



Sigma Bouw & Milieu
Phileas Foggstraat 153
7825 AW Emmen
Tel. (0591) 65 91 28
www.sigma-bm.nl
E-mail info@sigma-bm.nl

Onderwerp:	verkennend milieukundig bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in puin Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
Projectnummer:	21-M10170
Opdrachtgever:	Landgoed de Grote Bunte BV
Datum:	24 januari 2022

onderwerp	verkennd milieukundig bodemonderzoek en verkennd onderzoek asbest in puin Grote Buntweg 11 te Nunspeet
datum	24 januari 2022
projectnummer	21-M10170
in opdracht van	Landgoed de Grote Bunte BV Laan 27 8071 JG Nunspeet
uitgevoerd door	Sigma Bouw & Milieu Phileas Foggstraat 153 7825 AW Emmen tel: (0591) 659128 fax:(0591) 659325

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit SIKB 1000 protocol 1001: Monsterneming grond voor partijkeuringen"



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek SIKB 2000 protocollen 2001, 2002 en 2018"

(het onderhavige onderzoek heeft uitsluitend betrekking op de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000, protocol 2001 en 2018)

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middels van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Sigma Bouw & Milieu.

Inhoud

1	INLEIDING	3
1.1	Algemeen.....	3
1.2	Aanleiding van het bodemonderzoek	3
1.3	Doel van het onderzoek.....	3
1.4	Referentiekader van het onderzoek	4
1.5	Opbouw van het rapport	4
2	VOORONDERZOEK	5
3	VELDONDERZOEK	23
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek	23
3.2	Resultaten van het veldonderzoek	25
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK	27
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek	27
4.2	Toetsingscriteria	29
	grond en grondwater (NEN-5740+A1)	29
4.3	Analyseresultaten en interpretatie	32
4.3.1	Verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740	32
4.3.2	verkennd onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2.....	34
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	36
5.1	verkennd milieukundig bodemonderzoek NEN-5740+A1	36
5.2	verkennd onderzoek asbest in puin NEN 5897+C2	37
6	LITERTUURLIJST	41
	COLOFON	42

Bijlagen

1. Topografisch overzicht
- 1A. Historisch topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:500)
3. Beschrijvingen inspectiegaten/boringen/foto's
4. Analysecertificaten
5. Onafhankelijkheidsverklaring
6. Verklarende woordenlijst

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van Landgoed de Grote Bunte BV is in december 2021 door Sigma Bouw & Milieu een verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 en een verkennd onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2 uitgevoerd op de locatie gelegen aan de Grote Bunteweg nr. 11 te Nunspeet (gemeente Nunspeet).

De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

In dit onderzoek worden allereerst de locatiegegevens, de historische gegevens ofwel het bodemgebruik in het verleden evenals de resultaten van eventuele voorgaande bodemonderzoeken besproken. Vervolgens wordt de bodemopbouw, geologie en geohydrologie besproken. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een onderzoekshypothese opgesteld. Het verdere onderzoek is op basis van deze hypothese uitgevoerd.

De onderzoeksresultaten worden geïnterpreteerd. Aan de hand van de interpretatie van de onderzoeksresultaten wordt een eindconclusie geformuleerd.

kwaliteitsborging:

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015.

Het verkennd milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het besluit uitvoeringskwaliteit Bodembeheer (KWALIBO). Zo is de gehanteerde onderzoeksstrategie opgesteld volgens de normen NEN-5725 en NEN-5740 en zijn de veld- en laboratoriumwerkzaamheden uitgevoerd volgens geldende beoordelingsrichtlijnen en accreditatieschema's.

De veldwerkzaamheden van Sigma Bouw & Milieu zijn verricht onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) waarvoor Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd en erkend door het ministerie van I&W. In het kader van het onderhavige onderzoek zijn de protocollen 2001 (plaatsen van handboringen en peilbuizen t.b.v. het nemen van grond- en grondwatermonsters) en 2018 (maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem) van toepassing.

Sigma Bouw & Milieu verklaart bij deze volledig onafhankelijk te zijn in de uitvoering van het onderzoek en op geen enkele wijze gerelateerd te zijn aan de eigenaar van het te onderzoeken terrein.

1.2 Aanleiding van het bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennd milieukundig bodemonderzoek vormt de geplande uitbreiding / nieuwbouw op de locatie.

1.3 Doel van het onderzoek

Het verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging. Aan de hand van dit onderzoek wordt inzicht verkregen in hoeverre het bodemgebruik van de locatie heeft geleid tot verontreiniging.

Op basis van de onderzoeksresultaten kan een milieuhygiënische beoordeling worden gegeven ten aanzien van de beoogde c.q. de toekomstige gebruiksmogelijkheden van de locatie.

Indien uit de onderzoeksresultaten blijkt dat er sprake is van bodemverontreiniging zal worden beoordeeld of vervolgonderzoek noodzakelijk geacht wordt.

Het verkennd onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2 heeft tot doel om na te gaan of de op de locatie aanwezige halfverhardingslaag al dan niet verdacht is op het voorkomen van asbesthoudende materialen in puin.

1.4 Referentiekader van het onderzoek

Teneinde de kwaliteit van de grond op de onderhavige locatie juist in te schatten is de onderzoeksopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennd bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740+A1 (literatuur 1).

Het verkennd onderzoek asbest in puin is uitgevoerd volgens gebruikelijke inzichten en methoden volgens de NEN 5897+C2; Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat; uitgifte december 2017 (literatuur 13).

1.5 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- vooronderzoek, (hoofdstuk 2)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 3)
- chemisch-analytisch onderzoek, (hoofdstuk 4)
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 5).

2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek wordt voorafgaand aan het feitelijke onderzoek (veld- en chemisch-analytisch onderzoek) uitgevoerd. Het vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over het vroegere en huidige gebruik van de onderzoekslocatie en de omgeving, onder meer gericht op het vinden van mogelijke bronnen van bodembelasting.

De uitwerking van het vooronderzoek is gebaseerd op de onderzoeksnorm NEN 5725, strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (literatuur 9).

In de NEN-5725 (2017) zijn zeven aanleidingen tot vooronderzoek naar landbodems geformuleerd. Voor elke afzonderlijke aanleiding tot vooronderzoek dienen verschillende onderzoeksvragen te worden beantwoord. De verplicht te onderzoeken aspecten zijn per aanleiding omschreven in tabel 1.

tabel 1: onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek

Onderzoeksaspecten		Aanleiding tot vooronderzoek						
		A	B	C	D	E	F	G
1. Locatiegegevens	Eigendomssituatie	0	0					
	Hoogteligging					✓		
2. Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemopbouw	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Antropogene lagen in de bodem	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Geohydrologie	✓	✓					
3. Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit	Geval van ernstige bodemverontreiniging?	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Kwaliteit o.b.v. BKK	✓	0	✓	✓	✓	✓	✓
	O.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	✓	✓	✓	✓	✓		✓
4. Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte situatie, activiteiten, ongewoon voorval		✓	0	✓	✓	✓		✓
	Voormalig							
	Huidig	✓	✓		✓	✓	✓	
	Toekomstig		✓		0			
5. Terreinverkenning	Asbestverdacht?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ Verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd								
0 Optioneel								

aanleiding vooronderzoek

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkennd bodemonderzoek in het kader van een de geplande uitbreiding / nieuwbouw op de locatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van aanleiding A, conform paragraaf 6.2.1 “opstellen hypothese bodemkwaliteit ten behoeve van een bodemonderzoek” uit de NEN-5725 (2017).

geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek

Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever/eigenaar;
- informatie van de gemeente Nunspeet (email d.d. 16-12-2020);
- informatie van de provincie Gelderland (email d.d. 20-02-2021);
- www.Bodemloket.nl;
- www.Topotijdreis.nl;
- Kadaster/BAG Viewer;
- grondwaterkaart van Nederland;
- AHN.nl;
- Dinoloket.nl;
- handelsbestand van de Kamer van Koophandel;
- terreininspectie voorafgaand aan de veldwerkzaamheden.

Het uitgevoerde vooronderzoek heeft betrekking tot de onderhavige onderzoekslocatie alsmede de aangrenzende percelen binnen een straal van 25 meter.

De onderzoeksvragen voor het opstellen van de onderzoekshypothese en de gekozen onderzoeksstrategie zijn, voor zover relevant, in de onderstaande paragrafen nader uitgewerkt.

locatiegegevens

In tabel 2 is een overzicht van de basisinformatie/locatiegegevens weergegeven.

tabel 2: overzicht basisinformatie

Adres	Grote Bunteweg nr. 11
Plaats	Nunspeet
Gemeente	Nunspeet
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 182,194 Y= 488,792 (middenpunt)
Kadastrale aanduiding	Gemeente Nunspeet, perceel sectie A nr. 3417
Eigendomssituatie	Niet nagegaan.
Oppervlakte onderzoekslocatie (onbebouwde deel van het plangebied)	Ca. 685 m ²
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie betreft een deel van de locatie gelegen aan de Grote Bunteweg nr. 11 te Nunspeet. De onderzoekslocatie betreft een deel van het terrein van de buitenplaats De Grote Bunte. Buitenplaats De Grote Bunte is gelegen aan de noordkant van Nunspeet. Aan de zuidkant wordt het begrenst door de Elburgerweg en aan de westkant door de Molenweg. Aan de noord- en oostzijde van de buitenplaats ligt de nieuwbouwwijk de Molenbeek. Op het terrein bevindt zich o.a. een monumentale villa met bijbehorend koetshuis (bouwjaar ca. 1975), een tweetal bijgebouwen waar momenteel arbeidsmigranten worden gehuisvest en twee kleinere schuren. Het bijgebouw ten noorden van het koetshuis is vervallen en deels ingestort. Vanaf de Grote Bunteweg naar de villa loopt een met asfalt(granulaat), grind en puin verharde toegangsweg. Tussen de villa en het koetshuis bevindt zich een met asfaltgranulaat verharde parkeerplaats. De opdrachtgever is voornemens om ten noorden van de bestaande villa een uitbreiding met een zorg gerelateerd gebouw te realiseren. Het onderzoeksgebied is voor een klein deel nog bebouwd met een af te breken bijgebouw. Voor het overige is het onderzoeksgebied onbebouwd.

	Het onderzoeksgebied is deels verhard met een laag gebroken asfalt, grind en puinresten wat dient als parkeerplaats. Een gedeelte van het onbebouwde terreindeel is als groen in gebruik. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.
Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)	De villa en het koetshuis dateren van ca. 1890. De bijgebouwen dateren van 1976 tot 2014.
Terreinverharding	De onderzoekslocatie is deels verhard met laag asfalt(granulaat), grind en puinresten.
Ondergrondse infrastructuur	Geen informatie, bij grondwerk dient een KLIC-melding gedaan te worden.
Archeologische waarden	De locatie heeft op basis van de archeologische waardenkaart (IKAW) de vermelding "lage trefkans".
Geplande herinrichting	Herontwikkeling en de realisatie van nieuwe woningen en een openbaar park.
bijzonderheden: -	

afbakening onderzoekslocatie

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onderzochte perceel zoals weergegeven in bijlage 2.

bodemgebruik op basis van topografische kaarten

In de onderstaande tabel 3 is de beschikbare informatie weergegeven over het historisch, huidig en toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en de directe omgeving.

tabel 3: beschrijving bodemgebruik

Omschrijving	Gebruik	Potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties
Onderzoekslocatie		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op basis van de topografische kaarten van rond 1830 is het onderzoeksgebied voor zover te herkennen nog onbebouwd. De Buitenplaats De Grote Bunte is ouder. Op topografische kaarten vanaf 1850 is reeds bebouwing te herkennen. De bebouwing is in de loop van de tijd gewijzigd en uitgebreid.	Geen.
Huidig	De onderzoekslocatie betreft een deel van de locatie gelegen aan de Grote Bunteweg nr. 11 te Nunspeet. De onderzoekslocatie betreft een deel van het terrein van de buitenplaats De Grote Bunte. Buitenplaats De Grote Bunte is gelegen aan de noordkant van Nunspeet. Aan de zuidkant wordt het begrenst door de Elburgerweg en aan de westkant door de Molenweg. Aan de noord- en oostzijde van de buitenplaats ligt de nieuwbouwwijk de Molenbeek. Op het terrein bevindt zich o.a. een monumentale villa met bijbehorend koetshuis (bouwjaar ca. 1975), een tweetal bijgebouwen waar momenteel arbeidsmigranten worden gehuisvest en twee kleinere schuren. Het bijgebouw ten noorden van het koetshuis is vervallen en deels ingestort. Vanaf de Grote Bunteweg naar de villa loopt een met asfalt(granulaat), grind en puin verharde toegangsweg. Tussen de villa en het koetshuis bevindt zich een met asfaltgranulaat verharde parkeerplaats.	Geen.
Toekomstig	De opdrachtgever is voornemens om ten noorden van de bestaande villa een uitbreiding met een zorg gerelateerd gebouw te realiseren. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.	Geen.

