



Milieutechnisch onderzoek
Plangebied De Lexhy te Sittard-Geleen,
deelgebied B: Welschenheuvel BV
(2500566KB-04, versie 0, 02-06-20205)



Adviseurs
in bouwen,
milieu &
veiligheid

Milieutechnisch onderzoek

in opdracht van

DSM Nederland B.V. namens Welschenheuvel B.V.
Director Soil & Spatial Planning
Urmonderbaan 22
6167 RD Geleen

betreffende locatie

Plangebied de Lexhy te Sittard-Geleen, deelgebied B: Welschenheuvel BV

documentkenmerk

2500566KB-04

versie

0

vestiging

Nuenen

datum

2 juni 2025

opgesteld door:

Projectleider bodem

gecontroleerd door:

Operationeel Directeur

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies.

Op dit rapport is een disclaimer van toepassing; zie <https://www.tritium.nl/bodem-disclaimer/>

Tritium Advies B.V.

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

T. 088 44 02 900

E. info@tritium.nl

I. www.tritium.nl

KvK-nr. 17108024

Tritium Advies is gevestigd in:

Breda >> Nuenen >> Rijkevoort

Samenvatting

In opdracht van DSM Nederland B.V namens Welschenheuvel B.V. heeft Tritium Advies een verkennend bodemonderzoek en halfverhardingsonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied De Lexhy te Sittard-Geleen. Plangebied De Lexhy bestaat uit twee deelgebieden (A & B). Onderhavig rapport heeft enkel betrekking op deelgebied B: Welschenheuvel BV. Deelgebied A is gerapporteerd met kenmerk 2500566KB-03.

Aanleiding voor het onderzoek is de wens om meer informatie te verkrijgen over de bodemkwaliteit van het plangebied. Doel voor het onderzoek is het bepalen van de kwaliteit van de bodem, funderingen en halfverhardingen op de onderzoekslocatie, en bepalen of er sanerende maatregelen of vervolgstappen nodig zijn aan de hand van de onderzoeksresultaten.

Funderingen

- Van de onderzochte funderingslagen zijn er 3 locaties waar de interventiewaarde voor asbest (100 mg/kg droge stof) wordt overschreden.
- De overige (onderzochte) funderingslagen bevatten minder dan de helft van de interventiewaarde. Hierdoor wordt aanvullend/ nader onderzoek, of aanvullende maatregelen bij deze funderingslagen niet noodzakelijk geacht.

Bodem - algemene parameters en PFAS

- Uit de analyseresultaten voor bodem blijkt dat in het algemeen sprake is van maximaal lichte verontreinigingen. Hierbij worden de huidig geldende normen niet overschreden, en zijn er dus geen aanvullende maatregelen of onderzoeken nodig.
- Uitzonderingen hierop zijn 3 overschrijdingen van de interventiewaarde (bij boringen B08-07, B08-15 en mengmonster mmB08-3) en 3 overschrijdingen van de tussenwaarde (helft van de interventiewaarde)(bij boring B18-8 en mengmonsters mmB01-51 en mmB22-1).
- De gehalte PFAS voldoen voor het merendeel van het plangebied aan de normen voor landbouw/ natuur. Plaatselijk voldoen de gehalte PFAS aan de normen voor wonen.
- De gehalte PFAS overschrijden geen normen waarbij sprake kan zijn van gezondheidsrisico's.

Bodem - asbest

- Van de onderzochte grondlagen met puinbijmengingen zijn er 4 locaties waar de interventiewaarde voor asbest (100 mg/kg droge stof) wordt overschreden.
- Overige onderzochte grondlagen met puinbijmengingen bevatte minder dan de helft van de interventiewaarde (100 mg/kg droge stof) aan asbest. Hierdoor wordt aanvullend/ nader onderzoek, of aanvullende maatregelen op deze locaties niet noodzakelijk geacht.
- Op 2 locaties zijn ook asbesthoudende materialen op het maaiveld aangetroffen.

Resumé

De onderzoeksresultaten, behoudens onderstaande aandachtspunten, vormen naar mening van Tritium Advies geen reden tot aanvullend onderzoek en/of saneringsmaatregelen.

Aandachtspunten zijn:

1. Aangetoonde asbestgehaltes boven de interventiewaarde in de grond (op drie locaties). Geadviseerd wordt om de omvang en de daadwerkelijke asbestgehaltes van deze (verwachte) verontreinigingen middels nader onderzoek verder in kaart te brengen, en op basis hiervan te bezien of er aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. Gelet op het gebruik van één locatie als grasland zijn er ter plaatse geen actuele humane risico's en is

een aanvullend onderzoek hier niet noodzakelijk, zolang de bodem ter plaatse niet geroerd wordt en de vegetatie gehandhaafd blijft. (Het betreft geen bodemgevoelige locatie als bedoeld in artikel 5.89h van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)).

2. Aangetoonde asbestgehalten boven de interventiewaarde in funderingslagen (op drie locaties). Opgemerkt wordt dat wanneer er een duurzame verhardingslaag (zoals een klinkerverharding) aanwezig is ter plaatse van de aangetoonde verontreinigingen (asbest en overige bodem parameters) er géén contactmogelijkheden, en dus géén milieuhygiënische risico's worden voorzien bij ongewijzigd gebruik. Derhalve is in deze gevallen ook géén sprake van een saneringsplicht. Te overwegen is om dergelijke afgedekte verontreinigingen alsnog wel nader te onderzoeken om vast te stellen of de verontreiniging inderdaad niet verder dan de aanwezige afdekkende laag voorkomt. Conform het Besluit asbestwegen dient het voorhanden hebben van deze asbesthoudende puinfundaties wel gemeld te worden bij de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT).
3. Aangetoonde parameters (koper, zink en PAK) in de grond boven de tussen- en interventiewaarde op zes locaties. Geadviseerd wordt om bovenstaande overschrijdingen - van de tussen- en interventiewaarde (voor zover ze niet onder een verharding liggen en er derhalve geen contactmogelijkheden zijn) verder te onderzoeken middels een nader bodemonderzoek.
4. Aangetoonde asbesthoudende materialen op het maaiveld bij twee locaties (beide naar schatting < 25 m²). Geadviseerd wordt om deze materialen te laten verwijderen middels handpicking.

Inhoudsopgave

	pagina
1. Inleiding	1
2. Vooronderzoek	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek	4
2.3 Terreinverkenning	5
2.4 Bodemopbouw	5
2.5 Conclusies vooronderzoek	5
3. Onderzoek fundering/ halfverharding	8
3.1 Onderzoeksstrategie	8
3.2 Uitvoering	8
3.2.1 Maaiveldinspectie	8
3.2.2 Inspectiegaten en boorwerk	8
3.2.3 Analyses	9
3.3 Analyseresultaten	9
3.3.1 Toetsingskader	9
3.3.2 Resultaten – asbest	9
3.3.3 Resultaten – indicatief uitloogonderzoek	11
3.4 Bespreking resultaten	12
4. Verkennend bodem- en asbestonderzoek	13
4.1 Onderzoeksstrategie	13
4.2 Uitvoering	13
4.2.1 Kwalibo	13
4.2.2 Maaiveldinspectie	14
4.2.3 Inspectiegaten en boorwerk	14
4.2.4 Analyses	15
4.3 Analyseresultaten	15
4.3.1 Toetsingskader(s)	15
4.3.2 Belangrijkste resultaten bodem	16
4.3.3 Asbest in grond (NEN 5707)	18
4.3.4 PFAS in grond	20
4.4 Bespreking resultaten	21
5. Conclusies en aanbevelingen	23

Bijlagen

Bijlage 1:	Overzichtstekening
Bijlage 2:	Situatietekeningen
Bijlage 3:	Profielbeschrijvingen
Bijlage 4:	Overzicht onderzoeksstrategieën en uitgevoerde analyses
Bijlage 5:	Analyseresultaten grond
Bijlage 6:	Analyseresultaten asbest (grond)
Bijlage 7:	Analyseresultaten fundering/ halfverharding
Bijlage 8:	Toelichting toetsingskader(s)
Bijlage 9:	Toetsingstabellen grond
Bijlage 10:	Toetsingstabellen asbest
Bijlage 11:	Toetsingstabellen uitloogonderzoek
Bijlage 12:	Foto's onderzoekslocatie

1. Inleiding

In opdracht van DSM Nederland B.V. namens Welschenheuvel B.V. heeft Tritium Advies een verkennend bodemonderzoek en halfverhardingsonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied De Lexhy te Sittard-Geleen. Plangebied De Lexhy bestaat uit twee deelgebieden (A & B). Onderhavig rapport heeft enkel betrekking op deelgebied B: Welschenheuvel BV. Deelgebied A is gerapporteerd met kenmerk 2500566KB-03.

Aanleiding voor het onderzoek is de wens om meer informatie te verkrijgen over de bodemkwaliteit van het plangebied.

De doelstellingen van het onderzoek zijn als volgt:

- fundering/ halfverharding : indicatief bepalen van de kwaliteit (asbestgehalte) en de hergebruiksmogelijkheden van de fundering/ halfverharding;
- bodem :
 - vaststellen van de kwaliteit van de bodem (grond) om te bepalen of op de locatie sprake is van bodemverontreiniging;
 - een uitspraak doen over het indicatieve asbestgehalte in de bodem (indien van toepassing);
 - vaststellen of in de bodem PFAS aanwezig is ter bepaling van de hergebruiksmogelijkheden van de vrijkomende grond;
 - indicatief bepalen van de milieuhygiënische hergebruiksmogelijkheden.
- saneringsverplichting :
 - een indicatie geven van de mogelijke saneringsverplichtingen op de onderzoekslocatie op basis van de in het onderzoek beschikbare gegevens;
 - indien saneringsnoodzaak kan worden vastgesteld in onderhavig onderzoek zal ook een indicatie worden gegeven van de mogelijke vervolgstappen.

Tritium Advies heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk advies- en onderzoeksbureau.

Kwalibo

Op een deel van de werkzaamheden die in het voorliggende rapport worden beschreven is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Onder de naam Kwalibo regelt het Besluit de kwaliteitsborging in het bodembeheer. Voor deze kwaliteitsborging zijn onderdelen van het onderzoek onder Kwalibo uitgevoerd. Indien dit het geval is, dan is dit bij het betreffende onderdeel expliciet vermeld. Onderdelen zonder vermelding van Kwalibo, zijn niet onder Kwalibo uitgevoerd.

2. Vooronderzoek

Voorliggend onderzoek is gebaseerd op het in de volgende tabel weergegeven vooronderzoek. Voor het gehele vooronderzoek wordt verwezen naar de desbetreffende rapportage. In de volgende paragrafen is een interpretatie van de relevante gegevens uit dit vooronderzoek weergegeven.

