A052 AVM	A052 (0,10-0,23)	16 gram asbest 1x golfplaat	
De Run 4200	DR42 MMA01	A091 (0,23-0,35)	Uiterst repachoudend, uiterst puinhoudend,

Locatie	Analyse-monster	Proefgaten (traject, cm-mv)	Opmerkingen / veldwaarnemingen
		A096 (0,12-0,50) A097 (0,13-0,50) A099 (0,13-0,50) A101 (0,15-0,50)	laagjeszand
De Run 2100	DR21 MMA01	A127 (0,15-0,45) A128 (0,15-0,30) A129 (0,15-0,55) A130 (0,15-0,50)	Volledig puin
Provincialeweg	P MMA01	A055 (0,18-0,50) A058 (0,32-0,50) A062 (0,20-0,28) A065 (0,12-0,26) A069 (0,32-0,50)	Uiterst puinhoudend, laagjes zand
De Run 1100	DR11 MMA01	A079 (0,14-0,30) A080 (0,13-0,50) A081 (0,20-0,50) A082 (0,14-0,50) A083 (0,25-0,50)	Matig puinhoudend, laagjes zand, matig betongranulaathoudend
	DR11 MMA02	A072 (0,28-0,50) A073 (0,19-0,50) A074 (0,34-0,50) A075 (0,16-0,50) A076 (0,08-0,50) A077 (0,14-0,50)	Uiterst puinhoudend, laagjes zand
	A085	A085 (0,12-0,40)	Volledig puin
	A085 AVM	A085 (0,12-0,40)	14 gram AVM 1x vlakke plaat 1x golfplaat
	A086	A086 (0,14-0,40)	Volledig puin
	A086 AVM	A086 (0,14-0,40)	28 gram asbest 1x vlakke plaat

- : geen bijzonderheden waargenomen;
 sporen/resten: <1% antropogene bijmenging;
 zwak: 1%-5% antropogene bijmenging;
 matig: 5%-15% antropogene bijmenging;
 sterk: 15%-50% antropogene bijmenging.

5.5 Toetsing van de analyseresultaten

De analyseresultaten worden getoetst conform hoofdstuk 6.6 van de NEN 5897. Bij een verkennend asbestonderzoek worden namelijk uitsluitend indicatieve asbestgehalten (gewogen) berekend. Indien het indicatieve gehalte asbest in grond groter is dan 0,5 x grenswaarde (oftewel 50 mg/kg gewogen asbest) dient een nader onderzoek asbest uitgevoerd te worden conform NEN 5897. Bij lagere indicatieve gehalten (< 50 mg/kg gewogen asbest) mag niet van een verontreiniging met asbest worden gesproken en is een nader onderzoek asbest niet noodzakelijk. Het analysecertificaat is weergegeven in bijlage 4 en de berekening van het gewogen asbestgehalte in bijlage 5. De toetsing van de analyseresultaten is weergegeven in tabel 26.

Tabel 26: Analyseresultaten verkennend asbestonderzoek

Locatie	Analyse monster	Proefgaten (m-mv)	Toetsing van de analyseresultaten				
			Gemeten asbestgehalte mg/kg ds			Totaal gewogen asbestconcentratie	Toetsing
			<20 mm	>20 mm	Totaal	mg/kg ds	
Meerveldhoven-seweg	M MMA01	A008 (0,15-0,65) A009 (0,26-0,35) A013 (0,05-0,45) A015 (0,05-0,50)	<2	-	<2	<2	-
	M MMA02	A010 (0,30-0,40) A011 (0,14-0,45) A012 (0,18-0,40) A041 (0,15-0,40) A045 (0,30-0,50) A046 (0,10-0,50)	3,67	-	3,67	3,67	-
Rijksweg N2 (west)	N2W MMA01	A118 (0,20-0,60) A119 (0,29-0,55) A120 (0,05-0,45) A121 (0,05-0,50)	<2	<2	<2	<2	-
	N2W MMA02	A122 (0,36-0,50) A123 (0,10-0,45)	<2	-	<2	<2	-
Rijksweg N2 (oost)	N2O MMA01	A111 (0,15-0,50) A113 (0,27-0,50) A114 (0,00-0,30) A115 (0,35-0,50) A116 (0,28-0,55)	<2	-	<2	<2	-
	N2O MMA02	A107 (0,28-0,55) A108 (0,05-0,55) A110 (0,25-0,52)	<2	-	<2	<2	-
	N2O MMA03	A104 (0,10-0,50) A105 (0,30-0,60) A106 (0,10-0,50)	<2	-	<2	<2	-
Kempenbaan	K MMA01	A026 (0,15-0,50) A028 (0,14-0,50) A031 (0,15-0,50) A035 (0,24-0,40) A043 (0,20-0,50) A048 (0,34-0,50)	<2	-	<2	<2	-
	A025	A025 (0,35-0,45)	<2	59,30	59,30	59,30	>½ G
	A027	A027 (0,19-0,60)	<2	20,96	20,96	20,96	-
	A037	A037 (0,10-0,60)	8,56	3,99	6,14	6,14	-
	A047	A047 (0,12-0,50)	21,08	67,81	72,16	117,79	>½ G
	A050	A050 (0,20-0,60)	113,70	40,67	65,92	68,17	>½ G
	A052	A052 (0,10-0,23)	23,43	86,63	92,38	92,38	>½ G
De Run 4200	DR42	A091 (0,23-0,35)	<2	-	<2	<2	-