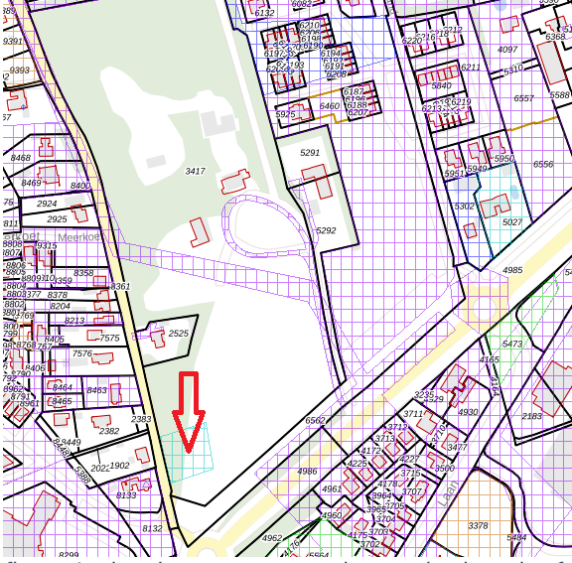
Directe omgeving (<25 m)		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Vanaf 1850 is in de directe omgeving van de onderzoekslocatie voor het eerst enige bebouwing te herkennen. Deze bebouwing is in de loop der jaren verder uitgebreid/gewijzigd.	Geen.
Huidig en toekomstig	In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich woningen. Noord- en oostzijde: nieuwbouwwijk de Molenbeek; Zuidzijde: Elburgerweg; Westzijde: Molenweg en naastgelegen woningen.	Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.

bedrijfsmatige activiteiten, bodembedreigende activiteiten en calamiteiten

In tabel 4 staat een overzicht weergegeven van de potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten op basis van de beschikbare informatie.

tabel 4: overzicht potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten

Gebruik	De onderzoekslocatie betreft een deel van de locatie gelegen aan de Grote Bunteweg nr. 11 te Nunspeet. De onderzoekslocatie betreft een deel van het terrein van de buitenplaats De Grote Bunte. Buitenplaats De Grote Bunte is gelegen aan de noordkant van Nunspeet. Aan de zuidkant wordt het begrenst door de Elburgerweg en aan de westkant door de Molenweg. Aan de noord- en oostzijde van de buitenplaats ligt de nieuwbouwwijk de Molenbeek. Op het terrein bevindt zich o.a. een monumentale villa met bijbehorend koetshuis (bouwjaar ca. 1975), een tweetal bijgebouwen waar momenteel arbeidsmigranten worden gehuisvest en twee kleinere schuren. Het bijgebouw ten noorden van het koetshuis is vervallen en deels ingestort. Vanaf de Grote Bunteweg naar de villa loopt een met asfalt(granulaat), grind en puin verharde toegangsweg. Tussen de villa en het koetshuis bevindt zich een met asfaltgranulaat verharde parkeerplaats. Op de locatie aan de Grote Bunteweg 11 bevindt zich geruime tijd bebouwing. In 1882 is de bestaande villa gebouwd. Op Bodemloket.nl wordt op de locatie aan de Grote Bunteweg 11-13 melding gemaakt van een azijn-, specerijen- en kruidenfabriek vanaf 1840 (H.H. Vitringa.). Het is niet bekend of, waar op de locatie en welke activiteiten in dat kader hebben plaatsgevonden. Er is geen verdere informatie over deze activiteiten bekend. Vanaf de jaren '30 van de vorige eeuw fungeert het herenhuis als pension. In de Tweede Wereldoorlog en daarna werd het huis nog als hotel in gebruik genomen. Vanaf 1959 was het landgoed in gebruik als groepsaccommodatie voor jongeren (kindervakantieverblijf). De laatste jaren in dezelfde functie door de Paasheuvelgroep uit Vierhouten, dit eindigde in 2019. Daarna zijn de gebouwen in gebruik genomen voor huisvesting van arbeidsmigranten.
----------------	---

	De opdrachtgever is voornemens om ten noorden van de bestaande villa een uitbreiding met een zorg gerelateerd gebouw te realiseren. Het onderzoeksgebied is voor een klein deel nog bebouwd met een af te breken bijgebouw. Voor het overige is het onderzoeksgebied onbebouwd. Het onderzoeksgebied is deels verhard met een laag gebroken asfalt, grind en puinresten wat dient als parkeerplaats. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2. Er is geen andere informatie beschikbaar omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.
Bouwvergunning	T.b.v. de bestaande bebouwing zijn bouwvergunningen verleend.
Milieuvergunning	Niet bekend.
Handelsregister	De locatie wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel als volgt vermeld: • Het Grote Bunte: Stichting Paasheuvelgroep; • De Kameleon: kinderopvang (uitgeschreven).
Aanwezigheid brandstoftanks	Op de locatie Grote Bunteweg 11 wordt melding gemaakt van een propaangasinstallatie. Op Bodemloket.nl wordt t.p.v. de zuidwesthoek van de locatie melding gemaakt van een ondergrondse brandstoftank. De vermelding staat geregistreerd als Molenweg 6 F.E. Ommen. Vermoedelijk is deze melding niet correct aangegeven. Uit informatie van de gemeente en provincie wordt geen melding gemaakt van onder- of bovengrondse brandstoftanks op de locatie.  <i>figuur 1: situering aangeven ondergrondse brandstoftank</i> Er is geen andere informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat boven- en ondergrondse brandstoftanks in het verleden geplaatst zijn zonder melding, de aanwezigheid van dergelijke tanks blijkt niet uit de verkregen informatie.

Aanwezigheid asbest	Op de onderzoekslocatie bevinden zich diverse gebouwen. Volgens de asbestdakenkaart van de provincie Gelderland zijn de daken van de bestaande gebouwen op de onderzoekslocatie onverdacht voor asbest.  <i>figuur 2: asbestdakenkaart provincie Gelderland</i> De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal elders in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (niet onderzocht). Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. het plangebied. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.
Ophogingen/paden/dempingen/stortingen	Op het noordelijk deel van de locatie liep in het verleden een beek. De structuur van de beek, die nu droog staan, is globaal nog te herkennen. Verder was er aan de westzijde van het terrein sprake van enkele watergangen die in verbinding stonden met de beek. Ook deze structuren zijn voor zover te herkennen nog aanwezig. Ook de oostzijde van de locatie, liep vanaf de villa, langs de oostgrens een laan. Aan weerszijden van deze laan liep een watergang. Deze watergangen zijn niet meer aanwezig. Ten noorden van het koetshuis, en tussen de villa en het koetshuis was in het verleden een vijver aanwezig. Op kaarten vanaf 1975 is te zien dat de vijver is gedempt. Het is niet bekend waarmee de vijver is gedempt. Er is geen informatie omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/ sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (binnen het onderzochte terreindeel).



figuur 3: situering van de beek en de vijver



figuur 4: situering van de beek

Op topografische kaarten naast de oprijlaan aan de oostzijde in het verleden ook aan de westzijde een oprijlaan was gelegen. Gedeeltelijk is er nog een halfverharding aanwezig tot aan de garage.

Op topografische kaarten is te zien dat aan de westzijde in de richting van de Molenweg in het verleden een uitrit aanwezig was.



figuur 5: situatie 1920



figuur 6: situering paden in het verleden

De paden aan de westzijde van de locatie zijn niet meer aanwezig. De laan aan de oostzijde is niet meer als zodanig te herkennen.

Er is geen informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de onderzoekslocatie.

Niet gesprongen explosieven

Geen informatie, in Nederland zijn er niet gesprongen explosieven (NGE) uit de Tweede Wereldoorlog in de grond achtergebleven. De (potentiële) aanwezigheid van niet gesprongen explosieven kan een bedreiging inhouden bij grondroerende werkzaamheden en kan tot vertraging leiden bij planvorming en uitvoering van werkzaamheden. NGE's worden met name aangetroffen ter plaatse van 'strategische doelen' zoals binnensteden, verbindingswegen, spoorwegen, bruggen en havens. De gemeente is op basis van regelgeving verantwoordelijk voor het opsporen en ruimen van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar de gemeente.

PFAS-verdachtheid

Op of nabij de onderzoekslocatie bevinden zich geen locaties die de bodem verdacht maken voor PFAS en GenX verbindingen als gevolg van puntbronnen. De kans op verontreiniging met PFAS in de grond t.p.v. de onderzoekslocatie t.g.v. puntbronnen wordt gering geacht. De bovengrond, diepere geroerde bodemlagen en de waterbodem zijn op basis van het Tijdelijk Handelingskader PFAS in heel Nederland verdacht op het diffuus voorkomen van PFAS als gevolg van atmosferische depositie. Verwacht wordt dat de bodem van de onderzoekslocatie diffuus onverdacht is voor PFAS en onverdacht is op GenX.

Calamiteiten

Voor zover bekend is er geen informatie over evt. calamiteiten die hebben plaatsgevonden waarbij de bodem verontreinigd kan zijn geraakt.

Verdachte activiteiten < 25 m	In de directe omgeving van de onderzoekslocatie wordt melding gedaan van de volgende (mogelijk bodembedreigende) activiteiten: ♦ Grote Bunteweg 12: • In het BOOT-dossier wordt melding gemaakt van een ondergrondse HBO-tank (vanaf 1969) met een inhoud 3.000 liter. De tank is mogelijk in juni/juli 1991 verwijderd. Over deze verwijdering zijn geen gegevens bekend. ♦ Wezenland 4-8: • bovengrondse propaantank 3.000 liter (1976-onbekend); • bovengrondse dieselolietank circa 1.000 liter. ♦ Wezenland 34: • bovengrondse dieselolietank (circa 1.200 liter) ♦ Molenweg 60/62 (melkveehouderij): • twee bovengrondse olietanks (circa 1.200 liter) • in 1991: 6 oliedrums. ♦ Molenweg 70: Op de locatie is in 1995 een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd door CBB. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat in de bovengrond een verhoogd gehalte aan PAK-10 is aangetroffen. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen. In het grondwater is een matig verhoogde concentratie aan zink aangetroffen en licht verhoogde concentraties aan chroom en nikkel.
---	--

voorgaande bodemonderzoeken

In tabel 5 is een overzicht van voorgaande bodemonderzoeken en informatie van de bodemkwaliteitskaart weergegeven.

tabel 5: overzicht voorgaande bodemonderzoeken en bodemkwaliteitskaart

	voorgaande bodemonderzoeken
Onderzoekslocatie	► Verkennd bodemonderzoek, d.d. 31-03-2021, ref. Sigma Bouw & Milieu, 21-M9692 • Op basis van <u>zintuiglijke waarnemingen</u> is t.p.v. boring 17 (t.p.v. de gedempte vijver) sprake van puinresten in de ondergrond. Boring 17 is vanwege handmatig ondoordringbare lagen gestaakt. T.p.v. de boringen 59 en 60 is sprake van een puinlaag (vermoedelijk restant van een pad). Op basis van <u>zintuiglijke waarnemingen</u> zijn in het opgeboorde bodemmateriaal verder geen bodemvreemde afwijkingen of asbestverdacht materiaal waargenomen (indicatieve waarneming). grond bovengrond (0.0-0.5 m-mv) De verhoogd gemeten gehalten zware metalen en/of PCB's (som 7) in de bovengrondmengmonsters MM4 t/m MM7 overschrijden de achtergrondwaarde. De bovengrondmengmonsters MM1 t/m MM3, MM8 en MM9 bevatten geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde. ondergrond (0.5-2.0 m-mv) Ondergrondmengmonster MM19 (boring 17 t.p.v. de gedempte vijver) bevat een verhoogd gehalte zink (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde /bodemindex-waarde (>0.5) en verhoogde gehalten cadmium, koper, kwik, lood, (zware metalen), minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) en PCB's (som 7) t.o.v. de achtergrondwaarde.

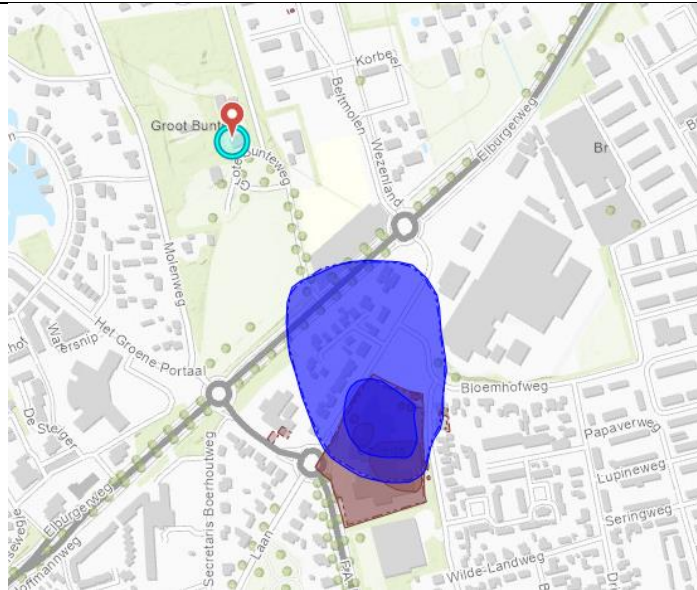
Omgeving <25 m	De ondergrondmengmonsters MM10 t/m MM18 bevatten geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde. <u>grondwater</u> peilbuis 1 (1.8-2.8 m-mv) Het grondwater t.p.v. peilbuis 1 bevat een verhoogde gehalte barium en zink (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde. peilbuis 2 (1.8-2.8 m-mv) Het grondwater t.p.v. peilbuis 2 bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de streefwaarde. peilbuis 3 (1.8-2.8 m-mv) Het grondwater t.p.v. peilbuis 3 bevat een verhoogd gehalte nikkel (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde /bodemindex-waarde (>0.5) en verhoogde gehalten barium, kobalt en zink (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde. peilbuis 4 (1.8-2.8 m-mv) Het grondwater t.p.v. peilbuis 4 bevat een verhoogd gehalte barium en zink (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde. peilbuis 5 (1.7-2.7 m-mv) Het grondwater t.p.v. peilbuis 5 bevat een verhoogd gehalte zink (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde. peilbuis 6 (1.8-2.8 m-mv) Het grondwater t.p.v. peilbuis 6 bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de streefwaarde. peilbuis 7 (1.8-2.8 m-mv) Het grondwater t.p.v. peilbuis 7 bevat een verhoogd gehalte barium, koper en zink (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde. peilbuis 8 (2.0-3.0 m-mv) Het grondwater t.p.v. peilbuis 8 bevat een verhoogd gehalte barium, cadmium en zink (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde /bodemindex-waarde (>0.5) en verhoogde gehalten koper en nikkel (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde. ► Tuinhistorisch onderzoek de Grote Bunte, maart 2020, Adviesburo Groene Monumenten, ref. nr. onbekend. ► Afperkend bodemonderzoek verontreiniging met zware metalen afkomstig van het Veluvine-terrein. Gebleken is dat stroomafwaarts ook andere zware metalen verhoogd voorkwamen die niet te verklaren waren door de voormalige verffabriek zonder aanwijsbare bron. In de directe omgeving worden verhoogde waarden met zware metalen verwacht. ► Verkennd bodemonderzoek Molenweg 37-57, d.d. 17-07-2003, ref. Tauw, nr. R001-4297029VSM-D01 • De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming. ► Verkennd bodemonderzoek Molenweg 31, d.d. 01-03-2004, ref. Midden-Nederland Milieu, vo/vdb/2004/024 • De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming. ► Verkennd bodemonderzoek Elburger Verpleeghuis De Bunte, Molenweg 15, d.d. 21-05-2001, ref. Grondvitaal • De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.
--------------------------	--

► Vm. Veluvine-terrein, diverse bodemonderzoeken:

Type	Auteur	Nummer	Datum
Monitoringsrapportage	IWACO B.V.	3366900	2001-04-09
Sanerings onderzoek	IWACO B.V.	36690	2000-07-07
Monitoringsrapportage	IWACO B.V.	3366900	1998-07-08
Saneringsplan	IWACO B.V.	3357340	1997-12-17
Niet onderzocht	Bruil	97671	1997-11-18
Saneringsplan	IWACO B.V.	3357340	1997-07-30

Monitoringsrapportage	GAIM B.V.	RvV/97057	1997-07-15
Nul- of Eindsituatieonderzoek	GAIM B.V.	161060/2	1997-06-23
Monitoringsrapportage	GAIM B.V.	RvV/97028	1997-04-21
Niet onderzocht	IWACO B.V.	3355250	1997-04-21
Monitoringsrapportage	GAIM B.V.	RvV/97022	1997-04-11
Monitoringsrapportage	GAIM B.V.	RvV/97019	1997-04-04
Monitoringsrapportage	GAIM B.V.	RvV/97016	1997-04-01
Monitoringsrapportage	GAIM B.V.	RvV/97016	1997-03-18
Monitoringsrapportage	GAIM B.V.	AvW/96028	1996-12-04
Saneringsplan	IWACO B.V.	Onbekend	1996-07-22
Sanerings onderzoek	Bruil	AvW	1996-06-24
Niet onderzocht	IWACO B.V.	HvP-34683	1996-06-07
Niet onderzocht	IWACO B.V.	3347490	1996-05-31
Sanerings onderzoek	Bruil	AvW/96178	1996-04-12
Saneringsplan	Bruil	Onbekend	1995-12-19
Saneringsplan	Bruil	Veluvi95.015	1995-09-15
Sanerings onderzoek	IWACO B.V.	33.4418.0	1995-08-22
Saneringsplan	Bruil	Veluvi95.015	1995-05-30
Sanerings onderzoek	Tauw	R3359948.R02	1994-10-21
Saneringsplan	Tauw	R3359948.R01	1994-06-01
Sanerings onderzoek	Tauw	03359948.RGL	1994-05-27
Monitoringsrapportage	DHV	G 4161-01-001	1992-04-21
Sanerings onderzoek	DHV	C0104-32-012	1991-01-01
Indicatief onderzoek	DHV	WKO/ADe/GBe/MTB-1260	1990-04-04
Niet onderzocht	DHV	C0104-32-008	1990-03-01
Indicatief onderzoek	DHV	D 2142-72-001	1989-11-08
Nader onderzoek	DHV	C0104-32-008	1989-11-01
Niet onderzocht	DHV	C-0104-32-008	1989-05-01
Sanerings evaluatie	DHV	DHa/LvN/C-0033/88	1988-01-01
Nader onderzoek	Mos Gronmechanica B.V.	606486	1987-01-15
Oriënterend bodemonderzoek	Mos Gronmechanica B.V.	606486	1986-04-24

- Er wordt na de sanering de (rest)verontreiniging gemonitord om deze te beheersen en te beheren.



figuur 7: ligging verontreiniging t.g.v. Veluvine-terrein

► Verkennd bodemonderzoek Elburgerweg 37 d.d. december 1995, BMM, ref. nr. onbekend.