Tabel 2.1: eerder uitgevoerd onderzoek

nr.	titel	locatie	opgesteld door	kenmerk	datum
onderzoekslocatie					
1.	vooronderzoek	Plangebied de Lexhy te Sittard-Geleen, deelgebied B: Welschenheuvel BV	Tritium Advies	2500566KB-02	21-05-2025

2.1 Locatiegegevens

Op basis van de geraadpleegde bronnen, is een overzicht opgesteld van de locatiegegevens. Het overzicht is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.2: overzicht onderzoekslocatie

actuele locatiegegevens			
adres			
straat	Urmonderbaan, Oude Postbaan, Bergerweg, Swentiboldweg		
plaats	Geleen		
kadastraal (voor meer details, zie vooronderzoek 2500566KB-02, bijlage 5)			
gemeente	Sittard-Geleen		
sectie	H	I	K
nummers	274, 885, 1415, 1457, 1459, 1461	53, 574, 1029, 1051	89
oppervlak	totaal 1.406.334 m ² (gebaseerd op situatietekening, bijlage 2)		
huidig gebruik	akkers, toegangspaden, boeren erven, elektriciteitsmasten, trafostations		
voormalig gebruik (zie ook bijlage 4 van het vooronderzoek [1])	Van oudsher kent het plangebied een agrarisch gebruik, waarbij in het zuidwestelijke deel een bruinkoolgroeve aanwezig was tot circa 1920. De op de locatie aanwezige wegen zijn ook al aanwezig sinds omstreeks 1900. Veel van de originele bebouwing op de onderzoekslocatie stamt ook uit deze tijd. Op de onderzoekslocatie is in het verleden bebouwing aanwezig geweest in de periode van 1897 tot plaatselijk 2004. Verder zijn binnen het plangebied meerdere boomgaarden aanwezig geweest van omstreeks 1850 tot 1988. Plaatselijk is een voormalig wegdeel aanwezig geweest tussen 1937 en 1988.		
locatie			
toekomstig gebruik	Voortzetten van huidig gebruik en diverse ontwikkelingen.		
dempingen, ophogingen, bijmengingen met puin	Bekend is dat er binnen het plangebied meerdere voormalige wegdelen aanwezig zijn (zie tekening in bijlage 2). Verder zijn ter plaatse van de agrarische erven meerdere (puin) funderingen aanwezig.		
bodembedreigende activiteiten en calamiteiten	Zie paragraaf 2.2 en 2.3 van het vooronderzoek [1] voor een volledig overzicht van de aangetroffen bodembedreigende activiteiten/ calamiteiten.		

Tabel 2.3 (vervolg): overzicht onderzoekslocatie

actuele locatiegegevens	
locatie	
PFAS	In december 2021 heeft de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat het 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' van toepassing verklaard. Door het wijdverbreide gebruik en door emissies en incidenten worden poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) inmiddels in Nederland (en breder in de wereld), niet alleen bij puntbronnen, maar ook als diffuse verontreinigingen in bodem, grondwater en oppervlaktewater aangetoond. Derhalve zijn de bovengrond (tot 1,0 m-mv) en geroerde bodems in algemene zin verdacht op PFAS. Opgemerkt wordt dat er bekend is dat op en nabij de onderzoekslocatie zelf géén bronlocatie voor PFAS aanwezig is.
niet gesprongen explosieven (NGE)/ conventionele explosieven (CE)	Het merendeel van het plangebied ligt in onverdacht gebied voor de aanwezigheid van NGE's/ CE's op basis van een door de opdrachtgever aangeleverd rapport van de gemeente Sittard-Geleen. Enkele delen van het plangebied liggen wel in de verdachte zone, echter betreffen deze gebieden landbouw/ akkergronden en een agrarisch erf waar na de oorlog funderingen zijn aangelegd. Door deze activiteiten wordt geacht dat voor deze gebieden een "achtergrondrisico" geldt. Derhalve kan ervan uit worden gegaan dat geen aanvullende maatregelen voor de boorwerkzaamheden noodzakelijk zijn.
bodemkwaliteitskaart	• bron: bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart gemeente Sittard-Geleen • ontgravingskaart boven- en ondergrond: 'landbouw/natuur' • toepassingskaart boven- en ondergrond: 'landbouw/natuur' • bodemfunctiekaart: 'landbouw/natuur'
asbestaspecten	
jaartallen en toepassingen	Bekend is dat er op de locatie meerdere erven aanwezig zijn, waarbij sommige opstallen voorzien zijn van asbestverdachte dakbedekking. Bij de terreinverkenning is vastgesteld dat alle daken bij de erven voorzien zijn van dakgoten welke afwateren op riolering.
terreinsituatie	
bebouwing	woonhuizen met tuinen en boerenbedrijven (stallen/ schuren)
maaiveld	braak, (half)verhard
verhardingen	bebouwing: beton
	overig: tegels, klinkers, halfverhardingen, stelcon, beton
installaties	Bekend is dat op de locatie meerdere bovengrondse tanks aanwezig zijn. Voor meer informatie wordt verwezen naar paragraaf 2.3 van het vooronderzoek [1].
omgeving	
gebruik belendende percelen	Ten zuiden van de onderhavige onderzoekslocatie is het Chemelot terrein gelegen. Ten westen van de onderzoekslocatie is de A2 gelegen. Ten oosten en ten noorden zijn vooral agrarische percelen aanwezig.

De kadastrale gegevens van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in bijlage 1. Een situatietekening is weergegeven in bijlage 2. Foto's van de uitvoering van het veldwerk zijn toegevoegd in bijlage 12. De ligging van de locatie is weergegeven in de volgende figuur.

Figuur 2.1: luchtfoto onderzoekslocatie

2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek

Op de onderzoekslocatie en in de directe omgeving zijn in het verleden een groot aantal bodemonderzoeken uitgevoerd en verschillende documenten en rapporten opgesteld. Al deze onderzoeken, documenten en rapporten worden toegelicht in het in de volgende tabel weergegeven vooronderzoek. Voor meer informatie wordt verwezen naar het betreffende onderzoek.

Tabel 2.4: eerder uitgevoerd onderzoek

nr.	titel	locatie	opgesteld door	kenmerk	datum
onderzoekslocatie					
1.	vooronderzoek	Plangebied de Lexhy te Sittard-Geleen, deelgebied B: Welschenheuvel BV	Tritium Advies	2500566KB-02	21-05-2025

2.3 Terreinverkenning

Alvorens de veldwerkzaamheden (tussen 14 april en 12 mei 2025) uit te voeren, is er door de heer J. van Diessen van Tritium Advies een terreinverkenning uitgevoerd. Bij de terreinverkenning aan het agrarische erf aan de Urmonderbaan 7 is een bestrijdingsmiddelenopslag aangetroffen welke niet was aangetroffen bij het vooronderzoek. Deze deellocatie is aan de hand van aanvullende boringen bij deellocatie B8 onderzocht. Verder zijn er geen bijzonderheden aangetroffen waardoor de onderzoeksstrategie gewijzigd diende te worden.

2.4 Bodemopbouw

In de volgende tabel is een overzicht opgenomen van de regionale bodemopbouw en de geohydrologische situatie.

Tabel 2.5: bodemopbouw en geohydrologie

bodemopbouw		
maaiveldhoogte	50 - 60 m+NAP	
deklaag	dikte	2,5 m
	samenstelling	löss
	doorlatendheid	goed
1 ^e watervoerende pakket	dikte	16,5 m
	samenstelling	zeer fijn, sterk siltig zand met plaatselijk klei en/of leem
	doorlatendheid	goed
geohydrologie		
freatisch grondwater	stijghoogte	ca. 35 - 40 m+NAP (diepte ca. 10 - 15 m-mv)
	stromingsrichting	noordwestelijk
1 ^e watervoerende pakket	stijghoogte	onbekend
	stromingsrichting	noordwestelijk
waterhuishouding		
oppervlaktewater	De Maas is gelegen op een kilometer ten westen van de onderhavige onderzoekslocatie.	
grondwaterbeschermingsbied/ boringsvrije zone	De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied of een boringsvrije zone.	
grondwateronttrekking	Op de onderzoekslocatie vindt geen grondwateronttrekking plaats. In de nabije omgeving vindt voor zover bekend ook geen grondwateronttrekking plaats.	

2.5 Conclusies vooronderzoek

Op basis van het vooronderzoek [1] kunnen de in de volgende tabel weergegeven deellocaties worden onderscheiden.

Tabel 2.6: hypothese

deel-locatie	omschrijving	afmeting	hypothese	motivatie	verdachte stoffen ¹⁾
deelgebied B: Welschenheuvel BV					
B1	akkers, braakliggende delen en bos (zuidwest)	670.110 m ²	onverdacht	geen aanleiding voor verwachting bodemverontreiniging	-
B2	akkers, braakliggende delen en bos (zuidoost)	361.600 m ²	onverdacht	geen aanleiding voor verwachting bodemverontreiniging	-
B3	voormalige bebouwing	5.800 m ²	verdacht	gesloopte bebouwing op locatie	NEN-parameters, asbest (bij puin)
B4	puinweg	3.000 m ²	verdacht	halfverharding van puin, onbekende kwaliteit en herkomst	org. parameters, uitloog, asbest
B5	voormalige boomgaard ten zuiden van Bergerweg	14.800 m ²	verdacht	mogelijk historisch gebruik van bestrijdingsmiddelen	OCB, PFAS
B6	voormalige boomgaard ten noorden van Urmonderbaan	107.300 m ²	verdacht	mogelijk historisch gebruik van bestrijdingsmiddelen	OCB, PFAS
B7	gasleidingen station	240 m ²	verdacht	onbekende kwaliteit bodem, mogelijke lekkage	NEN-parameters
B8	agrarisch erf (zuid)	13.500 m ²	verdacht	langdurig gebruik als agrarisch erf, onbekende samenstelling, kwaliteit en herkomst van de bodem	NEN-parameters, asbest (bij puin), org. parameters en uitloog (bij fundering)
B9	olie en chemicaliën opslag	<10 m ²	verdacht	mogelijke morsing of lekkage	(vluchtige) olie
B10	opslag kast (verf)	<10 m ²	verdacht	mogelijke morsing of lekkage	NEN-parameters, alcoholen
B11	bovengrondse (diesel) brandstoftank	<10 m ²	verdacht	mogelijke morsing of lekkage	(vluchtige) olie, btexsn
B12	tankpunt	<10 m ²	verdacht	mogelijke morsing of lekkage	(vluchtige) olie, btexsn
B13	gehele onderdeel plangebied (zuid)	1.054.500 m ²		landelijk beleid en atmosferische depositie	PFAS ²⁾
B14	akkers, braakliggende delen en bos (centraal)	181.100 m ²	onverdacht	geen aanleiding voor verwachting bodemverontreiniging	-
B15	(voormalig) pad/ wegdeel	onbekend	verdacht	mogelijke aanwezigheid restanten wegdeel	NEN-parameters, asbest (bij puin)
B16	voormalige boomgaard direct ten oosten van erf	43.450 m ²	verdacht	mogelijk historisch gebruik van bestrijdingsmiddelen	OCB, PFAS
B17	voormalige boomgaard oostzijde perceel	18.400 m ²	verdacht	mogelijk historisch gebruik van bestrijdingsmiddelen	OCB, PFAS
B18	agrarisch erf (centraal)	5.500 m ²	verdacht	langdurig gebruik als agrarisch erf, onbekende samenstelling, kwaliteit en herkomst van de bodem	NEN-parameters, asbest (bij puin), org. parameters en uitloog (bij fundering)
B19	bovengrondse (diesel) brandstoftank	<10 m ²	verdacht	mogelijke morsing of lekkage	(vluchtige) olie, btexsn
B20	tankpunt	<10 m ²	verdacht	mogelijke morsing of lekkage	(vluchtige) olie, btexsn
B21	opslag olievaten	<10 m ²	verdacht	mogelijke morsing of lekkage	(vluchtige) olie, btexsn
B22	bestrijdingsmiddelenopslag	<10 m ²	verdacht	mogelijke morsing of lekkage	OCB, PFAS
B23	opslag kast	<10 m ²	verdacht	mogelijke morsing of lekkage	NEN-parameters, alcoholen