Locatie	Analyse monster	Proefgaten (m-mv)	Toetsing van de analyseresultaten				
			Gemeten asbestgehalte mg/kg ds			Totaal gewogen asbestconcentratie	Toetsing
			<20 mm	>20 mm	Totaal	mg/kg ds	
	MMA01	A096 (0,12-0,50) A097 (0,13-0,50) A099 (0,13-0,50) A101 (0,15-0,50)					
De Run 2100	DR21 MMA01	A127 (0,15-0,45) A128 (0,15-0,30) A129 (0,15-0,55) A130 (0,15-0,50)	<2	-	<2	<2	-
Provincialeweg	P MMA01	A055 (0,18-0,50) A058 (0,32-0,50) A062 (0,20-0,28) A065 (0,12-0,26) A069 (0,32-0,50)	3,27	-	3,27	3,27	-
De Run 1100	DR11 MMA01	A079 (0,14-0,30) A080 (0,13-0,50) A081 (0,20-0,50) A082 (0,14-0,50) A083 (0,25-0,50)	<2	-	<2	<2	-
	DR11 MMA02	A072 (0,28-0,50) A073 (0,19-0,50) A074 (0,34-0,50) A075 (0,16-0,50) A076 (0,08-0,50) A077 (0,14-0,50)	<2	-	<2	<2	-
	A085	A085 (0,12-0,40)	<2	24,75	24,75	24,75	-
	A086	A086 (0,14-0,40)	1,49	79,14	79,51	79,51	> ½ G

-: geen gehalte boven de detectielimiet aangetoond;

> ½ G: gehalte > 0,5x grenswaarde. Een nader asbestonderzoek is noodzakelijk.

5.6 Bespreking van de resultaten

Meerveldhovenseweg

Tijdens de veldwerkzaamheden is geen asbest (> 20 mm) aangetroffen. Analytisch is in de fijne fractie een gehalte asbest aangetoond boven de bepalingsgrens maar ruimschoots onder de grens voor nader asbestonderzoek. Hierdoor mag niet van een verontreiniging met asbest gesproken worden en is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

Rijksweg N2 (oost en west)

Tijdens de veldwerkzaamheden is geen asbest (> 20 mm) aangetroffen. Ook in de fijne fractie (< 20 mm) is analytisch geen asbest gemeten. Hierdoor mag niet van een verontreiniging met asbest gesproken worden en is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

Kempenbaan

Ter plaatse van de Kempenbaan is ter hoogte van de proefgaten A025, A047, A050 en A052 asbest aangetroffen boven de norm voor nader asbestonderzoek. De funderingslaag van de Kempenbaan is verontreinigd met asbest en dient in zijn geheel te worden onderzocht vol-

gens de strategie voor een nader asbestonderzoek NEN 5897. Middels dit onderzoek wordt het exacte gehalte asbest in de puinfundering bepaald en getoetst aan de hergebruiksnorm uit het Besluit en Regeling bodemkwaliteit.

De Run 4200

Tijdens de veldwerkzaamheden is geen asbest (> 20 mm) aangetroffen. Ook in de fijne fractie (< 20 mm) is analytisch geen asbest gemeten. Hierdoor mag niet van een verontreiniging met asbest gesproken worden en is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

De Run 2100

Tijdens de veldwerkzaamheden is geen asbest (> 20 mm) aangetroffen. Ook in de fijne fractie (< 20 mm) is analytisch geen asbest gemeten. Hierdoor mag niet van een verontreiniging met asbest gesproken worden en is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

Provincialeweg

Tijdens de veldwerkzaamheden is geen asbest (> 20 mm) aangetroffen. Analytisch is in de fijne fractie een gehalte asbest aangetoond boven de bepalingsgrens maar ruimschoots onder de grens voor nader asbestonderzoek. Hierdoor mag niet van een verontreiniging met asbest gesproken worden en is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

De Run 1100

Ter plaatse van De Run 1100 is in proefgat A086 asbest aangetroffen boven de norm voor nader asbestonderzoek. De funderingslaag is hier verontreinigd met asbest en dient te worden onderzocht volgens de strategie voor een nader asbestonderzoek NEN 5897. Middels dit onderzoek wordt het exacte gehalte asbest in de puinfundering bepaald en getoetst aan de hergebruiksnorm uit het Besluit en Regeling bodemkwaliteit. Ter plaatse van de overige proefgaten is geen gehalte asbest aangetroffen die de norm voor nader onderzoek overschrijdt. Hierdoor mag voor het overige deel van de straat niet van een verontreiniging met asbest gesproken worden en is hier geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

Veiligheidsklasse

Na afronden van het nader bodemonderzoek kan bepaald worden of de veiligheidsklasse (CROW-publicatie 400) zoals bepaald in hoofdstuk 4, § 4.6.3 aangescherpt moeten worden.

6 Samenvatting en conclusies

Door MILON bv te Veghel is, in opdracht van de heer H. Bartels, namens Gemeente Veldhoven, een asfaltonderzoek (conform CROW-publicatie 210) en een verkennend bodem- en asbestonderzoek (conform NEN 5725, NEN 5740 en NEN 5897) uitgevoerd. De onderzoekslocatie betreft het projectgebied 'Kempenbaan Oost' te Veldhoven. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen herinrichting en opwaardering van het oostelijk gedeelte van de Kempenbaan en omgeving voor een verbeterde verkeersdoorstroming.

Vooronderzoek

Door Antea Group bv is voor het gehele projectgebied een historisch vooronderzoek uitgevoerd (rapport met nummer 0454039.100, d.d. 21 juni 2019). De onderzoekslocatie betreft een gedeelte van de openbare wegen Kempenbaan, Provinciale weg, De Run 1100, De Run 2100 en De Run 4200 te Veldhoven en de openbare wegen Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan te Eindhoven. De omliggende voetpaden, fietspaden, bermen en groenstroken maken tevens deel uit van het te onderzoeken gebied. Door MILON bv is het vooronderzoek van Antea Group bv aangevuld met extra verkregen informatie en is een vooronderzoek uitgevoerd conform de CROW 210.