• *historische gegevens:*

- tot 1925: agrarische bestemming.
- 1925-1958: kruidenierswinkel
- 1958 tot heden: winkel met woninginrichting aanwezig
- In de periode van 1977 tot 1980 is een bovengrondse HBO-tank met een inhoud van 3.000 liter op de locatie aanwezig geweest.

• *zintuiglijke waarnemingen:*

geen bijzonderheden waargenomen die eventueel kunnen duiden op het voorkomen van een bodemverontreiniging.

• *Analyseresultaten:*

- bovengrond:
 - × T.p.v. voormalige tank: verhoogd gehalte minerale olie aangetroffen
 - × overige terrein: PAK en EOX > achtergrondwaarde
- ondergrond: kwik > achtergrondwaarde
- grondwater:
 - chromium, nikkel en zink > tussenwaarde;
 - cadmium, koper en lood > achtergrondwaarde.
- *aanbeveling:* herbemonstering; niet bekend of deze daadwerkelijk is uitgevoerd.

► verkennd bodemonderzoek Molenweg 70, d.d. 1995, CBB.

Analyseresultaten:

- bovengrond: PAK-10 > achtergrondwaarde;
- ondergrond: geen verhoogde gehalten aangetroffen;
- grondwater: zink > tussenwaarde; chromium en nikkel > achtergrondwaarde.

► verkennd bodemonderzoek Molenbeek (ten noord-oosten grenzend aan de onderzoekslocatie) d.d. 31-05-2006, DHV, ref. nr. X1668-01-001.

Zintuiglijke waarnemingen:

plaatselijk op de bebouwde percelen bodemvreemde materialen als puin en kolengruis aangetroffen.

Analyseresultaten:

- bovengrond: plaatselijk koper, lood, PAK, EOX of minerale olie > achtergrondwaarde. Geen van de verhoogde gehalten in de grond geeft aanleiding voor aanvullend onderzoek.
- ondergrond: geen verhoogde gehalten aangetroffen

• grondwater:

- nikkel en arseen > Interventiewaarde (plaatselijk);
- chroom, koper en nikkel > Tussenwaarde (plaatselijk);
- diverse zware metalen > Streefwaarde (in het hele plangebied).

Formeel gezien geven de matig en sterk verhoogde concentraties aan arseen, chroom, koper en nikkel aanleiding tot het verrichten van nader bodemonderzoek.

De aangetroffen verhoogde concentraties met arseen, chroom en nikkel worden echter vaker gemeten op locaties waar (ijzer) oer in de bodem wordt aangetroffen.

Voor koper kan de verhoogde concentratie mogelijk door bemesting zijn veroorzaakt. Op basis van het uitgevoerde onderzoek meet de hypothese '(grootschalig) onverdachte locatie' worden verworpen omdat in grond en grondwater verhoogde concentraties zijn gemeten. De gemeten gehalten en concentraties in de bovengrond, ondergrond en in het grondwater vormen geen belemmering voor bestemmingsplanwijziging, de afgifte van bouwvergunningen en de voorgenomen ontwikkeling van de locatie.

► Verkennd en nader/afperkend bodemonderzoek Molenweg 72 d.d. 07-07-2016, Grondvitaal BV, ref. nr. 1623080.

• verkennd bodemonderzoek:

In de ondergrond is voor zink de indexwaarde hoger dan 0,5 x de interventiewaarde. Dit dient als signaalfunctie om vast te stellen of nader onderzoek noodzakelijk is. Een nader onderzoek wordt aanbevolen indien een ernstige bodemverontreiniging verwacht wordt op de locatie. Gezien de zintuigelijk aangetroffen verontreiniging in 1 van de boringen is een nader onderzoek naar de omvang van de verontreiniging aan te bevelen. De verontreiniging zou hiermee verband kunnen houden. De overige aangetroffen concentraties zijn van lichte aard geven geen aanleiding tot aanvullend onderzoek. De invloed hiervan op de volksgezondheid en het milieu is nihil.

• aanvullend onderzoek:

Uit de resultaten van het aanvullend onderzoek blijkt dat in boring 8 de interventiewaarde wordt overschreden voor zink in het traject van 0,5 tot 1,5 m.-mv. In de overige boringen zijn alleen overschrijdingen van de achtergrondwaarde aangetroffen. Aangezien de omvang van de verontreiniging niet bekend is, dient door middel van een nader afperkend onderzoek conform NTA 5755 dit te worden vastgesteld. Hierbij dient zowel de horizontale als verticale verspreiding te worden onderzocht.

• nader afperkend onderzoek:

In de afperkende boringen is geen verontreiniging met zink aangetroffen. Tevens is in het traject van 1,5 tot 2,5 m.-mv. van boring 8 geen verontreiniging meer aangetroffen. De verontreiniging met zink is hiermee voldoende afgeperkt. De analyseresultaten van het uitgevoerde afperkend onderzoek naar de omvang en concentratie van een bodemverontreiniging met zink, geven geen aanleiding om de aangetroffen omvang als een ernstige bodemverontreiniging te kwalificeren.

► Nader bodemonderzoek en verkennd en nader onderzoek asbest Molenweg 72 d.d. 03-05-2017, Vink, ref. nr. P16M0175.

Conclusies:

• Nader bodemonderzoek:

♦ Uit de zintuiglijke waarnemingen blijkt dat de stortlaag ter plaatse van alle gegraven gaten en de verdachte sleuven is aangetroffen tot een diepte van ca. 1,0 m.-mv. Deze laag betreft een zandige stortlaag met baksteen, afval, aardewerk, slakken, glas, metaal en plaatselijk (aan de oostzijde) asbest. Het verontreinigde materiaal bestaat voor een groot deel uit fijn afval/ brandresidu van afval.

♦ Boven de stortlaag bevindt zich een zintuiglijk schone afdeklaag van circa 40 cm dikte, bestaande uit zwak tot matig humeus zand, donkerbruin van kleur.

♦ De onderliggende bodemlaag bevat geen bijmengingen en is zintuiglijk schoon (zwak grindig zand, lichtgrijs van kleur), waarmee sprake is van een duidelijke verticale scheiding.

♦ Uit de analyseresultaten blijkt dat in de stortlaag bij alle gaten sprake is van sterke verontreiniging met zware metalen (met name barium en zink en plaatselijk koper of nikkel). Daarnaast zijn PAK en plaatselijk PCB aangetroffen in een gehalte boven de achtergrondwaarde.

♦ Uit de resultaten blijkt dat in de grond ter plaatse van de zintuiglijk schone boring 8 uit het voorgaand onderzoek geen sprake is van verontreiniging met zink.

♦ In het grondwater is alleen barium en nikkel aangetroffen in een gehalte boven de streefwaarde. Deze gehalten zijn gebruikelijk (komen vaak van nature verhoogd voor) en zijn niet direct te relateren aan de aanwezige verontreinigde stortlaag.

♦ Uitgaande van een sterk verontreinigd oppervlak van 250 m² en een gemiddelde laagdikte van circa 0,60 meter bedraagt de omvang van de stortlaag met gehalten aan zware metalen en PAK boven de interventiewaarde circa 150 m³.

♦ Indien de stortlaag als bodem wordt beschouwd, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Het volumecriterium voor grond (gemiddeld 25 m³ ernstig verontreinigd) wordt overschreden.

• Verkennd en nader onderzoek asbest:

♦ Er is geen visuele inspectie van het maaiveld uitgevoerd, doordat het onderzoek zich richt op de stortlaag en deze is afgedekt met circa 40 cm schone grond. Het maaiveld en de bovengrond is tijdens het onderzoek wel visuele geïnspecteerd, waarbij geen asbestverdacht materiaal is waargenomen.

♦ In de gaten AS04 en AS06 en in sleuf 209 is in de stortlaag (vanaf 04 m-mv tot maximaal 1,1 m-mv) asbestverdacht materiaal aangetroffen.

♦ Uit de analyseresultaten van de grove fractie blijkt dat het asbestverdachte materiaal (plaat) chrysotiel en/of crocidoliet bevat in hechtgebonden vorm in een gehalte van 3,5 en 12,5%. Op gat- en sleufniveau leidt dit ter plaatse van de gat AS04 en AS06 en ter plaatse van sleuf 209 tot gehalten die de interventiewaarde overschrijden.

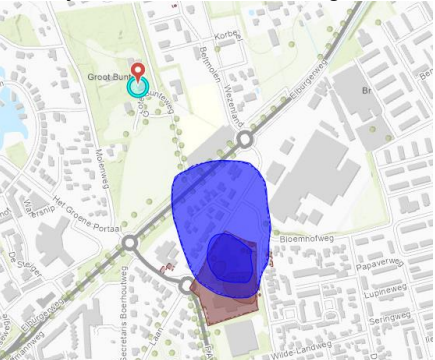
♦ Uit de analyseresultaten van de fijne fractie tijdens het nader onderzoek blijkt dat in de fijne fractie geen gewogen asbestconcentratie boven de interventiewaarde is aangetoond. In de fijne fractie in de van sleuf 208 en 211 in de stortlaag is geen asbest aangetroffen. Tevens is in de bovengrond boven en rond de stortlaag geen asbest aangetroffen. In de overige sleuven zijn één of enkele deeltjes asbesthoudend materiaal aangetroffen. De gehalten liggen allemaal beneden de interventiewaarde.

♦ Op basis van de som van de gewogen gehalten aan asbest in de grove fractie en de fijne fractie kan worden gesteld dat ter plaatse van sleuf 209 een gewogen asbestconcentratie is aangetoond boven de interventiewaarde. Tijdens het verkennd onderzoek is in de nabijgelegen gaten AS04 en AS06 tevens een gewogen asbestconcentratie is aangetoond boven de interventiewaarde. In de overige sleuven (en gaten) is geen asbest of asbest in een gehalte beneden de interventiewaarde aangetoond. Aangezien sprake is van een stortlaag van afval, welke heterogeen van samenstelling is, en gezien het feit dat in meerdere gaten en sleuven asbest is aangetroffen, wordt op basis van deze resultaten de hele stortlaag als heterogeen verontreinigd beschouwd.

♦ Uitgaande van een oppervlak van 250 m² en een gemiddelde laagdikte van het stortmateriaal van circa 0,6 meter bedraagt de omvang van de heterogeen met asbest verontreinigde stortlaag circa 150 m³.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek en de verkregen resultaten is de locatie voldoende onderzocht.

► Verkennd bodemonderzoek Molenweg 76 d.d. mei 2006, KBBL Milieu
Projectnummer AAEl/002
Resultaten Boven- en ondergrond: -
Grondwater: chroom en nikkel > streefwaarde.

	► Verkennd bodemonderzoek NEN 5740 Elburgerweg (aangrenzend perceel ten oosten van de onderzoekslocatie) d.d. 05-11-2020, De Klinker Milieu, ref. nr. K209711. <i>conclusies:</i> • de bodem op de locatie bevat zintuiglijk geen afwijkende waarnemingen; • de bovengrond is licht verontreinigd met lood; • in de ondergrond zijn geen verhoogde concentraties aangetroffen; • het grondwater is matig verontreinigd met koper en licht verontreinigd met zink, barium, cadmium en nikkel; • de hypothese dient verworpen te worden, echter de onderzoeksinspanning hoeft niet aangepast te worden. Bij voorgaande onderzoeken zijn ook metalen verhoogd aangetroffen. Deze zijn mogelijk afkomstig van de (voormalige) verffabriek. Omdat de herkomst buiten de onderzoekslocatie ligt, er geen sprake is van een sterk verhoogd gehalte én op de onderzoekslocatie geen bron is aan te wijzen, wordt nader onderzoek niet zinvol geacht. ► Verkennd onderzoek (PJ Milieu BV – 20018901A – april 2020), Plan Molenbeek, In de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. In het grondwatermonster afkomstig van peilbuis 1 zijn matig verhoogde gehalten nikkel en zink aangetoond en in het grondwatermonster afkomstig van peilbuis 2 is een sterk verhoogd gehalte zink aangetoond. De matig tot sterk verhoogde gehalten nikkel en zink kunnen in verband gebracht worden met een bekend geval van bodem- en grondwaterverontreiniging ter plaatse van de voormalige verffabriek Veluvine, ten zuiden (stroomopwaarts) van de onderzoekslocatie.
Vermoeden van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging op de locatie of een deel daarvan	Op het Veluvine-terrein aan de F.A. Molijnlaan 186, ten zuiden (stroomopwaarts) van de onderzoekslocatie, was in het verleden een verffabriek gevestigd. T.g.v. deze activiteiten is er sprake van een bekend geval van bodem- en grondwaterverontreiniging. Voor zover bekend strekt het verontreinigingscontour zich voor een klein deel over het zuidelijk deel van de onderhavige onderzoekslocatie.  <i>figuur 8: ligging verontreiniging t.g.v. Veluvine-terrein</i> In voorgaande bodemonderzoeken is de verontreiniging met zware metalen vanaf het Veluvineterrein stroomafwaarts in kaart gebracht. Gebleken is dat stroomafwaarts ook andere zware metalen verhoogd voorkwamen die niet te verklaren waren door de voormalige verffabriek zonder aanwijsbare bron. In de directe omgeving worden verhoogde waarden met zware metalen verwacht.
informatie bodemkwaliteitskaart	De locatie bevindt zich in de zone wonen. De locatie is volgens de bodemkwaliteitskaart gelegen in deelgebied met de volgende bodemkwaliteitsklassen: - Ontgravingskwaliteit: wonen (bovengrond) / landbouw-natuur (ondergrond) - Bodemfunctieklasse: wonen - Toepassingseis: wonen (bovengrond) / landbouw-natuur (ondergrond)

bodemopbouw, geohydrologie en antropogene beïnvloeding

De ondiepe geologie in het onderzoeksgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst grondwaterverkenning TNO/DGGV) en ontleend aan het dinoloket (www.dinoloket.nl).

