



Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.
Phileas Foggstraat 153
7825 AW Emmen
Tel. (0591) 65 91 28
www.sigma-bm.nl
email info@sigma-bm.nl

Onderwerp: **nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1)**
Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen
Projectnummer: **22-M10503**
Opdrachtgever **BJZ.nu**
Datum: **14 oktober 2022**

onderwerp	nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen
datum	14 oktober 2022
projectnummer	22-M10503

in opdracht van	BJZ.nu Twentepoort Oost 16 7609 RG Almelo
-----------------	---

uitgevoerd door	Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. Phileas Foggstraat 153 7825 AW Emmen tel: (0591) 659128
-----------------	---

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)

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

INHOUD

1	INLEIDING	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Aanleiding van het bodemonderzoek.....	4
1.3	Doel van het onderzoek	4
1.4	Opbouw van het rapport.....	5
2	ALGEMENE GEGEVENS EN SAMENVATTING VERONTREINIGINGSSITUATIE	6
2.1	Algemene gegevens	6
2.2	Overzicht historische informatie.....	7
2.3	Regionale geologie, bodemopbouw en geohydrologie	13
2.4	Afbakening onderzoek en onderzoekslocatie	13
3	ONDERZOEKSOPZET	14
3.1	Onderzoeksopzet nader bodemonderzoek.....	14
3.2	Conceptueel model en opzet van het nader bodemonderzoek	14
3.3	Uitwerking conceptueel model.....	15
4	VELDONDERZOEK.....	17
4.1	Uitvoering van het veldonderzoek.....	17
4.2	Resultaten van het veldonderzoek.....	18
5	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK.....	19
5.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek.....	19
5.2	Toetsingscriteria grond en grondwater	20
5.3	Analyseresultaten.....	21
5.3.1	Nader bodemonderzoek (rondom boring 1).....	21
	grondwater	23
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	24
	grondwater	24
	Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen	27
	LITERATUURLIJST.....	28
	COLOFON	29

BIJLAGEN

1. Topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan en verontreinigingssituatie (1:500)
3. Boorbeschrijvingen
4. Analysecertificaten
5. Onafhankelijkheidsverklaring

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van BJZ.nu is door Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. in september 2022 een nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) uitgevoerd op een deel van de locatie gelegen aan Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen (gemeente Kampen).

In dit rapport wordt verslag gedaan van het verrichte onderzoek waarbij achtereenvolgens de aanleiding evenals de doelstelling, beschikbare onderzoeksgegevens, de gevolgde werkwijze en de onderzoekresultaten worden weergegeven.

Aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt het rapport afgesloten met de aan het onderzoek te verbinden conclusies en aanbevelingen.

kwaliteitsborging:

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

Het nader milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het besluit uitvoeringskwaliteit Bodembeheer (KWALIBO). Zo is de gehanteerde onderzoeksstrategie gebaseerd op de norm NTA 5755 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 is het protocol 2001 van toepassing.

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. 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 nader milieukundig bodemonderzoek vormt de wens inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem in verband met de voorgenomen herinrichting van de locatie en de geplande woningbouw op de locatie.

Op basis van de onderzoeksresultaten van een voorgaand verkennend- en aanvullend bodemonderzoek dat in de periode februari-juni 2022 is uitgevoerd, zijn in de grond plaatselijk matig tot sterk verhoogde gehalten koper (zware metalen) gemeten.

1.3 Doel van het onderzoek

Dit nader bodemonderzoek heeft tot doel inzicht te verkrijgen in milieuhygiënische kwaliteit van de vaste bodem t.p.v. het terreindeel waar op basis van het voorgaand verkennend bodemonderzoek reeds bodemverontreiniging is aangetroffen. Aan de hand van dit aanvullend onderzoek wordt getracht de eerder aangetroffen verontreiniging te verifiëren, te lokaliseren en zo mogelijk de ernst en de omvang van de sterke verontreiniging af te bakenen. In dit onderzoek wordt tevens getracht uitsluitel te geven of er in onderhavige geval sprake is van een "ernstig geval van bodemverontreiniging" in het kader van Wet Bodembescherming met een eventuele saneringsnoodzaak.

1.4 Opbouw van het rapport

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

- algemene gegevens en samenvatting verontreinigings situatie en conceptueel model, (hoofdstuk 1 t/m 3)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 4)
- chemisch-analytisch onderzoek en interpretatie, (hoofdstuk 5 en 6)
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 7).