Asfaltonderzoek

Door de wegbeheerders is aangegeven dat er geen gegevens beschikbaar zijn ten aanzien van de aanleg, onderhoud en reparatie van het asfalt. De huidige situering van de Kempenbaan dateert uit 1993. Verwacht wordt dat alle overige wegen in en rondom de onderzoekslocatie na 1990, ten tijde van de oprichting van het bedrijfsterrein zijn aangelegd. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat gedeeltes van de Kempenbaan in 2004 zijn gereconstrueerd. Of hierbij de volledige asfaltverharding is verwijderd is niet bekend. Tussen 2006 en 2010 is de huidige Randweg Eindhoven uitgebreid van 2 naar 4 rijbanen. De op- en afritten en de hierbij behorende kruispunten zijn hierbij verlegd naar de huidige situatie. Tijdens de inspectie van het asfalt zijn diverse separate wegvakken en reparatievakken waargenomen. Door het ontbreken van historische informatie wordt uitgegaan dat al het asfalt voor 1995 is aangelegd. Dit resulteert in een strengste onderzoeksstrategie.

Asbest- en bodemonderzoek

Op basis van uitgevoerde vooronderzoek wordt de onderzoekslocatie in 4 onverdachte deelgebieden en 4 losstaande verdachte locaties. In tabel 27 zijn de deellocaties, de geadviseerde onderzoeksstrategie en de verwachte parameters weergegeven.

Tabel 27: Samenvatting historisch onderzoek Antea Group bv

Onverdachte locaties				
Deellocatie	Opp (m ²)	strategie/hypothese	te verwachten stoffen	
			grond	grondwater
De Run 1000	36.000	onverdacht	zware metalen, minerale olie	zware metalen, vluchtige aromaten
Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan	17.000	onverdacht	zware metalen, PAK, PCB, EOX, minerale olie	zware metalen
De Run 2000-4000	51.000	onverdacht	zware metalen, PAK, PCB, EOX, minerale olie, asbest	zware metalen, vluchtige aromaten
Groenstrook achter geluidswal	18.000	onverdacht	-	-

Verdachte locaties				
Deellocatie	Opp (m ²)	strategie/hypothese	te verwachten stoffen	
			grond	grondwater
De Run 2168	<500	verdacht heterogeen	minerale olie, asbest	zware metalen, vluchtige aromaten
De Run 2180	<500	verdacht heterogeen	minerale olie	-
De Run 2192	<500	verdacht heterogeen	PAK	-
Kruising thv De Run 3100	1.200	verdacht heterogeen	PAK, asbest	-

Binnen de onderzoekslocatie worden geen andere stoffen verwacht dan de parameters uit standaardpakket grond, met uitzondering voor PFAS en asbest. Bekend is dat onder de verharde terreindelen een fundering met puin aanwezig is. De aard van het materiaal en wanneer het materiaal zijn aangelegd zijn niet bekend. Derhalve is de fundering verdacht op het voorkomen van asbest.

Asfaltonderzoek

In het asfaltonderzoek zijn in totaal 221 asfaltboringen geplaatst verdeel over 90 wegvakken. Bij het PAK-marker onderzoek is bij verschillende kernen een fluorescerende verkleuring aangetoond. Op basis van de DLC-analyses zijn geen extra kernen als teerhoudend aangemerkt. In tabel 28 zijn per straat de hoeveelheden teerhoudend en teervrij asfalt weergegeven per straat.

Tabel 28: Definitieve indeling teervrij en teerhoudend asfalt per straat

Straat	Teerhoudend asfalt (tonnen)	Teervrij asfalt (tonnen)
Karel de Grotelaan	0,0	1260,5
Meerveldhovenseweg	51,8	4509,0
Rijksweg N2	0,0	2668,1
Kempenbaan	89,1	8983,5
De Run 4200	0,0	1409,3
Provinciale weg	124,2	1040,4
De Run 1100	24,9	1689,7
TOTAAL	290	21.561

Verkennd bodemonderzoek

Ter plaatse van het te onderzoeken gebied zijn zintuiglijk bij diverse boringen bijmengingen waargenomen met (metsel)puin, asfalt en bakstenen. Asbestverdacht materiaal is niet waargenomen. Voor het overige zijn geen bijzonderheden waargenomen die duiden op een mogelijke verontreiniging van de bodem. In tabel 29 zijn de analyseresultaten samengevat.

Tabel 29: Onderzoeksresultaten grond en grondwater

Onverhard onderzoeksgebied			
Locatie	Bodemlaag	Parameter*	Toetsing
Gehele terrein	grond	zink, lood, kwik, PAK, PCB en minerale olie	licht verhoogd
	grondwater	barium, nikkel, cadmium, kobalt, kwik, cis+trans-1,2-dichlooretheen	licht verhoogd
		vinylchloride**	sterk verhoogd
Ongelijkvloerse kruising	bovengrond	-	niet verhoogd
	ondergrond	-	niet verhoogd
Poel 1	bovengrond	-	niet verhoogd
	ondergrond	-	niet verhoogd
Poel 2	bovengrond	-	niet verhoogd
	ondergrond	-	niet verhoogd
Poel 3	bovengrond	PAK	licht verhoogd
	ondergrond	-	niet verhoogd
Verhard onderzoeksgebied			
Locatie	Bodemlaag	Parameter*	Toetsing
Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan	grond	PAK en minerale olie	licht verhoogd
Rijksweg N2	grond	-	niet verhoogd
Kempenbaan	grond	zink**, koper, lood, PAK, PCB en minerale olie	licht verhoogd
De Run 4200	grond	-	niet verhoogd
De Run 2100	grond	cadmium	licht verhoogd
Provincialeweg	grond	kobalt, cadmium en PAK	licht verhoogd
De Run 1100	grond	-	niet verhoogd

*: uitsluitend de verhoogde parameters zijn weergegeven;

** : na aanvullend analytisch onderzoek.

Ten aanzien van PFAS liggen de gehalten binnen het volledige projectgebied ruimschoots lager dan de ad hoc interventiewaarde. Daarnaast zijn de gehalten PFAS lager dan de maximale waarde voor bodemfunctieklasse Landbouw/natuur. De bepalingsgrens wordt wel voor enkele individuele PFAS overschreden.