De bovenste laag, de deklaag, heeft een hoogte van ca. 4-5 m+NAP.

In tabel 6 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

tabel 6: geohydrologische opbouw

diepte m-mv	beschrijving	formatie
0-2	zandige eenheid, sporen klei, veen en grind	Boxtel
2-13	zandige eenheid, een spoor klei en grind	Drente
13-19	zandige eenheid, een spoor klei, zandige klei en veen	Urk
19-39	zandige eenheid, een spoor klei en veen	Peize en Waalre
39-54	zandige eenheid, een spoor klei, glauconietzand, grind en kalksteen	Oosterhout

De stromingsrichting van het ondiepe grondwater van het eerste watervoerend is in het kader van dit onderzoek niet vastgesteld.

Opgemerkt dient te worden dat de stromingsrichting van het grondwater beïnvloed kan worden door drainagepatroon, ligging van sloten, riolering, kabels, leidingen en funderingen.

(financieel-) juridische situatie

In tabel 7 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

tabel 7: financieel/juridische aspecten

kadastrale gegevens	Gemeente Nunspeet, perceel sectie A nr. 3417
opdrachtgever/ belanghebbende rechtspersonen	-

In het kader van onderhavig bodemonderzoek is behoudens de opgenomen kadastrale gegevens geen nadere financieel juridische informatie verzameld.

Het uitvoeren van een daadwerkelijke juridische toets maakt geen deel uit van onderhavig bodemonderzoek.

Hypothese en onderzoeksstrategie

Volgens de onderzoeksnorm NEN 5740 dient, m.b.t. de aanwezigheid van eventuele bodemverontreiniging, vooraf een onderzoekshypothese te worden opgesteld. De hypothese kan worden opgesteld op basis van bekende (historische) gegevens, uit de betrokken informatie kan blijken dat de onderzoekslocatie, vooraf, als “verdacht” of “onverdacht” wordt aangemerkt.

Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat op de locatie aan de Grote Bunteweg nr. 11 te Nunspeet geruime tijd bebouwd is. In 1882 is de bestaande villa gebouwd. Op Bodemloket.nl wordt op de locatie aan de Grote Bunteweg 11-13 melding gemaakt van een azijn-, specerijen- en kruidenfabriek vanaf 1840 (H.H. Vitringa.). Het is niet bekend of, waar op de locatie en welke activiteiten in dat kader hebben plaatsgevonden. Er is geen verdere informatie over deze activiteiten bekend. Vanaf de jaren '30 van de vorige eeuw fungeert het herenhuis als pension. In de Tweede Wereldoorlog en daarna werd het huis nog als hotel in gebruik genomen. Vanaf 1959 was het landgoed in gebruik als groepsaccommodatie voor jongeren (kindervakantieverblijf). De laatste jaren in dezelfde functie door de Paasheuvelgroep uit Vierhouten, dit eindigde in 2019. Daarna zijn de gebouwen in gebruik genomen voor huisvesting van arbeidsmigranten.

Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie (t.p.v. het onderzoeksgebied).

Er is geen informatie over (voormalige) potentieel verdachte deellocaties (bronnen), (voormalige) bodembedreigende activiteiten of evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten t.p.v. de onderzoekslocatie (t.p.v. het onderzoeksgebied).

verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1

De onderzoekslocatie, het beoogde plangebied, is in eerste aanleg als milieuhygiënisch "onverdacht" aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek t.p.v. de onderzoekslocatie uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740+A1, paragraaf 5.1, strategie voor onverdachte locaties (ONV-NL) (literatuur 1).

In overleg met de gemeente Nunspeet is afgesteld dat het verkennd bodemonderzoek zich kan beperken tot onderzoek van de vaste bodem tot 2 m-mv. Onderzoek van het grondwater kan buiten beschouwing worden gelaten.

verkennd onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2

Tijdens de uitvoering van het bodemonderzoek is geconstateerd dat een deel van het onderzoeksgebied is verhard met een laag grind/gebroken asfalt en puin.

Het onderzoek asbest in puin heeft zich beperkt tot het terreindeel (binnen de geplande uitbreiding) dat is verhard met een laag halfverhardingsmateriaal (zie bijlage 2).

Het halfverhardingsmateriaal (percentage bodemvreemd materiaal >50%) t.p.v. het verharde deel van de locatie is in dit onderzoek onderzocht op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal.

Onderhavig onderzoek heeft tot doel om na te gaan of het halfverhardingsmateriaal t.p.v. de onderzoekslocatie al dan niet asbest verdacht is.

Om vast te stellen of het halfverhardingsmateriaal asbesthoudend is de onderzoekslocatie in dit onderzoek onderzocht op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in puin (percentage bodemvreemd materiaal >50%).

Het onderzoek t.p.v. de aanwezige halfverhardings materiaal is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie open halfverharding, volgens paragraaf 6.5.2. van de NEN-5897+C2.

De toetsing van de in dit onderzoek gemeten gehalten asbest is geschied aan de interventiewaarde uit de circulaire bodemsanering 2009. Hierin zijn een interventiewaarde en een restconcentratie van 100 mg/kg d.s. gewogen asbestconcentratie vastgelegd. De gewogen norm bestaat uit de serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie. De resultaten uit dit onderzoek worden geïnterpreteerd volgens NEN 5897+C2 (grond).

Conform de gehanteerde onderzoeksopzet zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- visuele inspectie van het oppervlak;
- het graven van inspectiegaten van 30 * 30 cm tot onderkant puinverharding
- het plaatsen van boringen met een boordiameter van 12 cm, tot onderzijde puinlaag
- het visueel inspecteren van het ontgraven materiaal op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.
- het bemonsteren van evt. asbestverdachte materialen.
- het analyseren van evt. asbestverdachte materialen conform NEN 5898.
- het analyseren van de uitgezeefde materiaal (fractie <20 mm) conform de NEN 5898.

Om onderbouwd een uitspraak te kunnen doen over de concentratie asbest in de puin(houdende)laag zijn in deze fase van het onderzoek monsters van de fractie <20 mm onderzocht op het gehalte asbest.

In tabel 8 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

tabel 8: gehanteerde onderzoeksstrategie

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
NEN-5740+A1			
plangebied (ca. 685 m ²)	-	-	ONV-NL
NEN-5897+C2			
het met halfverhardingsmateriaal verharde deel (ca. 550 m ²)	asbest	-	open halfverharding

3 VELDONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde veldwerkonderzoeksprogramma beschreven. Daarnaast worden de resultaten van het veldonderzoek weergegeven.

3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000 en conform de eisen uit de protocollen 2001 en 2018.

In tabel 9 zijn de uitvoeringsaspecten opgenomen.

tabel 9: uitvoeringsaspecten

onderdeel:	uitgevoerd door:	datum:	bijzonderheden:
uitvoeren van boringen en het nemen van grondmonsters (protocol 2001)	dhr. A.D.M. van Wuykhuyse (erkend en geregistreerd) dhr. H. van Kuik (erkend en geregistreerd)	30-11-2021	geen bijzonderheden bij de uitvoering
Het graven van inspectiegaten en het nemen van monsters (protocol 2018)*	dhr. A.D.M. van Wuykhuyse (erkend en geregistreerd) dhr. H. van Kuik (erkend en geregistreerd)	30-11-2021	geen bijzonderheden bij de uitvoering
locatie-inspectie	dhr. A.D.M. van Wuykhuyse (erkend en geregistreerd)	30-11-2021	geen bijzonderheden bij de uitvoering

(*)Voor een asbestonderzoek in verhardingslagen (niet zijnde een partijkuring) en in puin (>50% bodemvreemd materiaal) volgens de NEN 5897 geldt voor het veldwerk geen erkenningsplicht, omdat dit type veldwerk momenteel nog buiten het toepassingsgebied van de BRL 2000. De veldwerkzaamheden zijn in dit geval afgeleid van protocol 2018.

Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<https://www.bodemplus.nl/aanvragen/erkenningen/zoekmenu>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle geplaatste boringen geprojecteerd.

Voorafgaand aan het plaatsen van boringen is een locatie-inspectie gehouden. Hierbij zijn de geen bijzonderheden waargenomen.

veiligheid

Bij een onderzoek asbest in bodem dienen de getroffen maatregelen inzake veiligheid en gezondheid in overeenstemming te zijn met de CROW-publicatie nr. 400 "Werken in en met verontreinigde bodem" vigerende versie.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden zijn de veiligheidsvoorschriften uit protocol 2018 gehanteerd.

Voor de uitvoering van de werkzaamheden is het vochtgehalte in de bodem gemeten. Het vochtgehalte bedroeg in alle gevallen >10%. Bij een vochtpercentage van meer dan 10% zijn er geen risico's t.a.v. het vrijkomen van asbestvezels.

veldwerkzaamheden in het kader van NEN-5740

De veldwerkzaamheden in het kader van de NEN-5740 hebben bestaan uit het plaatsen van handboringen en het nemen van grondmonsters.

monstername grond

Het vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen, o.a. de korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken.

Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0.5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

Grondmonsters t.b.v. analyse op vluchtige aromaten zijn m.b.v. een steekbus bemonsterd.

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001.

veldwerkzaamheden in het kader van NEN-5897

Het onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2 heeft zich beperkt tot het met halfverhardingsmateriaal verharde deel van de locatie, zie bijlage 2.

inspectie oppervlak

Voorafgaand aan het onderzoek is t.p.v. het onderzoeksgebied een inspectie van het oppervlak van het met halfverharding verharde terreindeel uitgevoerd. Tijdens de visuele inspectie van de toplaag is het halfverharde terreindeel onderverdeeld in 'inspectie stroken' van maximaal 1.5 meter waarbij de toplaag strook voor strook in twee richtingen is geïnspecteerd. Indien asbestverdacht materiaal wordt aangetroffen wordt de vindplaats gemarkeerd en wordt het materiaal verzameld.

Bij de visuele inspectie is geen grond geroerd of onder (vaste) obstakels gekeken. Bij het aantreffen van asbestverdachte materialen zijn deze bemonsterd (door middel van "hand-picking").

Tevens is de inspectie-efficiëntie ingeschat. De inspectie-efficiëntie is onder andere afhankelijk van de weersomstandigheden, de conditie van de toplaag (vochtig, vegetatie, vastgereden, plassen) en het type grond (zand, klei).

inspectiegaten

In het kader van het verkennd onderzoek asbest in puin is onderzoek verricht naar de aanwezigheid van asbest in het aanwezige halfverhardingsmateriaal t.p.v. de locatie.

In het kader van het verkennd onderzoek asbest in puin zijn, teneinde een betrouwbare uitspraak te kunnen doen m.b.t. het voorkomen van asbest in puinverharding, vijf inspectiegaten van ca. 0.3 m x 0.3 m tot onderzijde halfverhardingslaag, op a-selecte wijze, gegraven met een schop.

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle gegraven inspectiegaten geprojecteerd.

Het uitgegraven materiaal is gezeefd over een 20 mm zeef en/of uitgeharkt (tandafstand 20 mm) en is gescreend op de volgende aspecten:

- asbestverdachte restanten;
- (bodem)samenstelling;
- afval- en puinrestanten.

De evt. aanwezige (asbest)verdachte delen groter dan ca. 20 mm zijn per soort en per inspectiegat verzameld, gewogen en in gesloten plasticzakken aan het laboratorium aangeboden voor onderzoek op asbest.

Van het uitgezeefde materiaal is op basis van de NEN 5897+C2 een representatief monster van ca. 25 kg uit de fractie <20 mm verzameld uit max. 5 gaten. De bemonstering van de fijne fractie (deeltjes < 20 mm) heeft plaatsgevonden volgens tabel 8, "Minimale greep- en monstergrootte", uit de NEN 5897+C2.

Na inspectie zijn de gaten weer gedicht met het uitgegraven materiaal.

In tabel 10 is een overzicht van inspectiegaten weergegeven.

tabel 10: inspectiegaten

terreindeel	inspectiegaten
met halfverhardingslaag verharde deel van het plangebied	G1 t/m G5 (a-select)

Het veldwerkprogramma staat weergegeven in tabel 11.

tabel 11: veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740			
plangebied (ca. 685 m²)			
Boringen	7	0.5	2+3+5 t/m 9
	2	2.0	1+4
verkennd onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897			
plangebied (ca. 550 m²)			
Inspectiegaten	5	Max. 0.5	G1 t/m G5

Alle geplaatste boringen en en gegraven inspectiegaten zijn zodanig ruimtelijk verspreid over het onbebouwde deel van de onderzoekslocatie dat een zo representatief mogelijke indruk van de onderzoekslocatie wordt verkregen. De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2.

3.2 Resultaten van het veldonderzoek

inspectie oppervlak

Voorafgaand aan het onderzoek is t.p.v. het met halfverharding verharde terreindeel een inspectie van het oppervlak uitgevoerd. Op basis van de visuele locatie-inspectie is op aan het oppervlakte van het met halfverharding verharde terreindeel zintuiglijk geen asbest verdacht materiaal waargenomen.

bodemopbouw

De boorprofielbeschrijvingen van alle verrichte boringen met bijbehorende zintuiglijke waarnemingen zijn grafisch uitgewerkt en opgenomen in bijlage 3.

In tabel 12 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

tabel 12: lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	toevoeging	kleur
0.0-0.9	zand	zwak siltig	bruin/grijs
0.9-2.0	zand	zwak siltig	grijs/beige

zintuiglijke waarnemingen asbest

In tabel 13 is een overzicht opgenomen van evt. aangetroffen asbestverdachte materialen aan het oppervlak van het met halfverharding verharde terreindeel en in de halfverhardingslaag.

tabel 13: asbest op oppervlak en inspectiegaten

inspectiegat	asbestverdacht materiaal maaiveld	asbestverdacht materiaal puin in de fractie >20 mm	
		diepte (m-mv)	aantal gram
oppervlak half verhard terrein	nee	oppervlak	-
G1 t/m G5	nee	Max. 0.4	-

* = veldvochtig

zintuiglijke waarnemingen overig

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen.

De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3.

De afwijkende waarnemingen staan in de onderstaande tabel 14 weergegeven.

tabel 14: afwijkende waarnemingen

boringen/ inspectiegaten	diepte m-mv.	zintuiglijke waarnemingen
1/G1	0.0-0.06 0.06-0.4	asfaltgranulaat, fractie >20 mm= >50% grind, resten asfalt, resten baksteen, fractie >20 mm= >50%
2/G2	0.0-0.1 0.1-0.4	asfaltgranulaat, fractie >20 mm= >50% grind, resten asfalt, resten puin, resten plastic, fractie >20 mm= >50%
3/G3	0.0-0.15 0.15-0.3	asfaltgranulaat, fractie >20 mm= >50% grind, resten asfalt, resten baksteen, fractie >20 mm= >50%
4/G4	0.0-0.2 0.2-0.4	asfaltgranulaat, fractie >20 mm= >50% grind, resten asfalt, resten puin, fractie >20 mm= >50%
5/G5	0.0-0.05	asfaltgranulaat, fractie >20 mm= >50%
6	0.0-0.15	asfaltgranulaat, fractie >20 mm= >50%
8	0.0-0.1	asfaltgranulaat, fractie >20 mm= >50%

Op basis van een steekproef van het uitgegraven halfverhardingsmateriaal is een in-situ dichtheid bepaald van 1.880 kg/m³.