Tabel 2.7 (vervolg): hypothese

deel-locatie	omschrijving	afmeting	hypothese	motivatie	verdachte stoffen ¹⁾
B24	gehele onderdeel plangebied (centraal)	186.560 m ²	verdacht	landelijk beleid en atmosferische depositie	PFAS ²⁾
B25	akker (noord)	5.960 m ²	onverdacht	geen aanleiding voor verwachting bodemverontreiniging	-
B26	akkers, braakliggende delen en bos (noord)	148.700 m ²	onverdacht	geen aanleiding voor verwachting bodemverontreiniging	-
B27	voormalig wegdeel	onbekend	verdacht	mogelijke aanwezigheid restanten wegdeel	NEN-parameters, asbest (bij puin)
B28	voormalige boomgaard	33.700 m ²	verdacht	mogelijk historisch gebruik van bestrijdingsmiddelen	OCB, PFAS
B29	agrarisch erf (noord)	6.800 m ²	verdacht	langdurig gebruik als agrarisch erf, onbekende samenstelling, kwaliteit en herkomst van de bodem	NEN-parameters, asbest (bij puin), org. parameters en uitloog (bij fundering)
B30	bovengrondse brandstoftank	<10 m ²	verdacht	mogelijke morsing of lekkage	(vluchtige) olie, btexsn
B31	olie opslag	<10 m ²	verdacht	mogelijke morsing of lekkage	(vluchtige) olie, btexsn
B32	opslag container (bestrijdingsmiddelen)	<10 m ²	verdacht	mogelijke morsing of lekkage	OCB, PFAS
B33	asbestverdacht plaatmateriaal op put	<10 m ²	verdacht	mogelijk verweerd asbesthoudend materiaal op braakliggende bodem	asbest, PCB
B34	olie-/waterafscheider	<10 m ²	verdacht	mogelijke morsing of lekkage	(vluchtige) olie, btexsn
B35	wasplaats	<10 m ²	verdacht	mogelijk gebruik van schadelijke stoffen	NEN-parameters, detergents
B36	bestrijdingsmiddelenopslag	<10 m ²	verdacht	mogelijke morsing of lekkage	OCB, PFAS
B37	gehele onderdeel plangebied (noord)	161.430 m ²	verdacht	landelijk beleid en atmosferische depositie	PFAS ²⁾
B38	akker ten noorden van de Oude Postbaan	3.800 m ²	onverdacht	geen aanleiding voor verwachting bodemverontreiniging	-

Opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring verdachte stoffen:

- NEN- parameters : pakket NEN 5740 voor grondparameters (organische stof en lutum, 9 metalen, PAK, PCB en minerale olie);
btexsn : aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen) en naftaleen;
OCB : organochloorbestrijdingsmiddelen;
org. parameters : de organische parameters PAK, PCB en minerale olie;
uitloog : schudproef met een eluaatanalyse op 15 metalen en 4 anionen;
PCB : polychloorbifenylen;
PFAS : poly- en perfluoralkylstoffen.

2) opgemerkt wordt dat deze locatie niet is gelegen nabij een bronzone voor PFAS, waardoor het enkel verdacht is op het voorkomen van PFAS door atmosferische depositie. Om te verifiëren of er ter plaatse van onderhavige onderzoekslocatie ook een verhoogd PFAS gehalte aanwezig is door deze depositie zal ter indicatie ook PFAS onderzocht worden.

3. Onderzoek fundering/ halfverharding

3.1 Onderzoeksstrategie

Omdat de herkomst en kwaliteit van de halfverharding en puinfunderingen niet bekend zijn, worden de kwaliteit en hergebruiksmogelijkheden bepaald middels een indicatief samenstellings- en uitloogonderzoek. Tevens geldt dat de (puin)fundaties verdacht zijn op het voorkomen van asbest. Het verkennend asbestonderzoek wordt uitgevoerd conform de NEN 5897+C2 (december 2017).

Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt het maaiveld geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Indien asbestverdachte materialen worden aangetroffen, worden deze bemonsterd en ter verificatie aangeboden aan het laboratorium.

Een overzicht van de te verrichten werkzaamheden is weergegeven in bijlage 4.

3.2 Uitvoering

Het veldwerk is uitgevoerd door erkende veldwerkers: J. van Diessen, D. van der Laar, R. van der Steen en T. van Wijk. Verder is er tijdens de uitvoering van het veldwerk ondersteuning geweest van erkende veldwerkers van Milieupartner B.V. Het veldwerk heeft plaatsgevonden tussen 18 april en 13 mei 2025. In bijlage 3 staan per boring/ inspectiegat de erkende veldwerker weergegeven die de betreffende boring/ inspectiegat heeft geboord/ gegraven.

3.2.1 Maaiveldinspectie

Het maaiveld van de locatie was tijdens de maaiveldinspectie plaatselijk bedekt met vegetatie (lang gras, onkruid) en verhardingslagen (stelcon, klinkers en tegels). Vanwege de toestand van het maaiveld wordt de efficiëntie van de maaiveldinspectie geschat op 70 - 100%.

Tijdens de maaiveldinspectie zijn ter plaatse van de funderingen geen asbestverdachte materialen waargenomen op het maaiveld.

3.2.2 Inspectiegaten en boorwerk

De locaties van de inspectiegaten en boringen zijn weergegeven op de tekening in bijlage 2. Tijdens de uitvoering van het veldwerk blijkt dat het pad aan de noordzijde van het agrarische erf aan de Urmonderbaan 7 (deellocatie B04) voor het merendeel bestaat uit grind en keien en derhalve uit natuurlijke materialen bestaat. Derhalve is de oppervlakte van de verdachte deellocatie bijgesteld van circa 3.000 m² naar circa 200 m². Ter plaatse van de halfverharding met keien zijn 5 gaten/ boringen uitgevoerd (B04-01, -04, -07, -11 en -14) om een beeld te kunnen geven van de kwaliteit van de halfverharding en de onderliggende grond. Ter plaatse van de halfverharding met puin zijn 4 gaten/ boringen uitgevoerd (B04-15, -16, -17 en -18). Verder deden

zich geen belemmeringen of bijzonderheden voor.

Bij het veldwerk zijn waarnemingen gedaan die duiden op een mogelijke bodemverontreiniging met asbest. Voor de bodemopbouw, de bodemvreemde bijmengingen en de waarnemingen wordt verwezen naar de profielbeschrijvingen in bijlage 3. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn ook op enkele locaties asbestverdachte materialen aangetroffen in de funderingslagen (in de bovengrond). Deze waarnemingen zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.1: asbestverdachte materialen in funderingen

inspectiegat of boring	traject (m-mv)	asbestverdacht materiaal ¹⁾
B08-16	0,13 – 0,50	41 stukjes, 691 gram
B18-07	0,15 – 0,50	3 stukjes, 115 gram
B18-09	0,15 – 0,55	19 stukjes, 123 gram
B22-1A	0,00 – 0,70	1 stukje, 20 gram

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) Dit betreft het gewicht van de aangetroffen materialen zoals gemeten in het veld. De gewogen materialen zijn niet gedroogd, waardoor de vermelde gewichten kunnen afwijken van de analysecertificaten.

3.2.3 Analyses

De monsters zijn volgens volgende tabel geanalyseerd door AL-West te Deventer (geaccrediteerd). De uitgevoerde analyses zijn opgenomen in een overzicht in bijlage 4.

3.3 Analyseresultaten

3.3.1 Toetsingskader

Analyseresultaten van puinmonsters worden vergeleken met bijlage A en/of B van de Regeling bodemkwaliteit (Nederlandse Staatscourant, nr. 1338, 19 januari 2023 en de daaropvolgende wijzigingen). Voor een nadere toelichting op de gehanteerde toetsingskaders wordt verwezen naar bijlage 8. In de volgende tabel is weergegeven op welke wijze de mate van verontreiniging na toetsing van de analyseresultaten aan de normen in het rapport wordt weergegeven.

Tabel 3.2: aanduiding bodemkwaliteitsklasse

aanduiding in rapport	betekenis
N-bouwstof	niet vormgegeven bouwstof die kan worden toegepast zonder aanvullende maatregelen.
niet-toepasbare bouwstof (NT)	niet vormgegeven bouwstof die niet in aanmerking komt voor hergebruik elders en alleen mag worden ingenomen door een erkende verwerker.