Op basis van de uitgevoerde SGC-zeefkrommes wordt verwacht dat het zand dat vrijkomt zal voldoen aan de eisen voor 'zand in zandbed' en 'zand in aanvulling of ophoging', met uitzondering van De Run 2100 en De Run 1100. Het zand dat ter plaatse van deze locaties vrijkomt zal naar verwachting enkel voldoen voor 'zand in aanvulling of ophoging'.

Op basis van het samenstellings- en uitloogonderzoek wordt verwacht dat de funderingslagen, met uitzondering van de asfaltfundering ter plaatse van de Meerveldhovenseweg, zullen voldoen aan de eisen van een niet-vormgegeven bouwstof. De asfaltfundering is teerhoudend en komt niet in aanmerking voor hergebruik. Ten aanzien van de onderzochte funderingslagen wordt opgemerkt dat de monsterneming en het laboratoriumonderzoek niet conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit zijn uitgevoerd. De onderzoeksresultaten

zijn indicatief en uitsluitend bruikbaar voor de afvoer van de materialen naar een erkend verwerker of acceptant.

Verkennend asbestonderzoek in puin

Tijdens de monsterneming is in het grootste gedeelte van de gegraven asbestgaten een volledige puinlaag aangetroffen. Al het ontgraven materiaal uit de proefgaten is gezeefd en geïnspecteerd, waarbij in proefgaten A025, A027, A037, A047, A050 en A052, aan de Kempenbaan, en de proefgaten A085 en A086, aan De Run 1100, asbestverdachte plaatmaterialen zijn aangetroffen.

Ter plaatse de Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan, Rijksweg N2, De Run 2100, De Run 4200 en de Provincialeweg is geen asbest aangetoond boven de norm voor nader onderzoek. Ter plaatse van de Kempenbaan is in proefgaten A025, A047, A050 en A052 asbest aangetroffen boven de norm voor nader asbestonderzoek. Ook aan De Run 1100 is proefgat A086 een gehalte aan asbest aangetoond boven de norm voor nader onderzoek. Op basis van de onderzoekresultaten is de Kempenbaan en proefgat A086 verontreinigd met asbest. De overige straten en proefgaten zijn niet verontreinigd met asbest.

Conclusies en aanbevelingen

Het onderzoek heeft geleid tot een goed beeld van de bodemkwaliteit binnen de onderzoekslocatie. Daarnaast is met het onderzoek voldoende inzicht verkregen in de verwachte civieltechnische kwaliteit van de grond, de verwachte hergebruiksmogelijkheden van de funderingslagen en de aanwezigheid van verontreinigingen met asbest in de puinfundering. Op basis van de onderzoeksresultaten worden de volgende aanvullende onderzoeken geadviseerd:

Nader bodemonderzoek NTA 5755: Onderzoek naar de oorzaak, ernst en omvang van de sterk verhoogde concentratie vinylchloride in het grondwater van peilbuis 128;

Verkennend onderzoek asbest in grond NEN 5707: Onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in grond ter plaatse van de volgende deellocaties:

- Bermen op- en afritten Rijksweg N2 (puin op maaiveld);
- Onverharde terreindeel ter hoogte van de rotonde De Run 4200 en westelijk van Rijksweg N2 (puin op maaiveld);
- Westzijde Kempenbaan, ter hoogte van het verwijderde fietspad (puin op maaiveld);
- Omgeving Meerveldhovenseweg en Karel de Grotelaan (ongedefineerd puin in de grond).

Nader onderzoek asbest in puin NEN 5897: Onderzoek naar het gehalte asbest in de puinfundering ter plaatse van de volgende deellocaties:

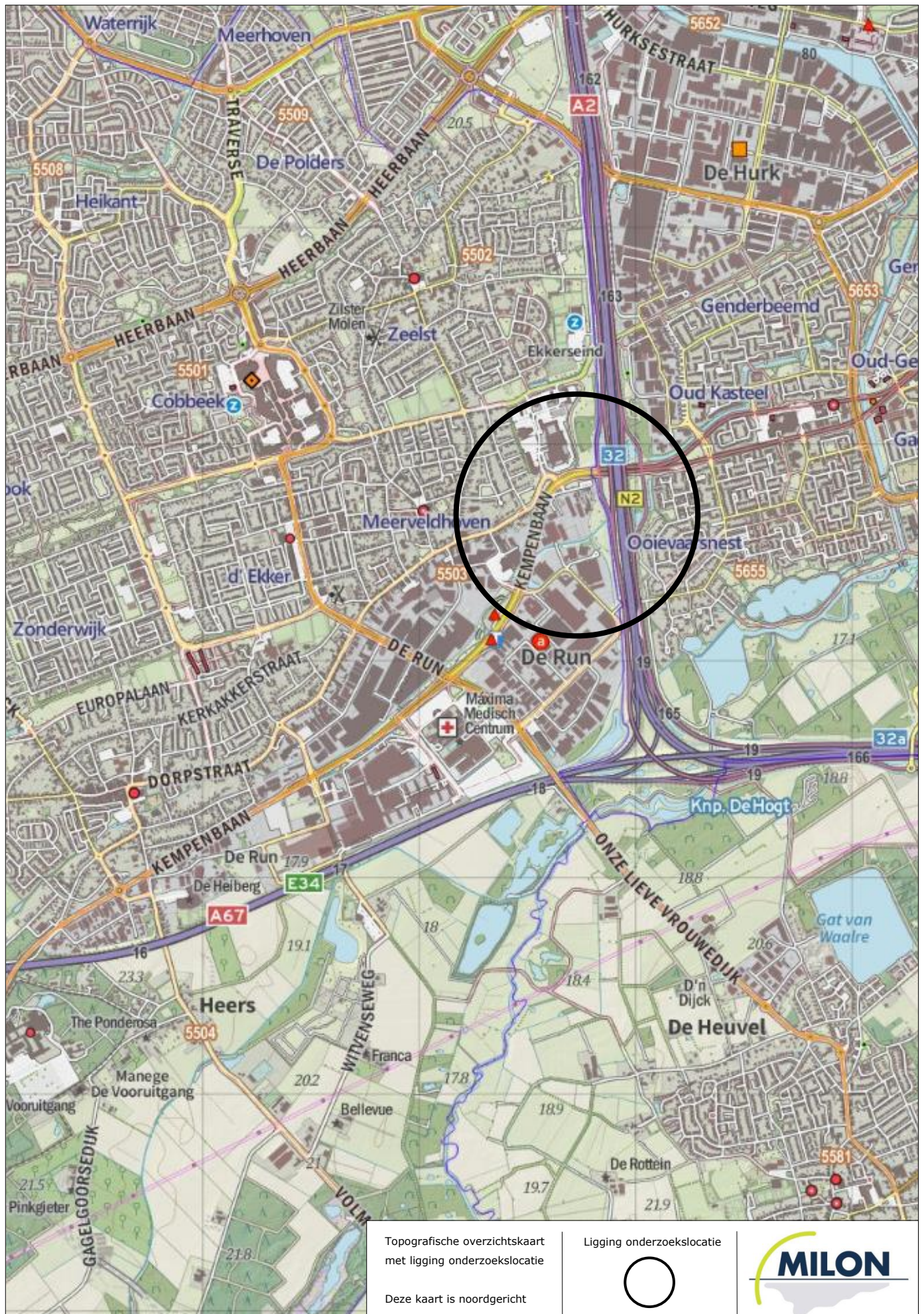
- Kempenbaan;
- De Run 1100 (proefgat A086).

Indien werkzaamheden uitgevoerd gaan worden ter hoogte van kruispunt Kempenbaan/De Run 3100 wordt geadviseerd een nader asbestonderzoek NEN 5707 uit te voeren naar de omvang van de eerder aangetroffen bodemverontreiniging met asbest.

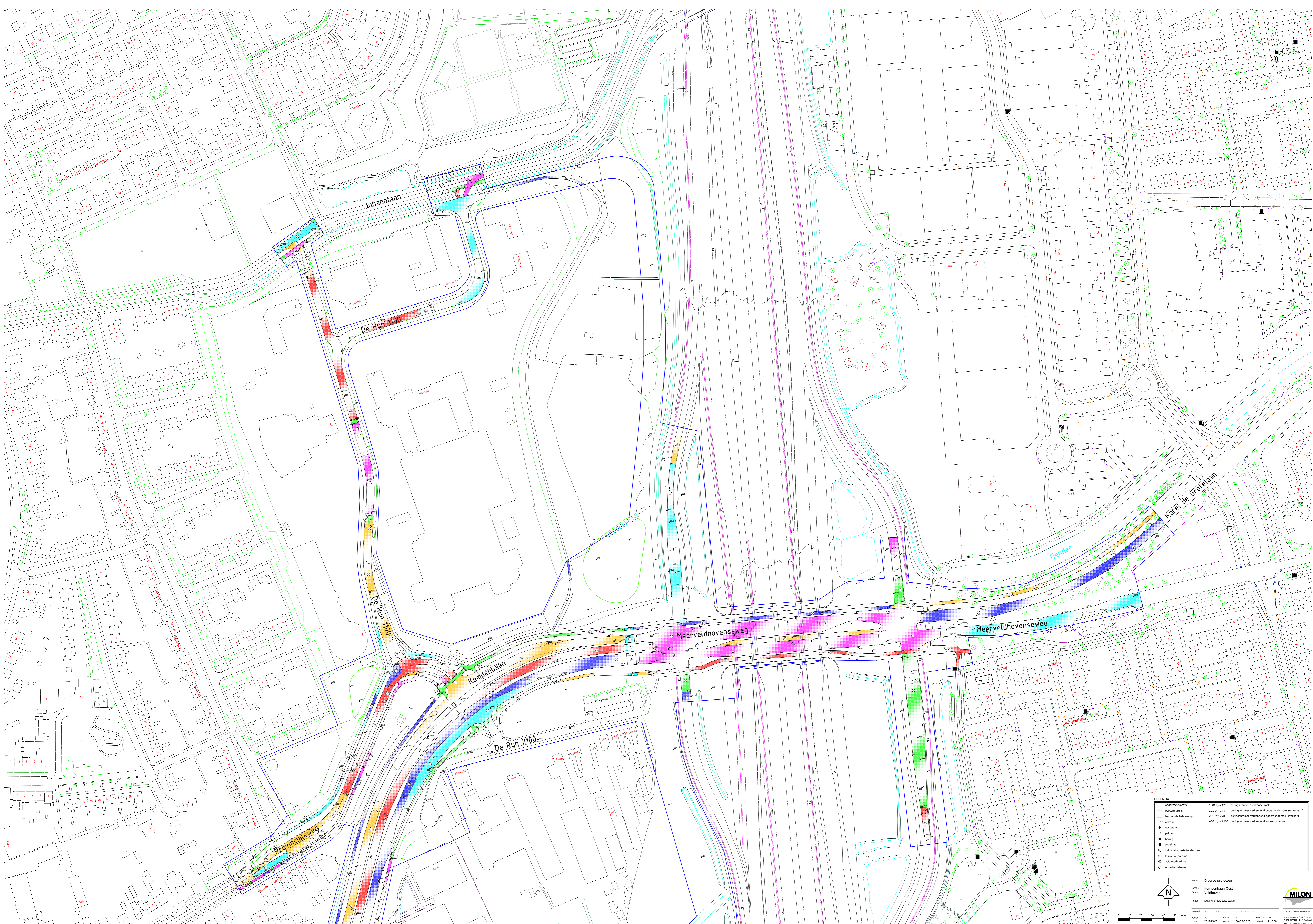
Algemeen wordt opgemerkt dat dit verkennend bodemonderzoek geen bewijsmiddel is zoals bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit. Afhankelijk van de bestemming en toepassing bij afvoer van de grond kan een partijkering (AP04) noodzakelijk zijn.