Het percentage bodemvreemd materiaal, fractie > 20 mm ter plaatse van de inspectiegaten G1 t/m G5 bedroeg >50%, in deze gevallen is de NEN-5897+C2 van toepassing.

4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden de uitvoering, het toetsingskader en de resultaten van de chemische analyses besproken. Vervolgens worden de resultaten van het chemisch-analytisch onderzoek geïnterpreteerd

Het chemisch onderzoek van grond is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van Omegam.

Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000 "laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek", waarvoor Omegam is geaccrediteerd en erkend door het ministerie van I&W.

De conservering van grond- en grondwatermonsters is uitgevoerd conform SIKB protocol 3001 "conserveringsmethoden en conserveringstermijnen voor milieumonsters".

4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1

grond

Teneinde in het kader van het verkennd bodemonderzoek een indruk te krijgen van de algemene kwaliteit van de grond zijn de grondmonsters, welke tijdens het veldonderzoek zijn genomen, in het laboratorium met elkaar gemengd tot grondmengmonsters.

In onderstaande tabel 15 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

tabel 15: analyseschema

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
plangebied				
grond				
MM1	1 t/m 9	0.0-0.5	-	NEN-grond(*)+AS3000
MM2	1+4	1.0-2.0	-	NEN-grond(*)+AS3000

verklaring van de gebruikte afkortingen en codes:⁽¹⁾

- * NEN-grond = Standaard Pakket Grond omvat AS3000 voorbehandeling, 9 zware metalen, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), PBC's, droge stof, organische stof en lutum;
- Zware metalen = barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);
- PCB = Polychloorbifenylen;
- PAK = Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;

verkennd onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2

Het uitgezeefde materiaal, fractie <20 mm en asbest verdachte materiaalmonsters zijn onderzocht volgens NEN-5898.

In onderstaande tabel 16 wordt de samenstelling van de monsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

tabel 16: analyseschema

Monstercode	inspectiegaten	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
halfverharding				
M1	G1 t/m G5	0.0-max.0.4	asfalt, grind, puin, baksteen, plastic	asbest (NEN5898)
asfaltgranulaat	G1 t/m G5	0.0-max.0.4	asfalt	PAK's (ter bepaling teerhoudendheid)

Opgemerkt wordt dat de fractie <500 µm in dit stadium van het onderzoek kwalitatief is gecontroleerd om te kunnen vaststellen of er aanleiding bestaat om een kwantitatieve bepaling van deze fractie uit te voeren. In de fractie <500 µm is geen asbest aangetroffen.

4.2 Toetsingscriteria

grond en grondwater (NEN-5740+A1)

Om de kwaliteit van de bodem en de mate van verontreiniging te kunnen beoordelen, zijn de analyseresultaten van grondmonsters getoetst aan de geldende toetsingswaarden;

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van “de Regeling Bodemkwaliteit” (Staatscourant 22335, 02 november 2012) (literatuur 5)
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van “de Circulaire Bodemsanering”, (Staatscourant 16675, 27 juni 2013) (literatuur 6)

De toetsing van de meetresultaten is uitgevoerd middels BoToVa, de Bodem Toets Validatie Service van de overheid voor grond, grondwater en waterbodem. BoTova gaat uit van het wettelijk kader dat per 1 juli 2013 van kracht is.

In de BoToVa toetsing worden de meetwaarden gecorrigeerd/teruggerekend voor de “standaard bodem” (humus=10% en lutum=25%).

Generiek toetsingskader

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters wordt gebruik gemaakt van de achtergrondwaarden grond zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit, de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering.

Achtergrondwaarde (AW-2000):

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft de kwaliteit weer die 'van nature' voorkomt in de bodem van natuur- en landbouwgronden waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

De achtergrondwaarden zijn opgenomen in het Besluit Bodemkwaliteit en zijn gebaseerd op het onderzoek 'Achtergrondwaarden 2000'. Hierin zijn gehalten vastgesteld van een groot aantal stoffen in bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland.

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft het niveau aan waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Bij overschrijding van de achtergrondwaarde is er sprake van bodemverontreiniging.

Tussenwaarde/bodemindex-waarde >0,5:

De gemiddelde waarde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde $(S+I)/2$, hierna te noemen 'tussenwaarde'(T), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige verontreiniging, ofwel dat nader onderzoek noodzakelijk is.

De tussenwaarde heeft geen wettelijke status maar is een indicatieniveau voor het uitvoeren van aanvullend onderzoek. De tussenwaarde geeft het concentratieniveau aan waarboven onder bepaalde omstandigheden risico's voor mens en milieu aan de orde kunnen zijn. De tussenwaarde is zodoende een indicatiewaarde voor nader onderzoek.

Bij overschrijding van de T-waarde of bodemindex waarde ($>0,5$) dient aanvullend/nader bodemonderzoek in overweging genomen te worden.

Een nader onderzoek wordt uitgevoerd indien er een vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

Interventiewaarde:

De interventiewaarde (I) geeft aan dat bij overschrijding van deze waarde de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd.

Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan 25 m³ grond of 100 m³ grondwater (bodemvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's).

De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het milieu (onderzoek RIVM).

Bij de beoordeling van bodemverontreiniging aan de hand van de genoemde toetsingswaarden spelen nog een aantal aspecten een rol. Rekening dient te worden gehouden met het feit dat de mobiliteit van stoffen in de bodem en daardoor de verspreiding van stoffen afhankelijk is van diverse bodemkenmerken. Daarnaast speelt de bestemming en het gebruik van de locatie in de huidige situatie alsmede de toekomstige situatie, een grote rol bij de beoordeling van de risico's voor het milieu.

asbest in grond en puin

De resultaten van het onderzoek asbest in grond worden getoetst aan de wetgeving inzake asbest in bodem en puin welke door de ministeries van SZW en I&M is vastgesteld. In het beleid is voor asbest een restconcentratienorm en een interventiewaarde opgenomen.

Voor asbest in grond is een interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. vastgesteld. Aan deze waarde zijn de gewogen asbestconcentraties (mg/kg ds) getoetst. Gewogen betekent het gehalte serpentijnasbest (chrysotiel) vermeerderd met tienmaal het gehalte amfiboolasbest (amosiet, crocidoliet). Indien de gewogen asbestconcentratie in grond c.q. puin boven 100 mg/kg ds is vastgesteld, is sprake van met asbest verontreinigde grond c.q. puin.

De restconcentratienorm beschrijft de concentratie asbest, waaronder hergebruik nog is toegestaan. De interventiewaarde beschrijft de concentratie asbest in bodem, waarboven in principe gesaneerd dient te worden. Voor asbest is de restconcentratienorm gelijk aan de interventiewaarde en deze waarde bedraagt 100 mg/kg gewogen asbest. Indien asbest in de grond boven 100 mg/kg ds aanwezig is en deze verontreiniging vóór 1993 is ontstaan, is ongeacht de omvang van de verontreiniging sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest in grond. Indien overschrijding van de restconcentratienorm plaatsvindt, dan dienen werkzaamheden met de betreffende bodem/puinverharding plaats te vinden onder asbestcondities. Bij asbestconcentraties lager dan de restconcentratienorm zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk bij be- en verwerking van de grond of puinverharding.

Voor puinverhardingen dient de asbestconcentratie te worden getoetst aan de normen uit het Besluit Asbestwegen Wet Milieugevaarlijke Stoffen (WMS). Hierin wordt tevens een restconcentratie van 100 mg/kg gewogen asbest genoemd.

Het resultaat van het verkennd onderzoek is een indicatieve uitspraak over de mogelijke verontreiniging van het toegepaste bouw- en sloopafval of recyclinggranulaat / bodem op basis van verzamelde stukken asbesthoudend materiaal en (meng)monsters. Aan de hand van het verkregen indicatieve gehalte aan asbest wordt nagegaan of nader onderzoek asbest al dan niet noodzakelijk is. Door de lagere onderzoeksintensiteit van het verkennd onderzoek kan in deze fase niet direct worden getoetst aan de grenswaarde. In het verkennd onderzoek wordt het gehalte getoetst aan de grenswaarde gecorrigeerd met een factor 2. Deze correctiefactor is een maat voor de betrouwbaarheid van het verkennd onderzoek in relatie tot het nader onderzoek. Bij een asbestgehalte groter dan de helft van de interventiewaarde is een nader onderzoek asbest verplicht. De hoogste bepaalde waarde binnen een (deel)locatie is hiervoor bepalend.

Alleen als in het verkennd onderzoek de onderzoeksintensiteit (hoeveelheid geïnspecteerd materiaal in de gaten en aantal analyses) op hetzelfde niveau zit als in het nader onderzoek is een directe toetsing aan de grenswaarde mogelijk. Als het asbestgehalte kleiner is dan de helft van de grenswaarde is het statistisch aannemelijk dat ook in een nader onderzoekstraject de grenswaarde niet zal worden overschreden. In deze gevallen geldt er geen noodzaak tot het uitvoeren van een nader onderzoek asbest. Bij een asbestgehalte groter dan de helft van de grenswaarde is een nader onderzoek asbest verplicht. De hoogst bepaalde waarde binnen een(deel)locatie of (deel)partij is hiervoor bepalend.

Van de bodemlagen waarin zintuiglijk asbesthoudende materialen zijn aangetroffen in de fractie >20 mm is een berekening gemaakt van de asbestconcentratie. Hiertoe is gebruik gemaakt van de navolgende formule:

$$C_{mi} = \sum (M_k \times \%_{k,i} / 100) / M_{lok}$$

C_{mi} = De concentratie aan asbest van asbestsoort 'i' is afkomstig van de verzamelde asbesthoudende materialen van het type 'k', in mg/kg d.s.;

M_k = de massa verzamelde asbesthoudende materialen van het type 'k', in mg;

$\%_{k,i}$ = het percentage aan asbest van het asbestsoort 'i' in de verzamelde asbesthoudende materialen van het type 'k', in %;

M_{lok} = het drooggewicht van het verzamelmonster grond op locatie, in kg.

Als het gewicht van het geïnspecteerde monster (gat of sleuf) op locatie exact is gewogen, moet het drooggewicht van het monster uitgegraven materiaal op locatie worden bepaald volgens:

$$M_{loc} = M_{vloc} \times M_a / M_{va}$$

waarin:

M_{vloc} is de massa van het uitgegraven veldvochtige materiaal op locatie, in kg;

M_a is de massa van het gedroogde analysemonster, in kg;

M_{va} is de massa van het veldvochtige analysemonster, in kg.

Wanneer een groot monster (toplaag of sleuf of gat) is geïnspecteerd op locatie kan dit in principe niet worden gewogen. In deze gevallen moet het drooggewicht van het monster worden afgeleid volgens:

$$M_{loc} = (1\,000 \times V \times n_s) \times (\%E/100) \times M_a / M_{va}$$

waarin:

V is het volume van het geïnspecteerde monster op locatie, in m³;

n_s is de volumieke massa van het geconsolideerde materiaal op locatie, in kg/dm³;

$\%E$ is een schatting van de inspectie-efficiëntie, in %.

waarin:

V (in dm³) : volume (V) van de sleuf of het gegraven gat.

M_k (in mg) : massa van de verzamelde asbesthoudende materialen van het type "k" (bijvoorbeeld asbestplaatjes).

$\%_{k,i}$: gemiddeld % van asbestsoort "i" (bijv. chrysotiel) in de verzamelde asbesthoudende materialen van type "k".

N_s (in kg/dm³) : stortgewicht van de grond/puin.

ds : percentage droge stof

4.3 Analyseresultaten en interpretatie

In deze paragraaf zijn de resultaten van de chemische analyses van de grond- en grondwatermonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden, weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken.

In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten van Omegam opgenomen.

4.3.1 Verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740

boven- en ondergrond (0.0-2.0 m-mv)

In tabel 17 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

tabel 17: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project OPID 88977058#21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet											
Certificaten 1281150											
Toetsing T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb											
Toetsversie BoToVa 3-1-2000				Toetsdatum: 21 januari 2022 12:34							
Parameters				Toetsing				Monster 6972663			
								MM1, 1/G1: 40-50, 2/G2: 40-50, 3/G3: 30-50, 4/G4: 40-50			
								Max. Bodemindex 0,125			
								Max. Bodemindex 0,004			
								Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond			
								Toetsoordeel Voldoet aan Achtergrond			
Analyse Eenheid				AW	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index	
Lutum/Humus											
Organische stof				% (m/m ds)			1,5	10		0	
Lutum				% (m/m ds)			1	25		0	
Droogrest				%			90,6	90,6	@	0	
Metalen ICP-AES											
barium (Ba)				mg/kg ds	190	555	920	< 20	< 54	@	0
cadmium (Cd)				mg/kg ds	0,6	6,8	13	< 0,2	< 0,24	-	0
kobalt (Co)				mg/kg ds	15	102,5	190	< 3	< 7,4	-	0
koper (Cu)				mg/kg ds	40	115	190	< 5	< 7,2	-	0
kwik (Hg) (niet vluchtig)				mg/kg ds	0,15	18,075	36	0,17	0,24	1.6 AW(WO)	0,003
lood (Pb)				mg/kg ds	50	290	530	73	110	2.3 AW(WO)	0,125
molybdeen (Mo)				mg/kg ds	1,5	95,75	190	< 1,5	< 1,0	-	0
nikkel (Ni)				mg/kg ds	35	67,5	100	< 4	< 8	-	0
zink (Zn)				mg/kg ds	140	430	720	32	76	-	0
Minerale olie											
minerale olie (florisil clean)				mg/kg ds	190	2595	5000	< 35	< 120	-	0
Polycyclische koolwaterstoffen											
naftaleen				mg/kg ds				< 0,05	< 0,035	-	0
fenantreen				mg/kg ds				< 0,05	< 0,035	-	0
anthraceen				mg/kg ds				< 0,05	< 0,035	-	0
fluoranteen				mg/kg ds				0,088	0,088	-	0
benzo(a)antracene				mg/kg ds				0,052	0,052	-	0
chryseen				mg/kg ds				0,067	0,067	-	0
benzo(k)fluoranteen				mg/kg ds				< 0,05	< 0,035	-	0
benzo(a)pyreen				mg/kg ds				< 0,05	< 0,035	-	0
benzo(ghi)peryleen				mg/kg ds				< 0,05	< 0,035	-	0
indeno(1,2,3-cd)pyreen				mg/kg ds				< 0,05	< 0,035	-	0
Sommities											
som PAK (10)				mg/kg ds	1,5	20,75	40	0,45	0,45	-	0
Polychloorbifenylen											
PCB - 28				mg/kg ds				< 0,001	< 0,0035	-	0
PCB - 52				mg/kg ds				< 0,001	< 0,0035	-	0
PCB - 101				mg/kg ds				< 0,001	< 0,0035	-	0
PCB - 118				mg/kg ds				< 0,001	< 0,0035	-	0
PCB - 138				mg/kg ds				< 0,001	< 0,0035	-	0
PCB - 153				mg/kg ds				< 0,001	< 0,0035	-	0
PCB - 180				mg/kg ds				< 0,001	< 0,0035	-	0
Sommities											
som PCBs (7)				mg/kg ds	0,02	0,51	1	0,005	< 0,024	-	0,004
Legenda											
@				Geen toetsoordeel mogelijk							
x AW(WO)				x maal Achtergrondwaarde (Wonen)							
-				<= Achtergrondwaarde							
N.B.				De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa							

interpretatie onderzoeksresultaten grond

In tabel 18 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van de onderzochte mengmonsters.

tabel 18: samenvatting toetsresultaten per monster

Mengmonster plangebied	Boringen	Diepte	Zintuiglijk	>AW / >S	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk
grond							
MM1	1 t/m 9	0.0-0.5	-	kwik en lood	-	-	Wonen*
MM2	1+2	1.0-2.0	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*

Legenda

>AW	overschrijding achtergrondwaarde / streefwaarde (bodemindex =<0,5)
>T	overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex >0,5)
>I	overschrijding interventiewaarde (bodemindex >1)
Bbk	besluit bodemkwaliteit

*= beoordeling is excl. onderzoek naar PFAS-verbindingen, onderzoek naar deze verbindingen is vanaf 8 juli 2019 verplicht bij beoordeling van hergebruiksmogelijkheden van de grond

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte kwik en lood (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten kwik en lood (zware metalen) in het bovengrondmengmonsters MM1 zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren aan bodemvreemde afwijkingen in het monstermateriaal.