3.3.2 Resultaten – asbest

De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 6 en 7. De omrekening van de analyseresultaten van het asbesthoudende materiaal naar een gehalte in het puin is weergegeven in bijlage 10. De berekening van de totale gewogen gehalte asbest is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.3: berekening gewogen gehalte

vindplaats of inspectiegat	monster-code	traject (m-mv)	omschrijving	gehalte asbest (mg/kg d.s.)		
				fractie < 20 mm ¹⁾	fractie > 20 mm ²⁾	totaal gewogen ³⁺⁴⁾
B04-15 (0,00 - 0,10), B04-16 (0,00 - 0,10), B04-17 (0,00 - 0,15), B04-18 (0,00 - 0,10)	B04-ASBP-1	0,00 - 0,15	volledig puin	< 2 ⁵⁾	n.a.	< 2
B08-16 (0,13 - 0,50)	B08-16-ASBP/ -ASBM	0,13 - 0,50	volledig puin bij asbestverdacht materiaal	438,02 (580 x 76%)	2100,28	2538,30
B08-25 (0,05 - 0,30), B08-27 (0,05 - 0,35), B08-28 (0,05 - 0,20)	B08-ASBP-1	0,05 - 0,50	volledig puin	33	n.a.	33
B08-02 (0,13 - 0,40), B08-03 (0,15 - 0,60), B08-04 (0,15 - 0,40), B08-05 (0,15 - 0,50), B08-06 (0,15 - 0,35)	B08-ASBP-2	0,08 - 0,50	volledig puin	< 2	n.a.	< 2
B18-7 (0,15 - 0,50)	B18-7-ASBP/ -ASBM	0,15 - 0,50	volledig puin bij asbestverdacht materiaal	3,80 (5 x 76%) ⁵⁾	233,23	237,03
B18-9 (0,15 - 0,55)	B18-9-ASBP/ -ASBM	0,15 - 0,55	volledig puin bij asbestverdacht materiaal	767,4 (1.000 x 77%) ⁵⁾	687,15	1454,55
B18-11 (0,15 - 0,55), B18-12 (0,15 - 0,30)	B18-ASBP-1	0,15 - 0,55	volledig puin	< 2	n.a.	< 2
B18-06 (0,15 - 0,30), B18-08 (0,15 - 0,60)	B18-ASBP-2	0,15 - 0,60	volledig puin	< 2	n.a.	< 2
B18-3 (0,13 - 0,90)	B18-ASBP-3	0,13 - 0,90	volledig puin	< 2 ⁵⁾	n.a.	< 2
B22-1A (0,00 - 0,70)	B22-1A-ASBP/ -ASBM	0,00 - 0,70	volledig puin bij asbestverdacht materiaal	16,42 (19 x 86%) ⁵⁾	19,69	36,11
B29-17 (0,20 - 0,80), B29-18 (0,20 - 0,70), B29-19 (0,20 - 0,70)	B29-ASBP-1	0,20 - 0,80	volledig puin, brokken beton en asfalt	9	n.a.	9
B29-08 (0,20 - 0,70), B29-09 (0,18 - 0,50), B29-10 (0,18 - 0,80), B29-11 (0,20 - 0,70)	B29-ASBP-2	0,20 - 0,80	volledig puin, zwak asfalthoudend	33 ⁵⁾	n.a.	33
B29-05 (0,00 - 0,40), B29-16 (0,00 - 0,50)	B29-ASBP-3	0,00 - 0,50	volledig puin	< 2	n.a.	< 2

Opmerkingen bij de tabel:

- gecorrigeerde gehalte asbest (gehalte op analysecertificaat x gemiddelde percentage fractie < 20 mm afgeleid uit profielbeschrijving).
 - gehaltes asbest berekend uit het gehalte in het materiaal en het bemonsterde bodemvolume.
 - dit gehalte is bepaald op basis van een verkennend onderzoek en betreft derhalve een indicatieve waarde.
 - de vet weergegeven, rode gehaltes betreffen een overschrijding van de interventiewaarde (>I).
 - in afwijking op de NEN5897 is in deze (meng)monsters minder monstermateriaal geanalyseerd dan de in de norm voorgeschreven minimale hoeveelheid van 25 kg.
- n.a.: niet aangetroffen

In meerdere monsters zijn tevens in de fractie < 0,5 mm met de optische lichtmicroscop verdachte vezels waargenomen. Een overzicht van deze waargenomen vezels is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 3.4: asbest verdachte vezels

monster-code	traject (m-mv)	omschrijving	asbestverdachte vezels
B08-16-ASBP	0,13 - 0,50	volledig puin bij asbestverdacht materiaal	50 chrysotiel 6 crocidoliet
B18-9-ASBP	0,15 - 0,55	volledig puin bij asbestverdacht materiaal	29 chrysotiel 10 crocidoliet
B29-ASBP-3	0,00 - 0,50	volledig puin	5 chrysotiel

3.3.3 Resultaten – indicatief uitloogonderzoek

De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 7. De toetsingsresultaten zijn weergegeven in bijlage 11. Een samenvatting is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.5: samenvatting toetsingsresultaten uitloog

monstercode	toelichting	samenvatting toetsingsresultaten	classificatie
		>N-bouwstof	
B04-Uitloog-1	volledig keien, sterk grindhoudend	-	N-bouwstof
B04-Uitloog-2	volledig puin, sterk keien	-	N-bouwstof
B08-Uitloog-1	volledig keien, sterk grindhoudend	-	N-bouwstof
B08-Uitloog-2	volledig puin	-	N-bouwstof
B08-Uitloog-3	volledig puin	-	N-bouwstof
B18-Uitloog-1	volledig asfalt (granulaat), uiterst grindhoudend	-	N-bouwstof
B18-Uitloog-2	volledig grind, zwak baksteenhoudend, zwak keien	-	N-bouwstof
B18-Uitloog-3	volledig puin, matig tot uiterst grindhoudend	-	N-bouwstof
B29-Uitloog-1	volledig puin, zwak/brokken asfalthoudend	minerale olie (612)	niet-toepasbare bouwstof (NT)
B29-Uitloog-2	volledig puin, zwak asfalthoudend	-	N-bouwstof
B32-Uitloog	volledig puin	-	N-bouwstof

3.4 Bespreking resultaten

Uit de analyseresultaten van het funderingsonderzoek kan geconcludeerd worden dat er op 3 locaties een overschrijding van de interventiewaarde voor asbest is aangetoond. De aangetroffen funderingslaag zit op alle drie de locaties onder een klinkerverharding.

Een overzicht van deze locaties is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3.6: samenvatting resultaten funderingsonderzoek - asbest

vindplaats of inspectiegat incl. traject	monstercode	omschrijving	totaal gewogen gehalte asbest (mg/kg d.s.) ^{1,2)}	gebruik locatie	geschatte oppervlakte en omvang ³⁾
B08-16 (0,13 - 0,50)	B08-16-ASBP/ -ASBM	volledig puin bij asbestverdacht materiaal	2538,30 ⁴⁾	klinkerverhard wegdeel	375 m ² , 138,75 m ³
B18-7 (0,15 - 0,50)	B18-7-ASBP/ -ASBM	volledig puin bij asbestverdacht materiaal	237,03	klinkerverhard terreindeel	365 m ² , 136,88 m ³
B18-9 (0,15 - 0,55)	B18-9-ASBP/ -ASBM	volledig puin bij asbestverdacht materiaal	1454,55 ⁴⁾	klinkerverhard terreindeel	

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) dit gehalte is bepaald op basis van een verkennend onderzoek en betreft derhalve een indicatieve waarde.
- 2) de vet weergegeven, rode gehalten betreffen een overschrijding van de interventiewaarde (>I).
- 3) de schatting voor de oppervlakte en bijbehorende omvang is gebaseerd op de gegevens welke zijn verkregen in onderhavig onderzoek en kunnen mogelijk afwijken van de daadwerkelijke hoeveelheden. Deze omvang kan exacter bepaald worden middels een nader onderzoek.
- 4) opgemerkt wordt dat in deze monsters ook meerdere asbestverdachte vezels zijn aangetoond (zie tabel 3.4).
- 5) deze locaties zijn aangrenzend en kunnen dus als één geval beschouwd worden voor hun oppervlakte en omvang.

De funderingslagen komen, behoudens een deel van de fundering bij deellocatie B29, in aanmerking voor hergebruik als N-bouwstof. De funderingslaag welke is geanalyseerd in monster B29-Uitloog-1 overschrijdt de toelaatbare waarde voor minerale olie en is daarmee niet toepasbaar.

Opgemerkt wordt dat wanneer een funderingslaag een asbestverontreiniging bevat deze niet voor hergebruik in aanmerking komt.

4. Verkennend bodem- en asbestonderzoek

4.1 Onderzoeksstrategie

Het verkennend bodem- en asbestonderzoek wordt uitgevoerd conform de NEN 5707+C2 (december 2017) en de NEN 5740:2023. De te volgen strategie is weergegeven in bijlage 4. Omdat het grondwaterniveau zich op meer dan 5 meter min maaiveld bevindt wordt geen grondwateronderzoek uitgevoerd. In afwijking op de strategie VED-HO-NL wordt alleen de verdachte laag (tot 1,0 m-mv) onderzocht en wordt het grondwater voorsnog niet op PFAS onderzocht.

De analyses worden door een geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd. De monsters worden voor zover mogelijk conform AS3000 voorbereid.

PID-metingen

Tijdens het plaatsen van de grondboringen bij verdachte deellocaties voor vluchtige stoffen wordt de bodemlucht gemeten met behulp van een Photo Ionisatie Detector (PID-meter). Hiermee kunnen vluchtige stoffen in de bodem worden waargenomen en kunnen gericht ongeroerde monsters worden genomen.

4.2 Uitvoering

4.2.1 Kwalibo

Op de veldwerkzaamheden is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Onder de naam Kwalibo regelt het Besluit de kwaliteitsborging in het bodembeheer. Voor dit onderzoek zijn de werkzaamheden uitgevoerd onder certificaat op grond van BRL SIKB 2000 conform protocollen 2001 en 2018 van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. Opgemerkt wordt dat wanneer meer dan 50% bodemvreemde materialen worden aangetroffen, het protocol 2018 niet van toepassing is. Dit heeft geen invloed op de onderzoeksstrategie en de resultaten van het onderzoek.

Het veldwerk is uitgevoerd door erkende veldwerkers: J. van Diessen, D. van der Laar, R. van der Steen en T. van Wijk. Verder is er tijdens de uitvoering van het veldwerk ondersteuning geweest van erkende veldwerkers van Milieupartner B.V. Het veldwerk heeft plaatsgevonden tussen 18 april en 13 mei 2025. In bijlage 3 staan per boring/ inspectiegat de erkende veldwerker weergegeven die de betreffende boring/ inspectiegat heeft geboord/ gegraven.

In overleg met de opdrachtgever is besloten om deellocatie B7 (gasleidingstation) niet te onderzoeken. Deze keuze is gemaakt omdat er opstalrecht geldt voor deze locatie, en geacht wordt dat het gebruik als gasleidingstation niet een direct risico vormt voor de bodemkwaliteit ter plaatse.