Bijlagen

Bijlage 1



Bijlage 2



Julianataan

De Run 1:300

De Run 1:100

Kempenbaan

De Run 2:100

Provincialeweg

Meerveldhovenseweg

Meerveldhovenseweg

Karel de Groteaan

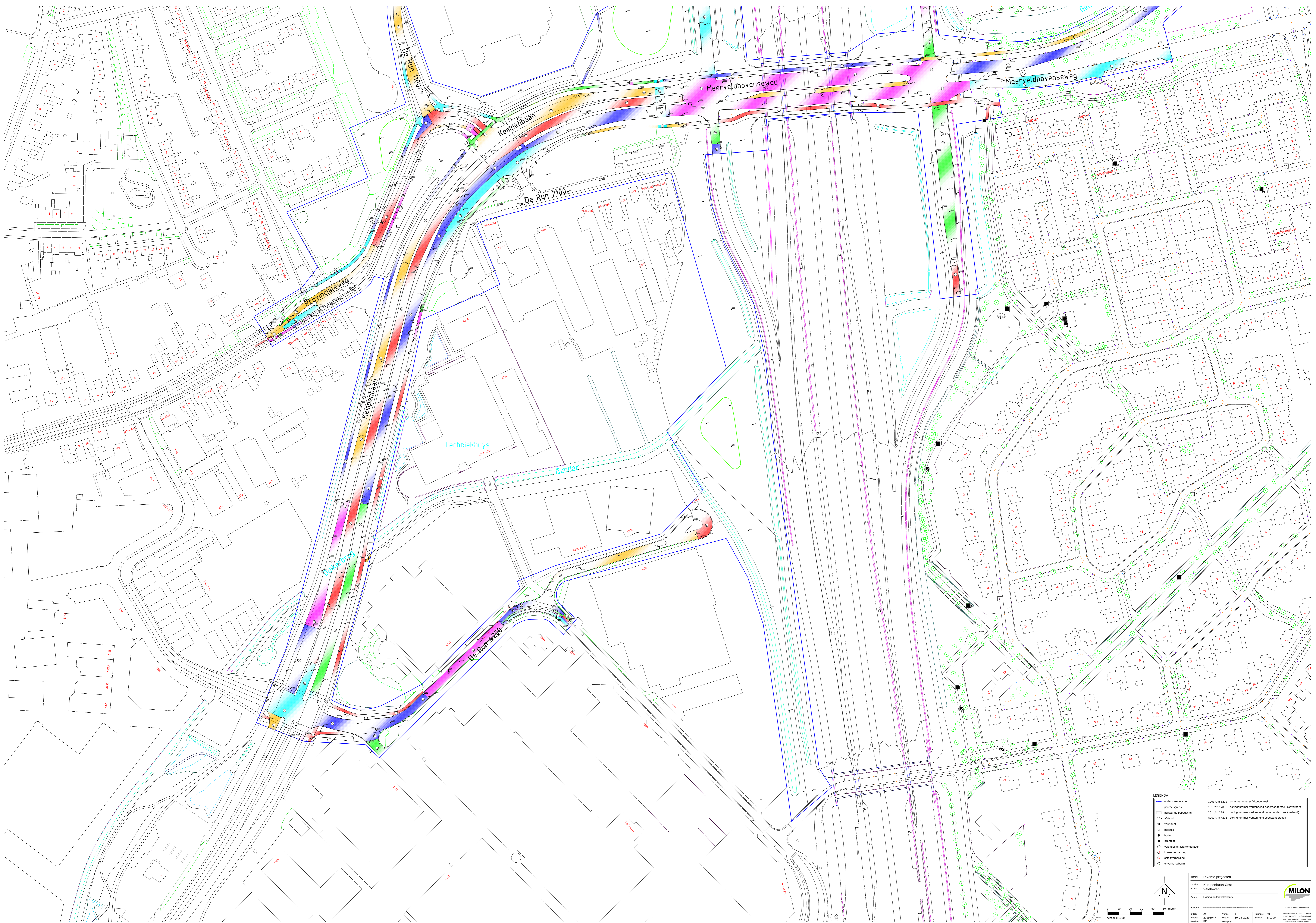
Gender

LEGENDA

—	ondersteuningslijn	1001 cm 1:221	boringsnummer afwaterdoos
—	perceelgrens	101 cm 1:78	boringsnummer verhard bodemonderzoek (overhard)
—	landbouwbebouwing	101 cm 2:78	boringsnummer verhard bodemonderzoek (verhard)
—	afwater	101 cm A:16	boringsnummer verhard bodemonderzoek
●	vat punt		
○	peilbus		
●	borings		
●	metoet		
○	verandering afwaterdoos		
○	streekverharding		
○	afwaterharding		
○	overhard/bem		

Naam: Diverse projecten
 Locatie: Kempenbaan Oost Veldhoven
 Plan: Lijsting ondersteuningslijnen
 Schaal: 1:1000
 Datum: 30-03-2020
 Formaat: A0
 Bestand: 20191947
 Gebruiker: RE