In gebieden welke reeds langere tijd door de mens in gebruik zijn (o.a. langdurige bewoning of menselijk gebruik) worden vaker verhoogde gehalten aan o.a. zware metalen, PAK's en /of minerale olie in de grond gemeten. In algemene zin wordt opgemerkt dat antropogene beïnvloeding van een locatie in de meeste gevallen een negatief effect heeft op de kwaliteit van de bodem.

Zware metalen bezitten veelal een geringe mobiliteit in de bodem en hechten zich met name aan slib- en kleideeltjes. Zware metalen komen van nature in bepaalde concentraties in de bodem voor. Deze concentraties kunnen verhoogd voorkomen in het stedelijk milieu. De afgifte vindt onder andere plaats door dakpannen, dakgoten, kabels en leidingen, verkeer en afval. Ook depositie van zware metalen op de bodem door industriële activiteiten is een mogelijke oorzaak van verhoogde concentraties.

ondergrond (1.0-2.0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM2 bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Opmerking:

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter vanuit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000).

Op basis van de circulaire bodemsanering 2009 zijn de toetsingswaarden voor barium (zware metalen) tijdelijk ingetrokken. Indien er op een locatie sprake is van een antropogene bron kan het gemeten gehalte barium indicatief worden getoetst aan de voormalige interventiewaarde.

4.3.2 verkennd onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2

In deze paragraaf zijn de resultaten van de analyses van de halfverhardingmonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken. In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten opgenomen.

De totale concentratie aan asbest per inspectiegat wordt conform NEN-5897+C2 bepaald door de concentratie visueel zichtbaar asbest in de grove zeeffractie (fractie >20 mm) te sommeren met de concentratie visueel niet zichtbaar asbest in de fijne zeeffractie (fractie <20 mm).

Door het gewicht te bepalen van de evt. handmatig verzamelde asbesthoudende materialen en dit te delen door de massa (inhoud / soortelijk gewicht) van het betreffende inspectiegat/inspectiesleuf wordt de concentratie asbestverdacht materiaal in het inspectiegat bepaald. Deze concentratie moet echter nog worden gecorrigeerd voor het percentage asbest in de materiaalmonsters dat door het laboratorium is bepaald.

De analyseresultaten van het halfverhardingsmengmonster zijn samen met de interpretatie opgenomen in de tabellen 19 t/m 28.

tabel 19: resultaten asbestanalyse materiaal verzamel monsters in de fractie > 20 mm (absoluut gewicht)

Monsteromschrijving (inspectiegat)	Vorm	Asbestgehalte (%)		
		Serpentijn	Amfibool	
		chrysotiel	Amosiet	crocidoliet
		(mg)	(mg)	(mg)
asbest in puin				
G1 t/m G5 (halfverhardingslaag)	-	-	-	-

tabel 20: resultaten asbestanalyses grondmengmonsters uit de fractie <20 mm

inspectiegat/inspectiesleuf	monstercode	diepte in m-mv	gewogen asbestconcentratie < 20 mm			
			serpentijn	amfibool		asbest (gewogen) afgerond
			crysotiel	amosiet	crocidoliet	mg/kg
asbest in halfverharding						
G1 t/m G5 (halfverhardingslaag)	M1	0.0-max.0.4	-	-	-	<0.4

Op de analysecertificaten staan de bovengrenzen van de analyses vermeld. Deze gelden als detectiegrenzen en zijn qua hoogte afhankelijk van de onderzochte monstervolumes en de samenstelling van de monsters.

tabel 21: overschrijdingstabel resultaten totaal asbestanalyses

inspectiegat	Berekende asbestconcentratie			Asbestconcentratie			Totale asbestconcentratie		
(m-mv)	(fractie > 20 mm)			(fractie < 20 mm)			mg/kg d.s. (gewogen)		
	mg/kg d.s. (gewogen)			mg/kg d.s. (gewogen)					
	gem. conc.	ondergrens	bovengrens	gem. conc.	ondergrens	bovengrens	gem. conc.	ondergrens	bovengrens
G1 t/m G5 (halfverhardingslaag) (0.0-max.0.4)	-	-	-	<0.4	-	-	<0.4 (-)	-	-

toelichting

- =geen asbest aangetoond (concentratie beneden of gelijk aan de bepalingsgrens)

+/- =concentratie boven de bepalingsgrens en beneden of gelijk aan de interventiewaarde: licht verhoogd

+ =concentratie boven de interventiewaarde: sterk verhoogd

interpretatie resultaten

inspectie oppervlak

Voorafgaand aan het onderzoek is t.p.v. het met halfverharding verharde terreindeel een inspectie van het oppervlak uitgevoerd. Op basis van de visuele locatie-inspectie is op aan het oppervlakte van het met halfverharding verharde terreindeel zintuiglijk geen asbest verdacht materiaal waargenomen.

halfverhardingsmateriaal (0.0-max. 0.4 m-mv)

Ter plaatse van de inspectiegaten G1 t/m G5 is in de halfverhardingslaag (0.0-max. 0.4 m-mv) zintuiglijk geen asbesthoudend materiaal waargenomen.

In het geanalyseerde halfverhardingsmengmonster M1 (zee fractie < 20 mm), van de inspectiegaten G1 t/m G5 is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.4 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de puinlaag t.p.v. de inspectiegaten G1 t/m G5 bedraagt ter indicatie <0.4 mg/kg d.s en is daarmee niet verhoogd gemeten t.o.v. de bepalingsgrens.

asfaltgranulaat (0.0-max. 0.4 m-mv)

Om een indicatief inzicht te verkrijgen omtrent de evt. teerhoudendheid van het aanwezige asfalt(granulaat) is, gecombineerd met het onderzoek naar asbest, tevens een indicatief onderzoek naar evt. teerhoudendheid van het asfalt(granulaat) uitgevoerd.

Indien asfalt(granulaat) meer dan 75 mg/kg PAK-10 (VROM) bevat is er, op grond van Besluit bodemkwaliteit (Bbk; zie ook [Beleidsblad Besluit bodemkwaliteit (grondstromen)]), sprake van teerhoudend asfaltgranulaat (TAG).Teerhoudend asfaltgranulaat mag sinds 2001 niet meer worden toegepast en volgens het Besluit Bodemkwaliteit ook niet worden hergebruikt. Waardoor thermische reiniging noodzakelijk is.

Het indicatief onderzoek naar teerhoudendheid van het asfalt(granulaat) heeft bestaan uit het verzamelen van een mengmonster van asfaltgranulaat en asfaltresten uit de inspectiegaten G1 t/m G5 (0.0-max. 0.4 m-mv).

Het mengmonster is geanalyseerd op het gehalte PAK-10 (VROM) (wegenmateriaal).

In het geanalyseerde mengmonster asfaltgranulaat uit de inspectiegaten G1 t/m G5 is een gehalte PAK's (10-VROM) gemeten van 18 mg/kg d.s. Op basis van het indicatief onderzoek naar teerhoudendheid van het asfalt(granulaat) blijkt dat dit materiaal naar verwachting niet teerhoudend is. Opgemerkt wordt dat het uitgevoerde indicatieve onderzoek van het asfalt(granulaat) niet is uitgevoerd volgens CROW210 "Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt" en SIKB-protocol 1002 "monsterneming voor partijkeuringen niet-vormgegeven bouwstoffen".

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Naar aanleiding van de resultaten van het verkennd- en nader bodemonderzoek en verkennd onderzoek asbest in grond worden de volgende conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

5.1 verkennd milieukundig bodemonderzoek NEN-5740+A1

grond

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde bodemmateriaal plaatselijk asfalt-, puin-, plastic- en baksteenresten waargenomen.

Een samenvatting van de toetsingsresultaten staat weergegeven in tabel 22.

tabel 22: samenvatting toetsingsresultaten

Mengmonster plangebied	Boringen	Diepte	Zintuiglijk	>AW / >S	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk
grond							
MM1	1 t/m 9	0.0-0.5	-	kwik en lood	-	-	Wonen*
MM2	1+2	1.0-2.0	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*

Legenda

>AW	overschrijding achtergrondwaarde / streefwaarde (bodemindex $\leq 0,5$)
>T	overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex $> 0,5$)
>I	overschrijding interventiewaarde (bodemindex > 1)
Bbk	besluit bodemkwaliteit

*= beoordeling is excl. onderzoek naar PFAS-verbindingen, onderzoek naar deze verbindingen is vanaf 8 juli 2019 verplicht bij beoordeling van hergebruiksmogelijkheden van de grond

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte kwik en lood (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde ($> 0,5$) wordt in dit geval niet overschreden zodat er uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding is tot het instellen van aanvullend onderzoek.

ondergrond (1.0-2.0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM2 bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

toetsing hypothese

Op basis van de vooraf gestelde hypothese is de onderzoekslocatie in eerste aanleg als milieuhygiënisch onverdacht aangemerkt.

Op basis van de resultaten van het verkennd bodemonderzoek blijkt dat de locatie niet geheel vrij is van bodemverontreiniging.

De grond ter plaatse van de onderzoekslocatie plaatselijk enkele stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde. De verhoogd gemeten chemische verontreinigingen in de grond overschrijden de tussenwaarde/ bodemindex waarde (>0.5) niet en geven daardoor geen formele aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

De onderzoeksresultaten stemmen niet geheel overeen met de gestelde hypothese, de vooraf gestelde hypothese wordt verworpen. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er beïnvloeding van de bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden.

5.2 verkennd onderzoek asbest in puin NEN 5897+C2

inspectie oppervlak

Voorafgaand aan het onderzoek is t.p.v. het met halfverharding verharde terreindeel een inspectie van het oppervlak uitgevoerd. Op basis van de visuele locatie-inspectie is op aan het oppervlakte van het met halfverharding verharde terreindeel zintuiglijk geen asbest verdacht materiaal waargenomen.

halfverhardingsmateriaal (0.0-max. 0.4 m-mv)

Ter plaatse van de inspectiegaten G1 t/m G5 is in de halfverhardingslaag (0.0-max. 0.4 m-mv) zintuiglijk geen asbesthoudend materiaal waargenomen.

In het geanalyseerde halfverhardingsmengmonster M1 (zeeffractie < 20 mm), van de inspectiegaten G1 t/m G5 is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.4 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de puinlaag t.p.v. de inspectiegaten G1 t/m G5 bedraagt ter indicatie <0.4 mg/kg d.s en is daarmee niet verhoogd gemeten t.o.v. de bepalingsgrens.

asfaltgranulaat (0.0-max. 0.4 m-mv)

Om een indicatief inzicht te verkrijgen omtrent de evt. teerhoudendheid van het aanwezige asfalt(granulaat) is, gecombineerd met het onderzoek naar asbest, tevens een indicatief onderzoek naar evt. teerhoudendheid van het asfalt(granulaat) uitgevoerd.

Indien asfalt(granulaat) meer dan 75 mg/kg PAK-10 (VROM) bevat is er, op grond van Besluit bodemkwaliteit (Bbk; zie ook Beleidsblad Besluit bodemkwaliteit (grondstromen)), sprake van teerhoudend asfaltgranulaat (TAG). Teerhoudend asfaltgranulaat mag sinds 2001 niet meer worden toegepast en volgens het Besluit Bodemkwaliteit ook niet worden hergebruikt. Waardoor thermische reiniging noodzakelijk is.

Het indicatief onderzoek naar teerhoudendheid van het asfalt(granulaat) heeft bestaan uit het verzamelen van een mengmonster van asfaltgranulaat en asfaltresten uit de inspectiegaten G1 t/m G5 (0.0-max. 0.4 m-mv).

Het mengmonster is geanalyseerd op het gehalte PAK-10 (VROM) (wegenmateriaal).

In het geanalyseerde mengmonster asfaltgranulaat uit de inspectiegaten G1 t/m G5 is een gehalte PAK's (10-VROM) gemeten van 18 mg/kg d.s. Op basis van het indicatief onderzoek naar teerhoudendheid van het asfalt(granulaat) blijkt dat dit materiaal naar verwachting niet teerhoudend is. Opgemerkt wordt dat het uitgevoerde indicatieve onderzoek van het asfalt(granulaat) niet is uitgevoerd volgens CROW210 "Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt" en SIKB-protocol 1002 "monsterneming voor partijkeuringen niet-vormgegeven bouwstoffen".

toetsing hypothese

Op basis van de vooraf gestelde hypothese is het aanwezige halfverhardingsmateriaal t.p.v. de onderzoekslocatie in eerste aanleg als verdacht voor asbest aangemerkt.

Uit het onderzoek is gebleken dat het halfverhardingsmateriaal t.p.v. inspectiegaten G1 t/m G5 niet aantoonbaar verontreinigd is met asbest.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de vooraf gestelde onderzoekshypothese "verdacht" verworpen.

Afwijkingen t.o.v. normen en protocollen

Er hebben bij de uitvoering van veldwerkzaamheden geen andere afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen BRL SIKB 2001 en 2108.

Er hebben bij de uitvoering van analysewerkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen AS3000 en/of overige geldende analysemethoden.