Conform BRL-SIKB 2000 zijn de veldwerkzaamheden getoetst op partijdigheid. De uitvoerder van het veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als dat van een onafhankelijk onderzoeksbureau.

4.2.2 Maaiveldinspectie

Het maaiveld van de locatie was tijdens de maaiveldinspectie plaatselijk bedekt met vegetatie (lang gras, onkruid) en verhardingslagen (stelcon, klinkers en tegels). Vanwege de toestand van het maaiveld wordt de efficiëntie van de maaiveldinspectie geschat op 70 - 100%.

Tijdens de maaiveldinspectie zijn de in de volgende tabel weergegeven asbestverdachte materialen waargenomen op de **terreindelen zonder funderingen**. De vindplaatsen zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 2.

Tabel 4.1: asbestverdachte materialen op het maaiveld

vindplaats	hoeveelheid	gewicht ¹⁾
B03-12	2 stukjes	99 gram
B18-16	3 stukjes	30 gram
B29-20	2 stukjes	23 gram
B29-21	1 stukje	170 gram

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) Dit betreft het gewicht van de aangetroffen materialen zoals gemeten in het veld. De gewogen materialen zijn niet gedroogd, waardoor de vermelde gewichten kunnen afwijken van de analysecertificaten.

4.2.3 Inspectiegaten en boorwerk

Tijdens de uitvoering van het veldwerk bleek dat meerdere boringen gestaakt moesten worden in verband met handmatig ondoordringbare lagen (grind, keien en/of puin). Verder bleek bij nadere inspectie door de veldwerker dat de asbestverdachte plaat bij deellocatie B33 geen asbest betrof, hierdoor is onderzoek naar deze deellocatie komen te vervallen. Afgezien van deze zaken deden zich geen belemmeringen of bijzonderheden voor.

Bij het veldwerk zijn ter plaatse waarnemingen gedaan die duiden op een mogelijke bodemverontreiniging met asbest (puinbijmengingen). Voor de bodemopbouw, de bodemvreemde bijmengingen en de waarnemingen wordt verwezen naar de profielbeschrijvingen in bijlage 3.

Bij het voormalige wegdeel van deellocatie B15 zijn bakstenen aangetroffen. Naar aanleiding hiervan is van deze afwijkende laag een analyse ingezet. Bij het voormalige wegdeel van deellocatie B27 zijn geen bodemvreemde bijmengingen aangetroffen, waardoor aanvullend onderzoek naar het vermoedelijke voormalige wegdeel niet noodzakelijk wordt geacht.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn ook op enkele locaties asbestverdachte materialen aangetroffen in de bovengrond op plekken **waar geen fundering aanwezig** was. Deze waarnemingen zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.2: asbestverdachte materialen in grond

inspectiegat of boring	traject (m-mv)	asbestverdacht materiaal ¹⁾
B03-ASBM-2	0,20 - 0,40	1 stukje, 5 gram
B03-ASBM-1	0,00 - 0,50	4 stukjes, 67 gram
B18-16-ASBM2	0,01 - 0,50	5 stukjes, 63 gram
B29-20-ASBM2	0,00 - 0,50	7 stukjes, 374 gram
B29-21-ASBM2	0,00 - 0,50	6 stukjes, 76 gram

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) Dit betreft het gewicht van de aangetroffen materialen zoals gemeten in het veld. De gewogen materialen zijn niet gedroogd, waardoor de vermelde gewichten kunnen afwijken van de analysecertificaten.

4.2.4 Analyses

De monsters zijn geanalyseerd aan de hand van de in bijlage 4 weergegeven tabellen. In verband met de zintuiglijke waarnemingen zijn aanvullende analyses ingezet.

In meerdere analysemonsters is de conserveringstermijn voor diverse parameters overschreden. Reden hiervoor zijn logistieke storingen in het laboratorium en het feit dat meerdere mengmonsters > 24 uur na monsternamen pas konden worden ingezet in verband met veldwerk dat meerdere dagen duurde per deellocatie. De overschrijding bedraagt maximaal slechts enkele dagen. In die tijd wordt het monster volgens de gangbare bewaarprocedure (gekoeld en donker) bewaard op het laboratorium. Uit praktijkervaring blijkt dat de invloed op het resultaat is daarmee beperkt. Gelet op de zeer beperkte afwijking en gelet op de analyseresultaten worden de resultaten representatief geacht.

4.3 Analyseresultaten

4.3.1 Toetsingskader(s)

De analyseresultaten van de grondmonsters zijn vergeleken met de reeds geldende toetsingskader(s). De analyseresultaten voor PFAS wordt tevens getoetst aan het landelijk en mits van toepassing het regionaal of lokaal beleid. Voor een nadere toelichting op de gehanteerde toetsingskaders wordt verwezen naar bijlage 8.

In de volgende tabellen is weergegeven op welke wijze de mate van verontreiniging na toetsing van de analyseresultaten aan de normen uit het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en Regeling bodemkwaliteit (Rbk) in het rapport wordt weergegeven.

Tabel 4.3: mate van verontreiniging volgens Bal

aanduiding in rapport	betekenis voor grond
<I	interventiewaarde wordt niet overschreden
>I	interventiewaarde wordt overschreden

Tabel 4.4: bodemkwaliteitsklasse volgens Rbk

aanduiding in rapport	betekenis
landbouw/natuur (LN)	grond kan vrij worden toegepast bij elke bodemfunctie en elke bodemkwaliteit
wonen (Wo)	grond kan binnen het algemene generieke toetsingskader worden toegepast bij de bodemfuncties en bodemkwaliteiten "wonen" of "industrie"
industrie (Ind)	grond kan binnen het algemene generieke toetsingskader enkel worden toegepast bij de bodemfunctie en bodemkwaliteit "industrie"
matig verontreinigd (MV)	grond kan alleen worden toegepast bij de bodemfunctie en bodemkwaliteit "matig verontreinigd toepassing geregeld door maatwerkregels/-voorschriften"
sterk verontreinigd (SV)	toepassing alleen geregeld door maatwerkregels

In verband met de overgangperiode van de Wet bodembescherming naar de Omgevingswet zijn de resultaten vooralsnog aan beide kaders getoetst. De analyseresultaten van de grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 5. De toetsingsresultaten zijn weergegeven in bijlage 9.

4.3.2 Belangrijkste resultaten bodem

In de volgende tabellen is per deellocatie aangegeven wat de aangetoonde bodemkwaliteit betreft, en of er resultaten zijn aangetoond welke mogelijk een effect kunnen hebben op de voorgenomen transactie.

Tabel 4.5: samenvatting resultaten grond

geanalyseerde parameters	maximaal aangetoonde hergebruiks-classificering	parameters met gehalte > de helft van interventiewaarde	gebruik locatie, oppervlakte
deellocatie B1: akkers, braakliggende delen en bos (zuidwest) (ca. 670.100 m²)			
NEN-parameters	wonen (allesbehalve mmB01-51)	geen	n.v.t.
	industrie (mmB01-51)	koper > tussenwaarde (index 0,57)	bos, ca. 2 ha.
deellocatie B2: akkers, braakliggende delen en bos (zuidoost) (ca. 361.600 m²)			
NEN-parameters	wonen (allesbehalve (mmB02-22)	geen	n.v.t.
	industrie (mmB02-22)	geen	n.v.t.
deellocatie B3: voormalige bebouwing (ca. 5.800 m²)			
NEN-parameters	industrie	geen	n.v.t.
deellocatie B4: puinweg (ca. 200 m²)			
NEN-parameters	landbouw/ natuur	geen	n.v.t.
deellocatie B5: voormalige boomgaard ten zuiden van Bergerweg (ca. 14.800 m²)			
OCB	-	geen	n.v.t.
deellocatie B6: voormalige boomgaard ten noorden van Urmonderbaan (ca. 107.300 m²)			
OCB	-	geen	n.v.t.

Tabel 4.6 (vervolg): samenvatting resultaten grond

geanalyseerde parameters	maximaal aangetoonde hergebruiks-classificering	parameters met gehalte > de helft van interventiewaarde	gebruik locatie, oppervlakte
deellocatie B8: agrarisch erf (zuid) (ca. 14.800 m²)			
NEN-parameters	wonen	geen	n.v.t.
	sterk verontreinigd (boring B08-07)	zink > interventiewaarde	klinkerverharding, parkeerplaats, ca. 300 m ²
	sterk verontreinigd (boring B08-15)	zink > interventiewaarde	stelconverharding, ca. 60 m ²
	sterk verontreinigd (mmB08-3)	koper > interventiewaarde	braakliggend terrein om opstal/ bebouwing, ca. 30 m ²
deellocatie B9: olie en chemicaliën opslag (< 10 m²)			
tankstationpakket	-	geen	n.v.t.
deellocatie B10: opslag kast (verf) (< 10 m²)			
NEN-parameters, alcoholen	landbouw/ natuur	geen	n.v.t.
deellocatie B11: bovengrondse (diesel)tank (< 10 m²)			
tankstationpakket	-	geen	n.v.t.
deellocatie B12: tankpunt (< 10 m²)			
tankstationpakket	-	geen	n.v.t.
deellocatie B14: akkers, braakliggende delen en bos (centraal) (ca. 181.100 m²)			
NEN-parameters	landbouw/ natuur	geen	n.v.t.
deellocatie B15: (voormalig) pad/ wegdeel (onbekende omvang)			
NEN-parameters	industrie	geen	n.v.t.
deellocatie B16: voormalige boomgaard direct ten oosten van erf (43.450 m²)			
OCB	-	geen	n.v.t.
deellocatie B17: voormalige boomgaard oostzijde perceel (18.400 m²)			
OCB	-	geen	n.v.t.
deellocatie B18: agrarisch erf (centraal) (ca. 5.500 m²)			
NEN-parameters	matig verontreinigd ¹⁾	geen	n.v.t.
	industrie (boring B18-8-3)	PAK > tussenwaarde (index 0,63)	klinkerverharding, binnenplaats, ca. 200 m ²
deellocatie B19: bovengrondse (diesel)tank (< 10 m²)			
OCB	-	geen	n.v.t.
deellocatie B20: tankpunt (< 10 m²)			
OCB	-	geen	n.v.t.
deellocatie B21: opslag olievaten (< 10 m²)			
OCB	-	geen	n.v.t.
deellocatie B22: bestrijdingsmiddelenopslag (20 m²)			
NEN-parameters, OCB	industrie	zink > tussenwaarde (index 0,64)	braakliggend, grind om opslagplaats ca. 20 m ²
deellocatie B23: opslag kast (verf) (< 10 m²)			
NEN-parameters, alcoholen	landbouw/ natuur	geen	n.v.t.
deellocatie B25: akker (noordelijk) (ca. 5.960 m²)			
NEN-parameters	landbouw/ natuur	geen	n.v.t.
deellocatie B26: akkers, braakliggende delen en bos (noord) (ca. 148.700 m²)			
NEN-parameters	industrie	geen	n.v.t.
deellocatie B28: voormalige boomgaard (ca. 33.700 m²)			
OCB	-	geen	n.v.t.