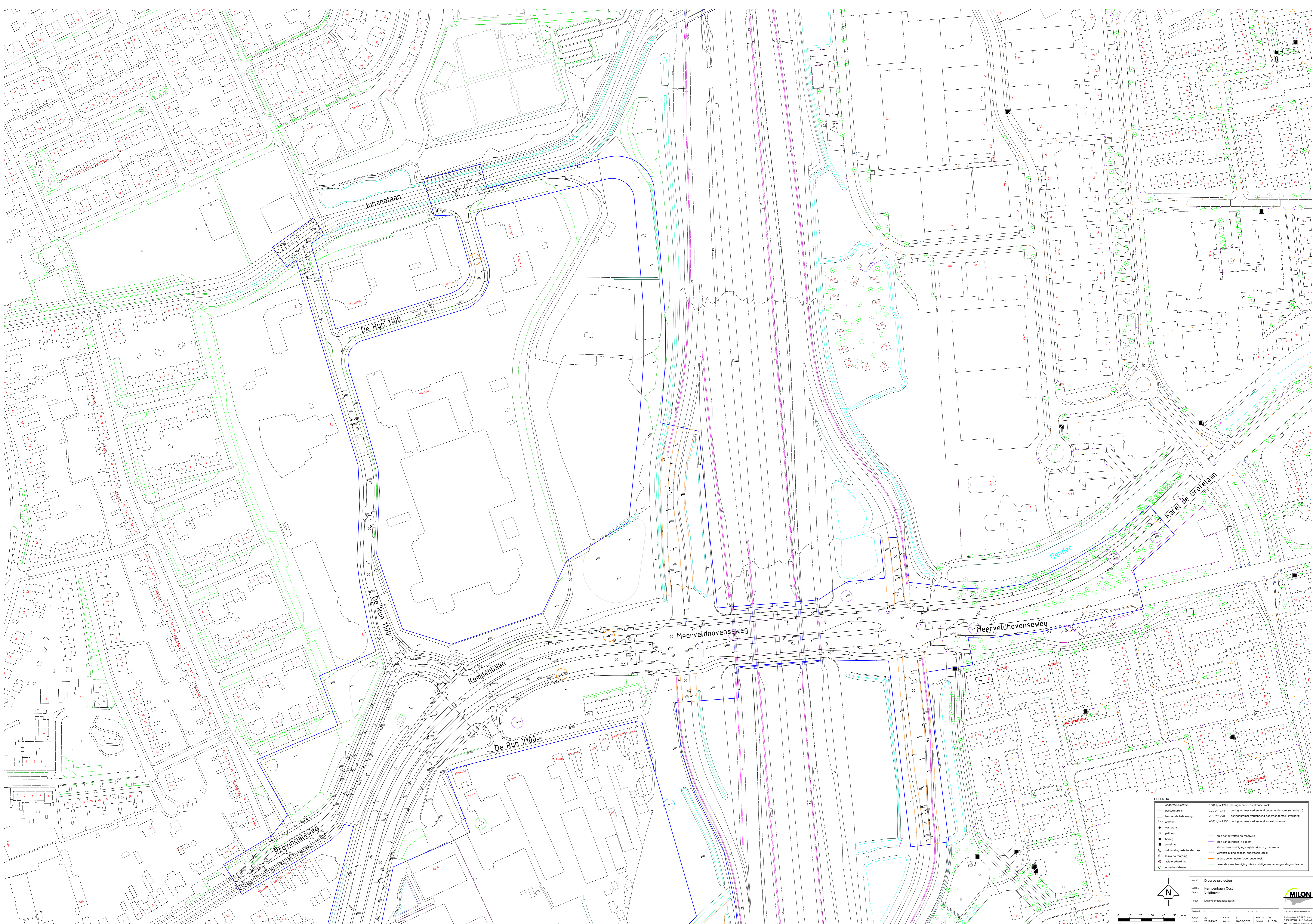


LEGENDA

—	onderzoekslinie	1001 t/m 1221	Boringnummer afsloterdoek
—	perceelgrens	101 t/m 178	Boringnummer verhard bodemonderzoek (overhard)
—	bestaande bebouwing	201 t/m 278	Boringnummer verhard bodemonderzoek (verhard)
—	afsloter	301 t/m 378	Boringnummer verhard bodemonderzoek (verhard)
—	afsloter	401 t/m 478	Boringnummer verhard bodemonderzoek (verhard)
●	vat punt		
○	peilbus		
●	borings		
●	metreel		
○	verandering afsloterdoek		
○	Miniverharding		
○	afsloterharding		
○	overhard/bem		

Asselt Diverse projecten
 Locatie Kempenbaan Oost Veldhoven
 Plan Liggings onderzoeslucatie
 Schaal 1:1000
 Datum 30-03-2020
 Formaat A0
 Schaal 1:1000
 Project 20191947
 Gebruiker RE





LEGENDA

—	onderzoekslinie	1001 s/n 1221	Boringnummer afvalonderzoek
—	perceelgrens	101 s/n 178	Boringnummer verhard bodemonderzoek (overhard)
—	structuurbehooving	102 s/n 278	Boringnummer verhard bodemonderzoek (verhard)
—	afval	A001 s/n A136	Boringnummer verhard afvalonderzoek
●	vat punt		
○	peilbus		
●	borring		
●	metoet		
○	sterke verontreiniging vinyldioxide in grondwater		
○	verontreiniging zand onderzoek 2014		
○	afvalverharding		
○	overhard/bem		
—	sum aangetroffen op maaiveld		
—	sum aangetroffen in bodem		
—	sterke verontreiniging vinyldioxide in grondwater		
—	verontreiniging zand onderzoek 2014		
—	afval		
—	belende verontreiniging afvalvrije afvalstoffen grond-grondwater		