Aanbevelingen

•1)

Indien het halfverhardingsmateriaal ontgraven gaat worden in het kader van verwijdering, is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing. Indien het materiaal van de locatie moet worden afgevoerd zal deze verwerkt dienen te worden conform de eisen van het Besluit Bodemkwaliteit. Geadviseerd wordt het materiaal naar een erkend verwerker af te voeren.

De chemische samenstelling (samenstellingsonderzoek) en evt. hergebruiksmogelijkheden van het halfverhardingsmateriaal zijn in dit onderzoek niet onderzocht. Inzicht omtrent evt.

hergebruiksmogelijkheden van het vrijkomende halfverhardingsmateriaal wordt pas verkregen op basis van een partijkeuring (volgens protocol 1002) conform het Besluit Bodemkwaliteit.

Geadviseerd wordt de afvoermogelijkheden af te stemmen met een erkend verwerker

•2)

Op basis van het onderhavig onderzoek is in de halfverhardingslaag t.p.v. het onderzochte terreindeel geen asbesthoudend materiaal aangetoond in een gehalte boven de bepalingsgrens.

In de praktijk blijkt verontreiniging met asbest in grond/puin vaak heterogeen van aard. Gezien de heterogeniteit kan nooit worden uitgesloten dat in de halfverhardingslaag, lokaal, asbesthoudend materiaal aanwezig is.

Bij ontgraving en verwerking van het halfverhardingsmateriaal dient men altijd alert te zijn op de eventuele aanwezigheid van asbest(nesten) welke niet in dit onderzoek zijn ontdekt. Bij het aantreffen van asbest tijdens grondwerk dienen veiligheidsmaatregelen getroffen te worden.

3•)

Indien de grond ontgraven gaat worden, bijvoorbeeld ten behoeve van bouwwerkzaamheden, is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing. Middels het Besluit is het mogelijk om door het lokaal bevoegd gezag lokale maximale bodemgebruikswaarden vast te stellen, of om deze bodemgebruikswaarden te conformeren aan de maximale waarden uit het (landelijke) generieke model.

Indien grond van het eigen terrein moet worden afgevoerd zal deze verwerkt dienen te worden conform de eisen van het Besluit Bodemkwaliteit. De mogelijkheden hiertoe kunnen worden vastgesteld na overleg met de betrokken overheidsinstanties.

Volledige duidelijkheid omtrent de bodemkwaliteitsklasse van vrijkomende grond wordt pas verkregen op basis van een partijkeuring conform het Besluit Bodemkwaliteit.

Opgemerkt dient te worden dat de vertaalslag van verkennd bodemonderzoek naar hergebruik van grond volgens het Besluit Bodemkwaliteit, veelal, niet mogelijk is. In de meeste gevallen zijn aanvullende gegevens noodzakelijk, het bevoegd gezag (de gemeente waarin de grond wordt toegepast) kan hier uitsluitel over geven.

Op 8 juli 2019 heeft het Ministerie van Infrastructuur en Milieu een tijdelijk handelingskader vastgesteld voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. Vanaf 8 juli 2019 is het verplicht om onderzoek naar de stofgroep PFAS uit te voeren bij o.a. partijkeuringen in het kader van afvoer van grond.

In dit verkennd bodemonderzoek is geen onderzoek uitgevoerd naar PFAS stoffen in de bodem. De in dit onderzoek opgenomen indicatieve toetsing aan het Besluit Bodemkwaliteit is excl. onderzoek naar PFAS-stoffen, onderzoek naar deze verbindingen is bij definitieve beoordeling van evt. hergebruiksmogelijkheden van evt. af te voeren grond alsnog nodig.

Indien het noodzakelijk is dat er grond afgevoerd moet worden van de locatie zal er een melding grondverzet gedaan moeten worden via het landelijk meldpunt: www.meldpuntbodemkwaliteit.nl.

Opgemerkt wordt dat evt. afvoer van grond met de bodemkwaliteitsklasse “wonen”, “industrie” en “niet toepasbare grond” meer kosten met zich meebrengt dan de afvoer van schone grond “achtergrondwaarde”.

Mocht grondwater onttrokken worden t.b.v. bemaling, dient bekeken te worden in hoeverre de grondwaterkwaliteit de lozingsnormen overschrijdt.

Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van de locatie gelegen aan de Grote Bunteweg 11 te Nunspeet (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel, zie bijlage 2. Op basis van het onderhavige onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan: omtrent de milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen, de milieuhygiënische bodemkwaliteit van verdachte terreindelen die buiten het onderzoeksgebied zijn gelegen, de milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet bekende verdachte terreindelen op de locatie, de milieuhygiënische bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding, de milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen, de milieuhygiënische kwaliteit van het diepere grondwater etc.

In algemene zin wordt opgemerkt dat bij analyse van mengmonsters de gehalten in de individuele deelmonsters van een mengmonster zowel hoger als lager kunnen zijn dan de aangetoonde gehalten in het betreffende mengmonster. Er kan in gevallen waarbij sprake is van ruime overschrijdingen van de achtergrondwaarde, gemeten in een mengmonster, niet worden uitgesloten dat individuele deelmonsters gehalten boven de tussen- of interventiewaarde bevatten.

T.a.v. historische (bodem) informatie van de locatie wordt opgemerkt dat de geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Sigma Bouw & Milieu afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Bouw & Milieu niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie. Het kan voorkomen dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken. Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving en methoden. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het, conform de geldende richtlijnen, steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem d.m.v. een representatief geacht aantal monsters, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is om garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Een verkennd bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaatse van een locatie. Het onderzoek dient geïnterpreteerd worden als een inschatting van de verontreinigingssituatie op een bepaald moment. Het is echter op basis van dit onderzoek nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen. Het kan op basis van dit onderzoek niet uitgesloten worden dat zich op de locatie verontreiniging bevindt welke in dit onderzoek niet is aangetroffen/ontdekt.

Het uitgevoerde verkennd bodemonderzoek is dan ook indicatief en een momentopname. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Eventuele toekomstige activiteiten, calamiteiten, sloopwerkzaamheden, bouwrijp maken en/of aanvoer van grond van elders, kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden. Tijdens werkzaamheden in de bodem dient men alert te blijven op waarneembare bijzonderheden, die kunnen duiden op eventuele verontreinigingen.

Het onderzoek is gebaseerd op informatie van derden en het verrichten van een beperkt aantal boringen en analyses, conform de geldende richtlijnen. Hierdoor is het mogelijk dat niet alle informatie is verkregen, dan wel dat niet alle afwijkingen in de bodem zijn geconstateerd.

Sigma Bouw & Milieu aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor de gevolgen/schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade welke voortvloeien uit beslissingen welke worden genomen op basis van de onderzoeksresultaten van het onderhavige onderzoek als in de praktijk blijkt dat de verontreinigingssituatie anders is dan in dit onderzoek vermeld.

6 LITERTUURLIJST

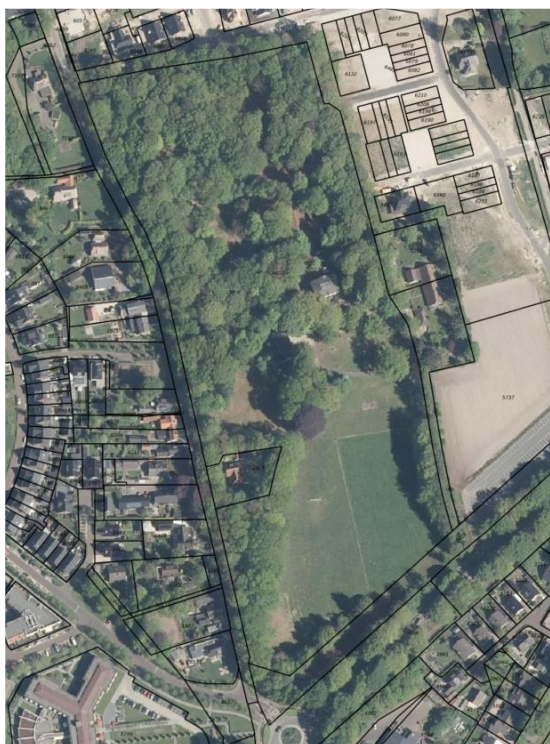
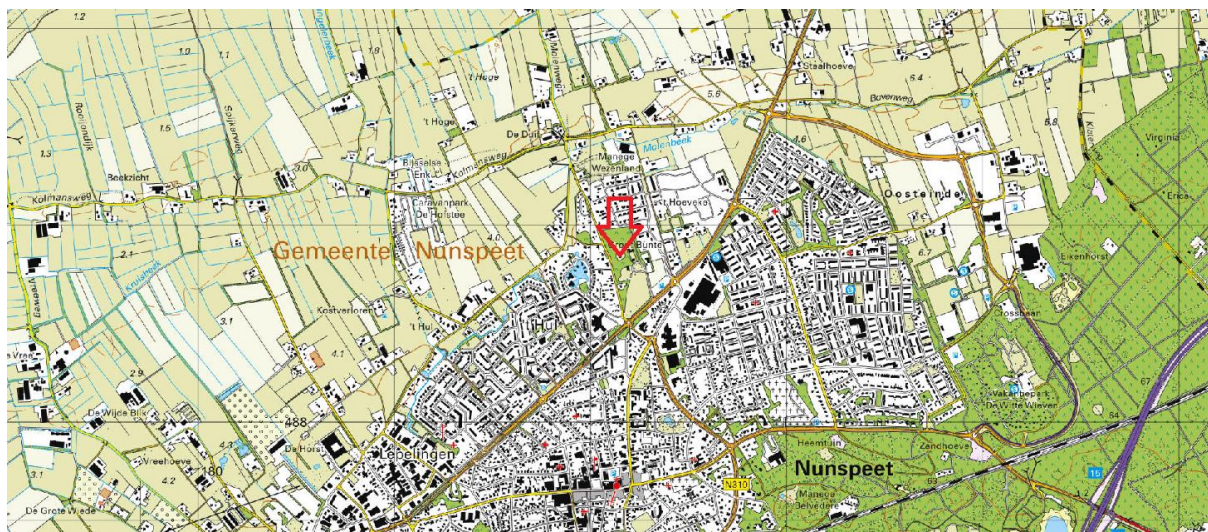
1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennd bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740+A1 (NNI, april 2016).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002 (vigerende versie).
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002 (vigerende versie).
5. Regeling Bodemkwaliteit" (zie vigerende versies op www.wetten.overheid.nl of www.rwsleefomgeving.nl)
6. Circulaire Bodemsanering (zie vigerende versies op www.wetten.overheid.nl of www.rwsleefomgeving.nl)
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennd en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (oktober 2017).
11. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).
12. NEN 5707+C2; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte december 2017.
13. NEN 5897+C2; Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat; uitgifte december 2017.

COLOFON

opdrachtgever : Landgoed de Grote Bunte BV
project : verkennd milieukundig bodemonderzoek en verkennd onderzoek
asbest in puin Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
omvang rapport : 42 blz.
datum : 24 januari 2022
projectleider : ing. A.D.M. van Wuykhuyse

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		ing. M.J.A. van Wuykhuyse		24 januari 2022	definitief

BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

- ☐ Bouw
- ☐ Milieu



Sigma Bouw & Milieu
Phileas Foggstraat 153
7825 AW Emmen
Tel. (0591) 65 91 28
Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: info@sigma-bm.nl

BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



2000



1980



1962



Adviesgroepen:

- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

Sigma Bouw & Milieu
Phileas Foggstraat 153
7825 AW Emmen
Tel. (0591) 65 91 28
Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: info@sigma-bm.nl



1940



1920



1900



Adviesgroepen:

- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

Sigma Bouw & Milieu
Phileas Foggstraat 153
7825 AW Emmen
Tel. (0591) 65 91 28
Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: info@sigma-bm.nl



1880



1850



1830



Adviesgroepen:

☐ Bouw

☐ Milieu

Sigma Bouw & Milieu

Phileas Foggstraat 153

7825 AW Emmen

Tel. (0591) 65 91 28

Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: info@sigma-bm.nl



Adviesgroepen:

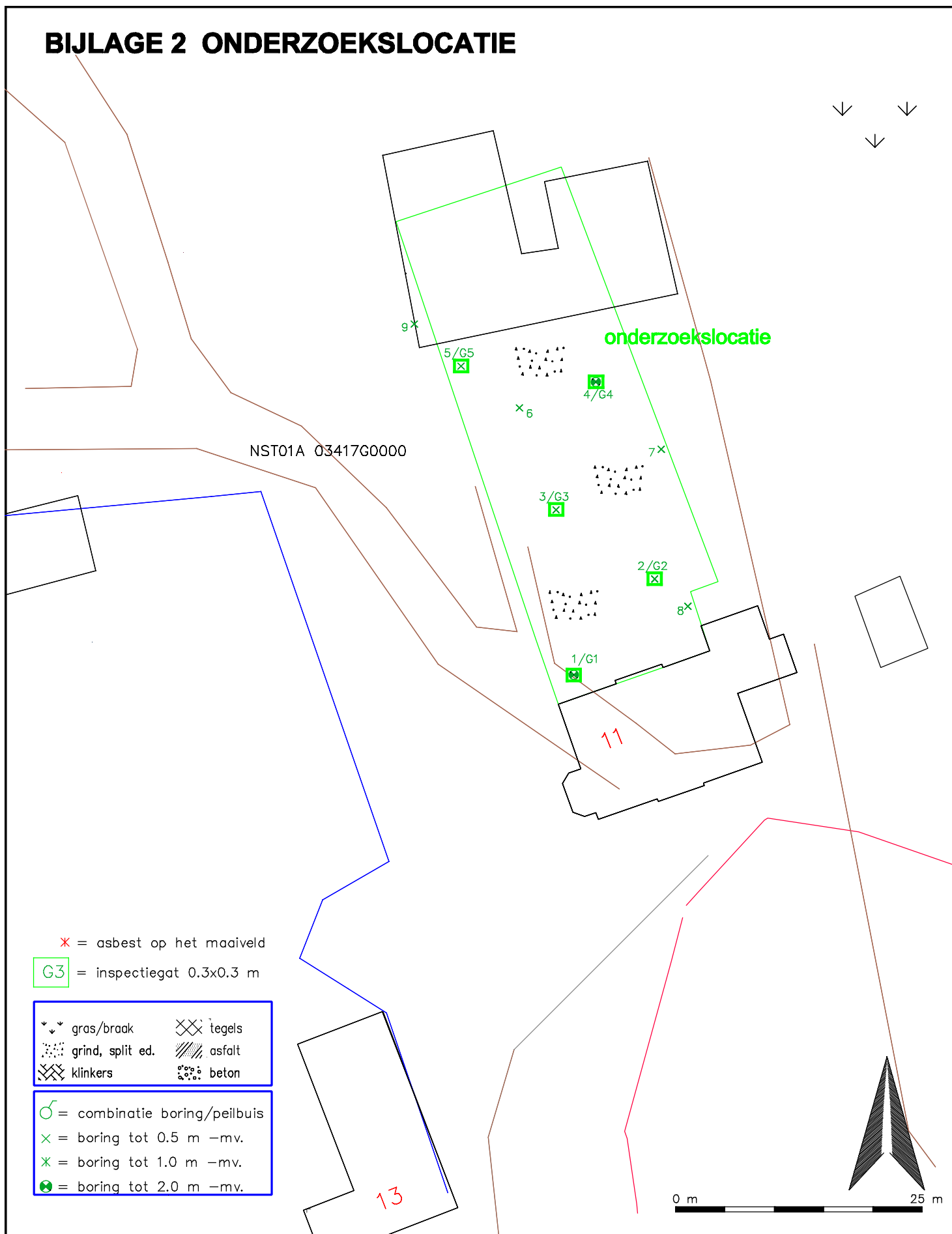
- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