Tabel 4.7 (vervolg): samenvatting resultaten grond

geanalyseerde parameters	maximaal aangetoonde hergebruiks-classificering ²⁾	parameters met gehalte > de helft van interventiewaarde	gebruik locatie, oppervlakte
deellocatie B29: agrarisch erf (noord) (ca. 6.800 m²)			
NEN-parameters	industrie	geen	n.v.t.
deellocatie B30: bovengrondse (diesel)tank (< 10 m²)			
tankstationpakket	-	geen	n.v.t.
deellocatie B31: olie opslag (< 10 m²)			
tankstationpakket	-	geen	n.v.t.
deellocatie B34: olie-/waterafscheider (< 10 m²)			
tankstationpakket	-	geen	n.v.t.
deellocatie B35: wasplaats (< 10 m²)			
NEN-parameters, detergents	wonen	geen	n.v.t.
deellocatie B36: bestrijdingsmiddelenopslag (< 10 m²)			
OCB	-	geen	n.v.t.
deellocatie B38: akker ten noorden van Oude Postbaan (ca. 3.800 m²)			
NEN-parameters	industrie	geen	n.v.t.

Opmerkingen bij de tabel:

- Door de hergebruiksclassificering voor minerale olie is het mogelijk dat er onder de Wet bodembescherming (Wbb) normering sprake zou zijn van een lichte verontreiniging (< tussenwaarde), welke onder de omgevingswet als hergebruiksklasse "matig verontreinigd" zou hebben.
- Aangegeven hergebruiksclassificering betreft de maximaal aangetoonde classificering binnen een deellocatie. Het is mogelijk dat monsters binnen de betreffende deellocaties een lagere classificering hebben dan aangegeven in de tabel. een overzicht van alle hergebruiksclassificeringen is weergegeven in bijlage 9.

4.3.3 Asbest in grond (NEN 5707)

De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 6. De omrekening van de analyseresultaten van het asbesthoudende materiaal naar een gehalte in de bodem is weergegeven in bijlage 10. De berekening van de totale gewogen gehalte asbest is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.8: berekening gewogen gehalte

vindplaats of inspectiegat	monster-code	traject (m-mv)	omschrijving	gehalte asbest (mg/kg d.s.)		
				fractie < 20 mm ¹⁾	fractie > 20 mm ²⁾	totaal gewogen ³⁺⁴⁾
B03-ASB-1 (0,00 - 0,50), B03-ASB-2 (0,00 - 0,50), B03-ASB-3 (0,00 - 0,50), B03-ASB-6 (0,00 - 0,50), B03-ASB-7 (0,00 - 0,50)	mmB03-ASBG-1	0,00 - 0,50	zwak tot matig puinhoudend	< 2	n.a.	< 2
B03-ASB-4 (0,00 - 0,50), B03-ASB-5 (0,00 - 0,50), B03-ASB-9 (0,00 - 0,40), B03-ASB-11 (0,00 - 0,40)	mmB03-ASBG-2	0,00 - 0,50	zwak tot matig puinhoudend	< 2	n.a.	< 2
B03-ASB-12 (0,00 - 0,30), B03-ASB-13 (0,00 - 0,35)	mmB03-ASBG-3	0,00 - 0,35	zwak tot matig puinhoudend	< 2	n.a.	< 2
B03-ASB-10 (0,00 - 0,50)/ B03-12 (0,20 - 0,40)	B03-ASB-10-1/ ASBM-2	0,00 - 0,50	sporen puin bij eerder aangetoond asbestverdacht materiaal	< 2	6,39	6,39

Tabel 4.9 (vervolg): berekening gewogen gehalte

vindplaats of inspectiegat	monster-code	traject (m-mv)	omschrijving	gehalte asbest (mg/kg d.s.)		
				fractie < 20 mm ¹⁾	fractie > 20 mm ²⁾	totaal gewogen ³⁺⁴⁾
B03-ASB-14 (0,00 - 0,50)	B03-ASB-14-2/ ASBM-1	0,00 - 0,50	zwak puinhoudende grond bij asbestverdacht materiaal	213,47 (220 x 97,03%)	544,1	757,57
B08-14 (0,15 - 0,50), B08-15 (0,12 - 0,30), B08-17 (0,12 - 0,35), B08-19 (0,12 - 0,25), B08-20 (0,10 - 0,35)	B08-ASBG-1	0,00 - 0,50	zwak tot matig puinhoudend	< 2	n.a.	< 2
B08-07 (0,35 - 0,50), B08-09 (0,15 - 0,50), B08-11 (0,30 - 0,45)	B08-ASBG-2	0,08 - 0,50	zwak tot matig puinhoudend	< 2	n.a.	< 2
B08-09 (0,50 - 0,80), B08-15 (0,75 - 0,90)	B08-IASBG-1	0,50 - 1,00	zwak tot matig puinhoudende ondergrond	< 2 ⁵⁾	n.a.	< 2
B18-16 (0,01 - 0,50)	B18-16-ASBG/ - ASBM2	0,01 - 0,50	sterk puinhoudende grond bij asbestverdacht materiaal	173,13 (190 x 91%)	448,44	621,57
B18-17 (0,00 - 0,20)	B18-17-ASBG	0,00 - 0,20	uiterst puinhoudend	260 ⁶⁾	n.a.	260
B29-20 (0,00 - 0,50)	B29-20-ASBG/ - ASBM2	0,00 - 0,50	matig puinhoudende grond bij asbestverdacht materiaal	< 2	< 2 ⁷⁾	< 2
B29-21 (0,00 - 0,50)	B29-21-ASBG/ - ASBM2	0,00 - 0,50	matig puinhoudende grond bij asbestverdacht materiaal	12,22 (13 x 94%)	388,58	400,81
B29-12 (0,00 - 0,30), B29-13 (0,00 - 0,30), B29-14 (0,00 - 0,30)	B29-ASBG-1	0,00 - 0,30	sporen puin	< 2	n.a.	< 2
B29-06 (0,00 - 0,30), B29-07 (0,00 - 0,30)	B29-ASBG-2	0,00 - 0,30	sterk puinhoudend	< 2	n.a.	< 2
B29-05 (0,40 - 1,00), B29-09 (0,50 - 0,80)	B29-IASBG-1	0,50 - 1,00	sterk puinhoudende, matig baksteenhoudende ondergrond	< 2 ⁵⁾	n.a.	< 2

Opmerkingen bij de tabel:

- gecorrigeerde gehalte asbest (gehalte op analysecertificaat x gemiddelde percentage fractie < 20 mm afgeleid uit profielbeschrijving).
- gehaltes asbest berekend uit het gehalte in het materiaal en het bemonsterde bodemvolume.
- dit gehalte is bepaald op basis van een verkennend onderzoek en betreft derhalve een indicatieve waarde.
- de vet weergegeven, rode gehalten betreffen een overschrijding van de helft van de interventiewaarde.
- Dit gehalte is bepaald op basis van een indicatief onderzoek (edelmanboor ø12cm) met minder dan de voorgeschreven hoeveelheid monstermateriaal. Derhalve wordt alleen een uitspraak gedaan over de verdachtheid van de bodem op het voorkomen van asbest.
- in afwijking op de NEN5707 is in deze (meng)monsters minder monstermateriaal geanalyseerd dan de in de norm voorgeschreven minimale hoeveelheid van 15 kg.
- het bemonsterde asbestverdachte materiaal bleek na analyse geen asbest te betreffen. Voor dit monster is dan ook geen omreken tabel opgesteld.

n.a.: niet aangetroffen

In onderstaande tabel zijn de analyseresultaten van de asbestverdachte materialen die op het maaiveld zijn aangetroffen en geanalyseerd weergegeven.

Tabel 4.10: asbest op maaiveld

vindplaats of inspectiegat	monster-code	omschrijving	hechtgebonden?	Type	omschrijving asbest	geschatte oppervlakte
B18-16 (0,00 - 0,01)	B18-16-ASBM1	asbestverdacht materiaal op maaiveld	ja	chrysotiel (10-15%) crocidoliet (2-5%)	golfplaat	< 25 m ²
B29-20 (0,00 - 0,01)	B29-20-ASBM1	asbestverdacht materiaal op maaiveld	ja	chrysotiel (10-15%) crocidoliet (2-5%)	golfplaat	< 25 m ²
B29-21 (0,00 - 0,01)	B29-21-ASBM1	asbestverdacht materiaal op maaiveld	bleek na analyse geen asbest te betreffen		golfplaat met kunststofvezels	n.v.t.

In meerdere monsters zijn tevens in de fractie < 0,5 mm met de optische lichtmicroscop verdachte vezels waargenomen. Een overzicht van deze waargenomen vezels is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 4.11: asbest verdachte vezels

monster-code	traject (m-mv)	omschrijving	asbestverdachte vezels
B18-16-ASBG	0,01 - 0,50	sterk puinhoudende grond bij asbestverdacht materiaal	1 crocidoliet
B29-21-ASBG	0,00 - 0,50	matig puinhoudende grond bij asbestverdacht materiaal	7 chrysotiel 5 crocidoliet
B29-IASBG-1	0,50 - 1,00	sterk puinhoudende, matig baksteenhoudende ondergrond	1 chrysotiel

4.3.4 PFAS in grond

De analyseresultaten van de grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 4. Een samenvatting van de toetsing aan de gebruikte toetsingskaders van PFAS zijn weergegeven in de volgende tabellen.