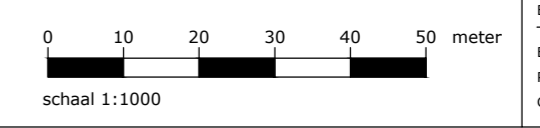
Naam: Diverse projecten
 Locatie: Kempenbaan Oost
 Plaats: Veldhoven
 Pagina: Liggingsonderzoek

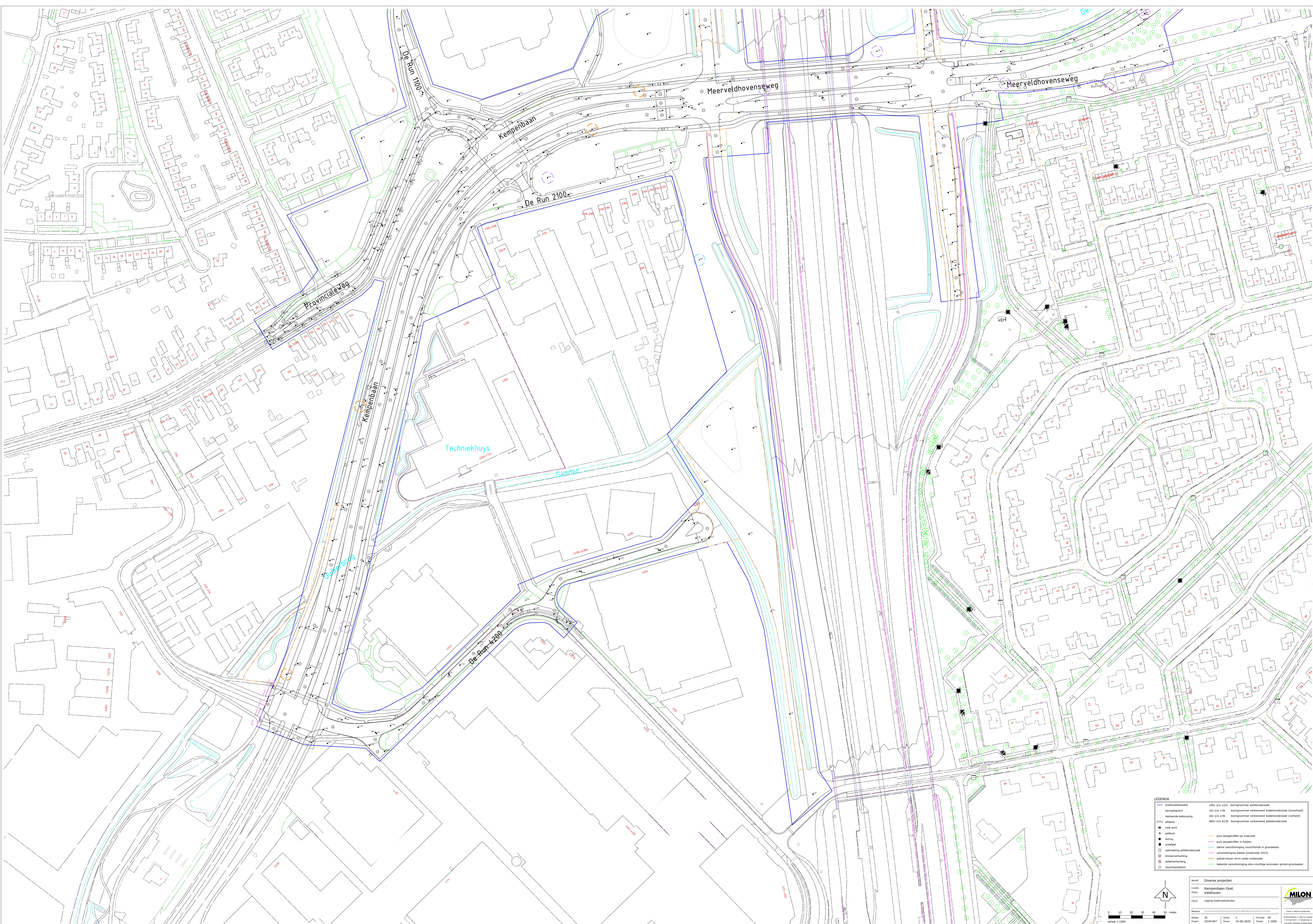
Bestand: JA
 Project: 20191947
 Gebruiker: RE

Versie: 1
 Datum: 10-06-2020
 Gebruiker:

Formaat: A0
 Schaal: 1:1000

Milieu
 Milieu & Natuur
 Milieu & Natuur
 Milieu & Natuur





LEGENDA

—	onderzoekslinie	1001 t/m 1221	Boringnummer afvalonderzoek
—	perceelgrens	101 t/m 178	Boringnummer verhard bodemonderzoek (overhard)
—	bestaande bebouwing	201 t/m 278	Boringnummer verhard bodemonderzoek (verhard)
—	water	4001 t/m 4336	Boringnummer verhard afvalonderzoek
●	vat punt		
○	peilbus		
●	borings		
●	overlast		
○	verandering afvalonderzoek		
○	afvalverharding		
○	overhard/over		
—			aan aangetroffen op maaiveld
—			aan aangetroffen in bodem
—			sterke verontreiniging vrijchloride in grondwater
—			verontreiniging zwaar metalen (onderzoek 2014)
—			afval (overeenkomst met onderwerp)
—			belangrijke verontreiniging afvalvluchtige stoffen grond-grondwater

Bestel: Diversie projecten
 Locatie: Kempenbaan Oost
 Plaats: Veldhoven
 Project: Lijning onderzoekslinie
 Datum: 10-06-2020
 Schaal: 1:1000
 Aantal: 400
 Pagina: 1 van 1
 Bestand: 20191947
 Gebruiker: RE

Milieu
 MILON
 Milieu & Water
 Milieu & Water
 Milieu & Water
 Milieu & Water