Sigma Bouw & Milieu
Phileas Foggstraat 153
7825 AW Emmen
Tel. (0591) 65 91 28
Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: info@sigma-bm.nl

BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE

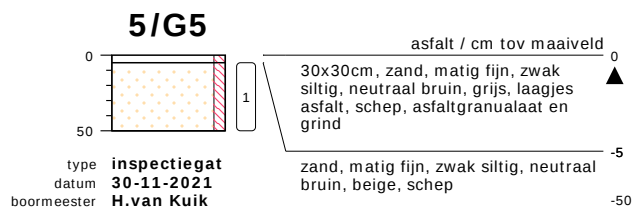
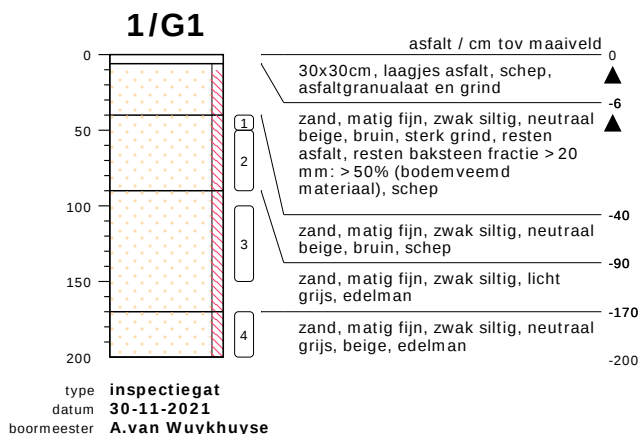
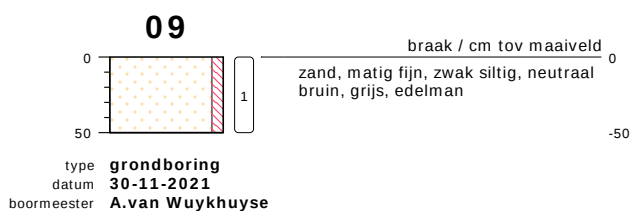
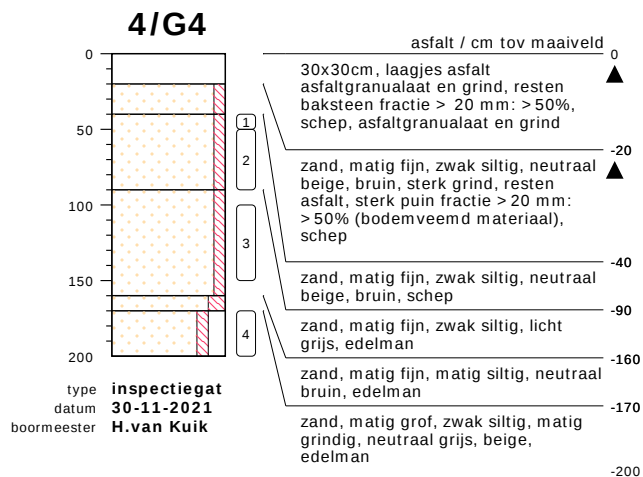
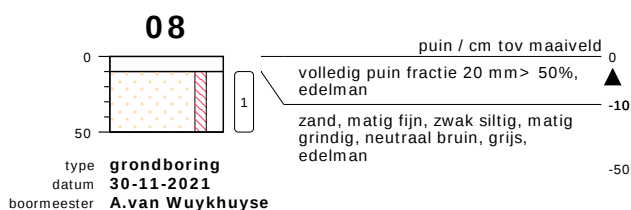
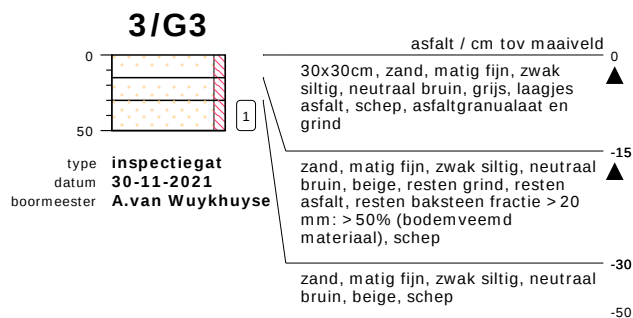
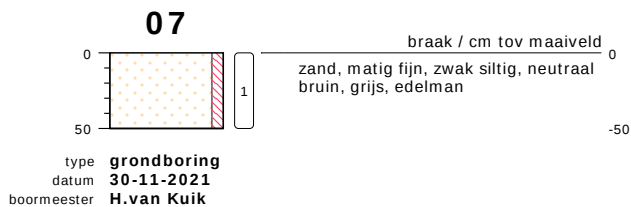
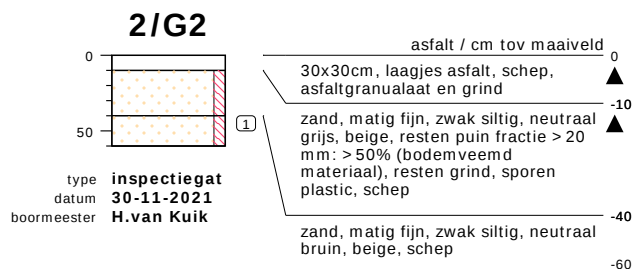
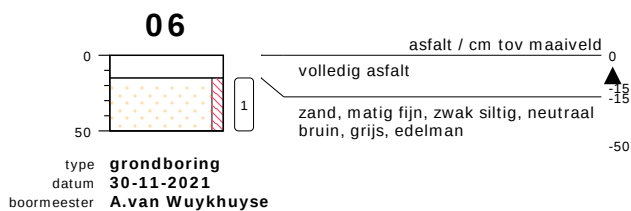


Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden :
7825 AW EMMEN
tel. (0591) 65 91 28
fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

project: Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
opdrachtgever: Landgoed de Grote Bunte BV
onderdeel: Bijlage

datum: 24-01-2022
schaal: 1:500
werknr.:21-M10170
bladnr.:1

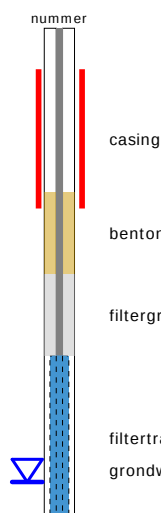


bodemprofielen **BILAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Grote Bunteweg 11 te Nunspeet**
projectcode **21-M10170**
getekend conform **NEN 5104**



PEILBUIS



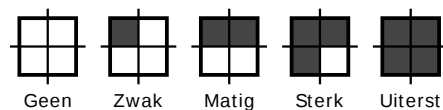
BORING



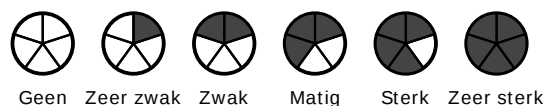
links= cm-maaiveld

rechts= cm+ NAP

OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENSITEIT



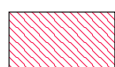
GRONDSOORTEN



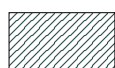
GRIND, grindig (G,g)



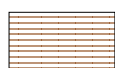
ZAND, zandig (Z,z)



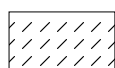
LEEM, siltig (L,s)



KLEI, kleilig (K,k)



VEEN, humeus (V,h)



slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)



matig - (5-15%)



sterk - (15-50%)



uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN



asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

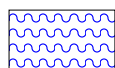
GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



bodemvreemde bestandsdelen aanwezig



water

GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



meetpunt G4, laag 20-40, bijz. undefined

Sigma Bouw en Milieu
T.a.v. Bodem-Sigma
Phileas Foggstraat 153
7825 AW EMMEN

Uw kenmerk : 21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
Ons kenmerk : Project 1281150
Validatieref. : 1281150 certificaat v1
Opdrachtverificatiecode: TWTS-YZQM-IXFS-EWBO
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 7 december 2021

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1281150
Uw project omschrijving : 21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Uw Monsterreferenties

6972663 = MM1, 1/G1: 40-50, 2/G2: 40-50, 3/G3: 30-50, 4/G4: 40-50, 5/G5: 5-50, 06: 15-50, 07: 0-50, 08: 10-50, 09: 0-50

6972664 = MM2, 1/G1: 100-150, 1/G1: 170-200, 4/G4: 100-150, 4/G4: 170-200

Opgegeven bemonsteringsdatum :	30/11/2021	30/11/2021
Ontvangstdatum opdracht :	01/12/2021	01/12/2021
Startdatum :	01/12/2021	01/12/2021
Monstercode :	6972663	6972664
Uw Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	90,6	90,2
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,5	0,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	< 1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,17	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	73	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	32	< 20

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,088	< 0,05
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	0,052	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	0,067	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,45	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: TWTS-YZQM-IXFS-EWBO

Ref.: 1281150_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1281150
Uw project omschrijving : 21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1281150
Uw project omschrijving : 21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	uw monsterref.	uw diepte	uw barcode
6972663	MM1, 1/G1: 40-50, 2/G2: 40-50, 3/G3: 30-50, 4/G4: 40-50, 5/G5: 5-50, 06: 15-50, 07: 0-50, 08: 10-50, 09: 0-50	1/G1	0.40-0.50	3965215AA
		2/G2	0.40-0.50	3965228AA
		3/G3	0.30-0.50	3965218AA
		4/G4	0.40-0.50	3965223AA
		5/G5	0.05-0.50	3965233AA
		06	0.15-0.50	3965224AA
		07	0.00-0.50	3965234AA
		08	0.10-0.50	3965210AA
		09	0.00-0.50	3965209AA
6972664	MM2, 1/G1: 100-150, 1/G1: 170-200, 4/G4: 100-150, 4/G4: 170-200	1/G1	1.00-1.50	3965212AA
		1/G1	1.70-2.00	3965216AA
		4/G4	1.00-1.50	3965230AA
		4/G4	1.70-2.00	3965235AA

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1281150
Uw project omschrijving : 21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

Sigma Bouw en Milieu
T.a.v. Bodem-Sigma
Phileas Foggstraat 153
7825 AW EMMEN

Uw kenmerk : 21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
Ons kenmerk : Project 1281151
Validatieref. : 1281151_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: NQWN-QABQ-XYLD-UVJG
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 8 december 2021

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1281151
 Uw project omschrijving : 21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6972665
 Uw referentie : M1, M1: 0-40, M1: 0-40
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 30/11/2021

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.A.
 Datum geanalyseerd : 08-12-2021

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (Q).

Massa aangeleverde monster : 33950 g
 Droge massa aangeleverde monster : 30283 g
 Percentage droogrest : 89,2 m/m %
 Type zeving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	19997,2	66,5	12,7	0,06	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	501,0	1,7	119,5	23,85	0	0,0
1-2 mm	575,5	1,9	200,5	34,84	0	0,0
2-4 mm	948,5	3,2	649,0	68,42	0	0,0
4-8 mm	3356,5	11,2	3356,5	100,00	0	0,0
8-20 mm	4699,5	15,6	4699,5	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	30078,2	100,0	9037,7		0	0,0

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentiijn asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
2-4 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	<0,4	0,0	0,6	<0,4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiijn asbest is chrysotiel.
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentiijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentiijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:
 - : geen asbest waargenomen

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1281151
Uw project omschrijving : 21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project: - Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1281151
Uw project omschrijving : 21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	uw monsterref.	uw diepte	uw barcode
6972665	M1, M1: 0-40, M1: 0-40	M1	0.00-0.40	1684874MG
		M1	0.00-0.40	1684875MG

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	1281151
Uw project omschrijving	:	21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
Opdrachtgever	:	Sigma Bouw en Milieu

Analysemethoden in Puin

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix puin is representatief voor bouw- en sloopafval, puin en granulaat. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform NEN 5898

Sigma Bouw en Milieu
T.a.v. Bodem-Sigma
Phileas Foggstraat 153
7825 AW EMMEN

Uw kenmerk : 21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
Ons kenmerk : Project 1284504
Validatieref. : 1284504_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: LJFJ-IUAL-AACI-HTVM
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 13 december 2021

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1284504
 Uw project omschrijving : 21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Uw Monsterreferenties

6982232 = asfaltgranulaat, asfaltgranulaat: 0-40

Opgegeven bemonsteringsdatum : 30/11/2021
 Ontvangstdatum opdracht : 08/12/2021
 Startdatum : 08/12/2021
 Monstercode : 6982232
 Uw Matrix : Wegenmat.

Monstervoorbewerking

asfalt gezaagd	aantal	0
cryogeen malen		gemalen

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

Q naftaleen	mg/kg	< 2,5
Q fenantreen	mg/kg	< 2,5
Q anthraceen	mg/kg	< 2,5
Q fluoranteen	mg/kg	< 2,5
Q benzo(a)antraceen	mg/kg	< 2,5
Q chryseen	mg/kg	< 2,5
Q benzo(k)fluoranteen	mg/kg	< 2,5
Q benzo(a)pyreen	mg/kg	< 2,5
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg	< 2,5
Q indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	< 2,5
som PAK (10)	mg/kg	18

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	1284504
Uw project omschrijving	:	21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
Opdrachtgever	:	Sigma Bouw en Milieu

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1284504
Uw project omschrijving : 21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	uw monsterref.	uw diepte	uw barcode
6982232	asfaltgranulaat, asfaltgranulaat: 0-40	asfaltgran	0.00-0.40	3965573AA

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1284504
Uw project omschrijving : 21-M10170-Grote Bunteweg 11 te Nunspeet
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Analysemethoden in Wegenmat.

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix wegenmat. is representatief voor asfalt(kernen), boor(kernen), asfaltgranulaat en wegenmateriaal. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

PAKs : Eigen methode

Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”

“milieukundige begeleiding van bodemsanering (processturing / verificatie)”

Hierbij verklaren de navolgend genoemde veldwerkers / milieukundig begeleiders het veldwerk / de processturing en/of de verificatie t.a.v. onderhavig onderzoek conform de eisen van de BRL SIKB 2000 / BRL SIKB 6000 te hebben uitgevoerd, onafhankelijk van de opdrachtgever en/of eigenaar (zijnde degene die een persoonlijk of zakelijk recht heeft op de bodem / locatie).

Naam geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers

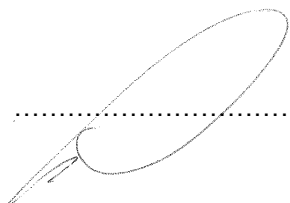
Handtekening geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers

H. van Kuik

A.D.M. van Wuykhuyse

H. van Kuik

.....

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'A' followed by a horizontal line, positioned over a dotted line.

Datum: 30-11-2021