Tabel 4.12: samenvatting Handelingskader PFAS (landelijk)

mengmonster	traject (m-mv)	analyseresultaten PFAS			classificatie
		gestandaardiseerd gehalte (µg/kg d.s.)			
		PFOS (som)	PFOA (som)	overige PFAS	
mmB05-1	0,00 - 0,35	0,6	0,47	0,2 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB05-2	0,00 - 0,40	1,1	0,57	0,3 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB05-3	0,00 - 0,50	0,6	0,47	0,4 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB06-1	0,00 - 0,50	1	0,57	0,4 (PFPeA)	landbouw/ natuur
mmB06-2	0,00 - 0,50	1,1	0,47	0,4 (PFPeA)	landbouw/ natuur
mmB06-3	0,00 - 0,50	0,7	0,47	0,4 (EtPFOSAA)	landbouw/ natuur
mmB06-4	0,00 - 0,50	0,6	0,47	0,2 (PFPeA)	landbouw/ natuur
mmB06-5	0,00 - 0,50	0,8	0,57	0,2 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB06-6	0,00 - 0,50	0,6	0,57	0,3 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB06-7	0,00 - 0,50	0,6	0,57	0,2 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB08-3	0,00 - 0,30	0,14	0,14	< 0,1	landbouw/ natuur

Tabel 4.13 (vervolg): samenvatting Handelingskader PFAS (landelijk)

mengmonster	traject (m-mv)	analyseresultaten PFAS			classificatie
		gestandaardiseerd gehalte (µg/kg d.s.)			
		PFOS (som)	PFOA (som)	overige PFAS	
mmB13-1	0,00 - 0,40	0,7	0,37	0,2 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB13-2	0,00 - 0,50	1,5	0,87	1,1 (PFBA)	wonen
mmB13-3	0,00 - 0,50	0,4	0,47	0,3 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB16-1	0,00 - 0,50	0,6	0,47	0,2 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB16-2	0,00 - 0,50	0,5	0,37	0,3 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB16-3	0,00 - 0,50	0,7	0,47	0,3 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB16-4	0,00 - 0,50	0,7	0,57	0,3 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB17-1	0,00 - 0,50	0,6	0,37	0,2 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB17-2	0,00 - 0,50	0,3	0,37	0,2 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB17-3	0,00 - 0,50	0,6	0,57	0,2 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB22-1	0,00 - 0,60	0,47	0,27	0,2 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB24-1	0,00 - 0,50	1,1	0,37	0,2 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB28-1	0,00 - 0,50	1,7	0,57	0,2 (PFBA)	wonen
mmB28-2	0,00 - 0,50	0,7	0,47	0,1 (PFBA)	landbouw/ natuur
mmB28-3	0,00 - 0,50	1,5	0,47	0,1 (PFBA)	wonen
mmB28-4	0,00 - 0,50	0,6	0,47	0,2 (PFBA)	landbouw/ natuur
B36-1-1	0,13 - 0,20	0,50	0,14	0,2 (EtPFOSAA)	landbouw/ natuur
mmB37-1	0,00 - 0,50	0,8	0,57	0,2 (PFBA)	landbouw/ natuur

Toetsing risico's PFOA en PFOS

Na vergelijking van de analyseresultaten met de risicogrenswaarden van het RIVM blijkt dat in géén van de onderzochte grondmonsters de humane risicogrenzen voor PFOA of PFOS in grond worden overschreden.

4.4 Bespreking resultaten

Bodem - algemene parameters

Uit de analyseresultaten voor bodem blijkt dat er in het algemeen sprake is van maximaal lichte verontreinigingen (classificatie wonen tot industrie). Hierop zijn enkele uitzonderingen waar (meer dan de helft van) de interventiewaarde wordt overschreden. Deze locaties zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 4.14: samenvatting resultaten grond

deellocatie	boring/ mengmonster incl. traject	parameters met gehalte > de helft van interventiewaarde	gebruik locatie, oppervlakte ¹⁾
B1 (akkers, braakliggende delen en bos (zuidwest))	mmB01-51 (0,00 - 0,50)	koper > tussenwaarde (index 0,57)	bos, ca. 2 ha.
B8 (agraris erf (zuid))	boring B08-07 (0,35 - 0,50)	zink > interventiewaarde	klankerverharding, parkeerplaats, ca. 300 m ²
	boring B08-15 (0,75 - 0,90)	zink > interventiewaarde	stelconverharding, ca. 60 m ²
	mmB08-3 (0,00 - 0,30)	koper > interventiewaarde	braakliggend terrein om opstal/ bebouwing, ca. 30 m ²
B18 (agraris erf (centraal))	boring B18-8-3 (0,60 - 0,70)	PAK > tussenwaarde (index 0,63)	klankerverharding, binnenplaats, ca. 200 m ²
B22 (bestrijdings- middelenopslag (20 m ²))	mmB22-1 (0,00 - 0,60)	zink > tussenwaarde (index 0,64)	braakliggend, grind om opslagplaats ca. 20 m ²

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) de schatting voor de oppervlakte en bijbehorende omvang is gebaseerd op de gegevens welke zijn verkregen in onderhavig onderzoek en kunnen mogelijk afwijken van de daadwerkelijke hoeveelheden. Deze omvang kan exacter bepaald worden middels een nader onderzoek.

Bodem – PFAS

Op basis van de aangetoonde PFAS gehalten kan het merendeel de onderhavige onderzoekslocatie geclassificeerd worden als landbouw/ natuur. Enkele delen worden door lichte verhoogde PFAS-gehalten geclassificeerd als wonen. In géén van de onderzochte grondmonsters de humane risicogrenzen voor PFOA of PFOS in grond worden overschreden.

Bodem - asbestonderzoek

Uit de analyseresultaten van het asbest in grondonderzoek kan geconcludeerd worden dat er op 3 locaties een overschrijding van de interventiewaarde voor asbest is aangetoond. Een overzicht van deze locaties is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.15: samenvatting resultaten asbest in grondonderzoek

vindplaats of inspectiegat incl. traject	monstercode	omschrijving	totaal gewogen gehalte asbest (mg/kg d.s.) ^{1,2)}	gebruik locatie	geschatte oppervlakte en omvang ³⁾
B03-ASB-14 (0,00 - 0,50)	B03-ASB-14-2/ ASBM-1	zwak puinhoudende grond bij asbestverdacht materiaal	757,57	grasland	190 m ² , 95 m ³
B18-16 (0,01 - 0,50)	B18-16-ASBG/ - ASBM2	sterk puinhoudende grond bij asbestverdacht materiaal	621,57 ^{4,6)}	braakliggend terreindeel	975 m ² , 341,25 m ³ ⁵⁾
B18-17 (0,00 - 0,20)	B18-17-ASBG	uiterst puinhoudend	260	braakliggend terreindeel	
B29-21 (0,00 - 0,50)	B29-21-ASBG/ - ASBM2	matig puinhoudende grond bij asbestverdacht materiaal	400,81 ^{4,6)}	braakliggend terreindeel	40 m ² , 20 m ³

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) dit gehalte is bepaald op basis van een verkennend onderzoek en betreft derhalve een indicatieve waarde.
- 2) de vet weergegeven, rode gehalten betreffen een overschrijding van de interventiewaarde (>I).
- 3) de schatting voor de oppervlakte en bijbehorende omvang is gebaseerd op de gegevens welke zijn verkregen in onderhavig onderzoek en kunnen mogelijk afwijken van de daadwerkelijke hoeveelheden. Deze omvang kan exacter bepaald worden middels een nader onderzoek.
- 4) opgemerkt wordt dat in deze monsters ook meerdere asbestverdachte vezels zijn aangetoond (zie tabel 3.4).
- 5) deze locaties zijn aangrenzend en kunnen dus als één geval beschouwd worden voor hun oppervlakte en omvang.
- 6) opgemerkt wordt dat op deze locaties ook asbesthoudende materialen op het maaiveld zijn aangetroffen/ aangetoond.

5. Conclusies en aanbevelingen

Uit de resultaten van het vooronderzoek, de veldwerkzaamheden en de uitgevoerde analyses wordt het volgende geconcludeerd.

Funderingen - asbest

Uit de analyseresultaten van het funderingsonderzoek kan geconcludeerd worden dat er op drie locaties, waar ook asbest materiaal in de fundering is aangetroffen, zeer waarschijnlijk sprake is van een asbestverontreiniging. De funderingslaag ligt onder een klinkerverharding. Dit wordt geacht omdat de aangetoonde gehalten asbest bij deze locaties boven de interventiewaarde voor asbest liggen (100 mg/ kg d.s.). Locaties waar dit het geval is zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 5.1: samenvatting resultaten funderingsonderzoek - asbest

vindplaats of inspectiegat incl. traject	monstercode	omschrijving	totaal gewogen gehalte asbest (mg/kg d.s.) ^{1,2)}	gebruik locatie	geschatte oppervlakte en omvang ³⁾
B08-16 (0,13 - 0,50)	B08-16-ASBP/ -ASBM	volledig puin bij asbestverdacht materiaal	2538,30 ⁴⁾	klinkerverhard wegdeel	375 m ² , 138,75 m ³
B18-7 (0,15 - 0,50)	B18-7-ASBP/ -ASBM	volledig puin bij asbestverdacht materiaal	237,03	klinkerverhard terreindeel	365 m ² , 136,88 m ³
B18-9 (0,15 - 0,55)	B18-9-ASBP/ -ASBM	volledig puin bij asbestverdacht materiaal	1454,55 ⁴⁾	klinkerverhard terreindeel	

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) dit gehalte is bepaald op basis van een verkennend onderzoek en betreft derhalve een indicatieve waarde.
- 2) de vet weergegeven, rode gehalten betreffen een overschrijding van de interventiewaarde (>I).
- 3) de schatting voor de oppervlakte en bijbehorende omvang is gebaseerd op de gegevens welke zijn verkregen in onderhavig onderzoek en kunnen mogelijk afwijken van de daadwerkelijke hoeveelheden. Deze omvang kan exacter bepaald worden middels een nader onderzoek.
- 4) opgemerkt wordt dat in deze monsters ook meerdere asbestverdachte vezels zijn aangetoond (zie tabel 3.4).
- 5) deze locaties zijn aangrenzend en kunnen dus als één geval beschouwd worden voor hun oppervlakte en omvang.

Overige onderzochte funderingslagen bevatte allen minder dan de helft van de interventiewaarde (100 mg/kg droge stof) aan asbest. Hierdoor wordt aanvullend/ nader onderzoek, of aanvullende maatregelen op deze locaties niet noodzakelijk geacht.

Het aangetroffen asbesthoudende materiaal betrof resten golfplaat en asbestcement en bevatte hechtgebonden chrysotiel (10% - 15%) en crocidoliet (2% - 5%).

Verwacht wordt dat de (verwachte) verontreinigingen met asbest ontstaan zijn bij het aanleggen van de betreffende funderingslagen, en dus niet ná 1993 zijn ontstaan.

De aangetoonde asbesthoudende puinfundering vallen onder het Besluit asbestwegen. Een asbest bevattende weg mag voorhanden worden gehouden indien de eigenaar heeft aangetoond dat het asbest voor 1 juli 1993 is aangebracht, en die weg een duurzame afscherming van het asbest heeft, welke afscherming bestaat uit bijvoorbeeld klinkers, asfalt, beton of een laag (ten minste 0,2 m) zand, grond, puingranulaat of materiaal dat een vergelijkbare afscherming biedt.

De aangetoonde asbesthoudende funderingen mogen derhalve voorhanden blijven.

Funderingen – uitloog en organische parameters

De funderingslagen komen, behoudens een deel van de fundering bij deellocatie B29, in aanmerking voor eventueel hergebruik als N-bouwstof. De funderingslaag welke is geanalyseerd in monster B29-Uitloog-1 overschrijdt de toelaatbare waarde voor minerale olie en is daarmee niet toepasbaar mocht in de toekomst hergebruik ervan aan de orde zijn.

Opgemerkt wordt dat wanneer een funderingslaag een asbestverontreiniging bevat deze niet voor hergebruik in aanmerking komt.

Bodem – algemene parameters

Uit de analyseresultaten voor bodem blijkt dat er in het algemeen sprake is van maximaal lichte verontreinigingen (maximale classificatie wonen tot industrie). De aangetoonde maximaal lichte verontreinigingen in de onverdachte terreindelen zijn in tegenspraak met de hypothese dat deze locaties niet verdacht zijn. De aangetroffen gehalten (beide in verdachte en onverdachte terreindelen) zijn echter dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar en/of aanvullende maatregelen niet noodzakelijk worden geacht.

Hierop zijn enkele uitzonderingen waar (meer dan de helft van) de interventiewaarde wordt overschreden. Deze uitzonderingen zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 5.2: samenvatting resultaten grond

deellocatie	boring/ mengmonster incl. traject	parameters met gehalte > de helft van interventiewaarde	gebruik locatie, oppervlakte ¹⁾
B1 (akkers, braakliggende delen en bos (zuidwest))	mmB01-51 (0,00 - 0,50)	koper > tussenwaarde (index 0,57)	bos, ca. 2 ha.
B8 (agraris erf (zuid))	boring B08-07 (0,35 - 0,50)	zink > interventiewaarde	klinkerverharding, parkeerplaats, ca. 300 m ²
	boring B08-15 (0,75 - 0,90)	zink > interventiewaarde	stelconverharding, ca. 60 m ²
	mmB08-3 (0,00 - 0,30)	koper > interventiewaarde	braakliggend terrein om opstal/ bebouwing, ca. 30 m ²
B18 (agraris erf (centraal))	boring B18-8-3 (0,60 - 0,70)	PAK > tussenwaarde (index 0,63)	klinkerverharding, binnenplaats, ca. 200 m ²
B22 (bestrijdings- middelenopslag (20 m ²))	mmB22-1 (0,00 - 0,60)	zink > tussenwaarde (index 0,64)	braakliggend, grind om opslagplaats ca. 20 m ²

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) de schatting voor de oppervlakte en bijbehorende omvang is gebaseerd op de gegevens welke zijn verkregen in onderhavig onderzoek en kunnen mogelijk afwijken van de daadwerkelijke hoeveelheden. Deze omvang kan exacter bepaald worden middels een nader onderzoek.

Verwacht wordt dat de aangetoonde interventiewaarde en tussenwaarde overschrijdingen (behoudens mmB01-51) gerelateerd zijn aan de bijmengingen in de betreffende monsters (puin, asfalt, kolengruis). De oorzaak voor de tussenwaarde overschrijding in mengmonster mmB01-51 is onbekend omdat er geen bijmengingen aanwezig zijn in de betreffende monsters, er geen historisch gebruik is van de locatie welke het koper gehalte kan verklaren en er geen vergelijkbaar kopergehalte is aangetoond in nabijgelegen mengmonsters.

Bodem – PFAS

Op basis van de aangetoonde PFAS gehalten kan het merendeel de onderhavige onderzoekslocatie geclassificeerd worden als landbouw/ natuur. Enkele delen worden door lichte verhoogde PFAS-gehalten geclassificeerd als wonen. In géén van de onderzochte grondmonsters de humane risicogrenzen voor PFOA of PFOS in grond worden overschreden. Nader onderzoek en/ of saneringsverplichting wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.

Bodem – asbestonderzoek

Uit de analyseresultaten van het asbest in grondonderzoek kan geconcludeerd worden dat er op vier locaties, waar bij drie locaties ook asbest materiaal in de grond is aangetroffen, waarschijnlijk sprake is van een asbestverontreiniging. Dit wordt geacht omdat de aangetoonde gehalten asbest bij deze locaties boven de helft interventiewaarde voor asbest liggen (interventiewaarde is 100 mg/kg d.s.). Locaties waar dit het geval is zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 5.3: samenvatting resultaten asbest in grondonderzoek

vindplaats of inspectiegat incl. traject	monstercode	omschrijving	totaal gewogen gehalte asbest (mg/kg d.s.) ^{1,2)}	gebruik locatie	geschatte oppervlakte en omvang ³⁾
B03-ASB-14 (0,00 - 0,50)	B03-ASB-14-2/ ASBM-1	zwak puinhoudende grond bij asbestverdacht materiaal	757,57	grasland	190 m ² , 95 m ³
B18-16 (0,01 - 0,50)	B18-16-ASBG/ - ASBM2	sterk puinhoudende grond bij asbestverdacht materiaal	621,57 ^{4,6)}	braakliggend terreindeel	975 m ² , 341,25 m ³ ⁵⁾
B18-17 (0,00 - 0,20)	B18-17-ASBG	uiterst puinhoudend	260	braakliggend terreindeel	
B29-21 (0,00 - 0,50)	B29-21-ASBG/ - ASBM2	matig puinhoudende grond bij asbestverdacht materiaal	400,81 ^{4,6)}	braakliggend terreindeel	40 m ² , 20 m ³

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) dit gehalte is bepaald op basis van een verkennend onderzoek en betreft derhalve een indicatieve waarde.
- 2) de vet weergegeven, rode gehalten betreffen een overschrijding van de interventiewaarde (>I).
- 3) de schatting voor de oppervlakte en bijbehorende omvang is gebaseerd op de gegevens welke zijn verkregen in onderhavig onderzoek en kunnen mogelijk afwijken van de daadwerkelijke hoeveelheden. Deze omvang kan exacter bepaald worden middels een nader onderzoek.
- 4) opgemerkt wordt dat in deze monsters ook meerdere asbestverdachte vezels zijn aangetoond (zie tabel 3.4).
- 5) deze locaties zijn aangrenzend en kunnen dus als één geval beschouwd worden voor hun oppervlakte en omvang.
- 6) opgemerkt wordt dat op deze locaties ook asbesthoudende materialen op het maaiveld zijn aangetroffen/ aangetoond.

Overige onderzochte grondlagen met puinbijmengingen bevatte allen minder dan de helft van de interventiewaarde (100 mg/kg droge stof) aan asbest. Hierdoor wordt aanvullend/ nader onderzoek, of aanvullende maatregelen op deze locaties niet noodzakelijk geacht.

Het aangetroffen asbesthoudende materiaal betrof resten golfplaat en bevatte hechtgebonden chrysotiel (10% - 15%) en crocidoliet (2% - 5%).

Verder zijn bij B18-16 en B29-20 asbesthoudende materialen op het maaiveld aangetoond (hechtgebonden, chrysotiel en crocidoliet). Deze materialen betreffen resten golfplaat.

Verwacht wordt dat de (verwachte) verontreinigingen ontstaan zijn bij het aanleggen van de betreffende agrarische erven, en dus niet ná 1993 zijn ontstaan.

Indien de locatie volledig bedekt is met gras of vergelijkbare dichte vegetatie en de locatie bovendien niet wordt bewerkt of betreden zijn er geen onaanvaardbare risico's en is er derhalve geen sprake van een toevalsvondst. Mogelijk is er wel sprake van een beperkingenregistratie, eventueel beheer en/of monitoring van de locatie (ter beoordeling van de bevoegde overheid).

Resumé

De onderzoeksresultaten, behoudens onderstaande aandachtspunten, vormen naar mening van Tritium Advies geen reden tot aanvullend onderzoek en/of saneringsmaatregelen.

Aandachtspunten zijn:

1. Aangetoonde asbestgehalten boven de interventiewaarde in de grond (op drie locaties). Geadviseerd wordt om de omvang en de daadwerkelijke asbestgehalten van deze (verwachte) verontreinigingen middels nader onderzoek verder in kaart te brengen, en op basis hiervan te bezien of er aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. Gelet op het gebruik van één locatie als grasland zijn er ter plaatse geen actuele humane risico's en is een aanvullend onderzoek hier niet noodzakelijk, zolang de bodem ter plaatse niet geroerd wordt en de vegetatie gehandhaafd blijft. (Het betreft geen bodemgevoelige locatie als bedoeld in artikel 5.89h van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)).
1. Aangetoonde asbestgehalten boven de interventiewaarde in funderingslagen (op drie locaties). Opgemerkt wordt dat wanneer er een duurzame verhardingslaag (zoals een klinkerverharding) aanwezig is ter plaatse van de aangetoonde verontreinigingen (asbest en overige bodem parameters) er géén contactmogelijkheden, en dus géén milieuhygiënische risico's worden voorzien bij ongewijzigd gebruik. Derhalve is in deze gevallen ook géén sprake van een saneringsplicht. Te overwegen is om dergelijke afgedekte verontreinigingen alsnog wel nader te onderzoeken om vast te stellen of de verontreiniging inderdaad niet verder dan de aanwezige afdekkende laag voorkomt. Conform het Besluit asbestwegen dient het voorhanden hebben van deze asbesthoudende puinfundaties wel gemeld te worden bij de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT).
2. Aangetoonde parameters (koper, zink en PAK) in de grond boven de tussen- en interventiewaarde op zes locaties. Geadviseerd wordt om bovenstaande overschrijdingen - van de tussen- en interventiewaarde (voor zover ze niet onder een verharding liggen en er derhalve geen contactmogelijkheden zijn) verder te onderzoeken middels een nader bodemonderzoek.
3. Aangetoonde asbesthoudende materialen op het maaiveld bij twee locaties (beide naar schatting < 25 m²). Geadviseerd wordt om deze materialen te laten verwijderen middels handpicking.

Grondverzet en hergebruik

Indien verhardingen, funderingslagen of grond in de toekomst worden afgegraven (bijvoorbeeld bij een reconstructie van een weg) en van de locatie wordt afgevoerd, dient er rekening mee te worden gehouden dat deze elders niet zonder meer toepasbaar zijn. Met betrekking tot het elders hergebruiken van deze materialen zijn de regels van het Besluit Bodemkwaliteit en het Besluit activiteiten leefomgeving van toepassing.