2 ALGEMENE GEGEVENS EN SAMENVATTING VERONTREINIGINGSSITUATIE

In dit hoofdstuk worden de algemene gegevens betreffende de onderzoekslocatie weergegeven. Daarnaast wordt een samenvatting van de verontreinigingssituatie weergegeven.

2.1 Algemene gegevens

In tabel 1 is een overzicht van de basisinformatie/locatiegegevens weergegeven.

tabel 1: overzicht basisinformatie

Adres	Rozenstraat nrs. 9 t/m 23
Plaats	Kampen
Gemeente	Kampen
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 191,053 Y= 507,420
Kadastrale aanduiding	Gemeente Kampen, perceel F nr. 16364 (ged.)
Eigendomssituatie	Niet nagegaan.
Oppervlakte onderzoekslocatie (onderzochte deel)	Ca. 65 m ²
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie betreft de locatie gelegen aan de Rozenstraat nrs. 9 t/m 23 te Kampen. De onderzoekslocatie betreft een onbebouwd en braakliggend perceel waar recent woningen zijn afgebroken. Door het onderzoeksgebied loopt een deel van de Rozenstraat, dit deel is buiten dit onderzoek gelaten. Het noordoostelijk deel van de onderzoekslocatie betreft een deel van een parkeerplaats. Dit deel is verhard met bestrating.

Terreinverharding	De onderzoekslocatie is grotendeels onverhard. Het noordoostelijk deel van de onderzoekslocatie betreft een deel van een parkeerplaats. Dit deel is verhard met bestrating.
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 "onbekend".
Geplande herinrichting	De nieuwbouw/herbouw van woningen.
bijzonderheden: -	

2.2 Overzicht historische informatie

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 2.

tabel 2: 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			
	Asbestverdacht?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Terreinverkenning								
✓ Verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd								
0 Optioneel								

In het kader van het voorgaande verkennend bodemonderzoek is vooraf een standaard vooronderzoek uitgevoerd op basis van aanleiding A, conform paragraaf 6.2.1 "opstellen hypothese bodemkwaliteit ten behoeve van een bodemonderzoek" uit de NEN-5725 (2017).

In het onderstaande is een overzicht van de beschikbare historische informatie opgenomen.

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 vanaf 1850 is op de onderzoekslocatie reeds bebouwing te herkennen. De bebouwing is in de loop der tijd gewijzigd.	Geen.
Huidig	De onderzoekslocatie betreft de locatie gelegen aan de Rozenstraat nrs. 9 t/m 23 te Kampen. De onderzoekslocatie betreft een onbebouwd en braakliggend perceel waar recent woningen zijn afgebroken. Door het onderzoeksgebied loopt een deel van de Rozenstraat, dit deel is buiten dit onderzoek gelaten. Het noordoostelijk deel van de onderzoekslocatie betreft een deel van een parkeerplaats. Dit deel is verhard met bestrating. Recent zijn binnen het onderzoeksgebied twee woningblokken afgebroken.	Geen.
Toekomstig	De opdrachtgever is voornemens om op de onderzoekslocatie de nieuwbouw/herbouw van woningen te realiseren. Het onderhavige onderzoek heeft alleen betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.	Geen.
Directe omgeving (<25 m)		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op topografische kaarten vanaf 1850 is in de omgeving bebouwing te herkennen. De bebouwing is in de loop der jaren verder uitgebreid/ gewijzigd.	Geen.
Huidig en toekomstig	In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich woningen. Noordzijde: naastgelegen woningen; Oostzijde: Bregittenstraat en tegenovergelegen woningen; Zuidzijde: Boomstraat en tegenovergelegen woningen; Westzijde: 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 de locatie gelegen aan de Rozenstraat nrs. 9 t/m 23 te Kampen. De onderzoekslocatie betreft een onbebouwd en braakliggend perceel waar recent woningen zijn afgebroken. Door het onderzoeksgebied loopt een deel van de Rozenstraat, dit deel is buiten dit onderzoek gelaten. Het noordoostelijk deel van de onderzoekslocatie betreft een deel van een parkeerplaats. Dit deel is verhard met bestrating. Recent zijn binnen het onderzoeksgebied twee woningblokken afgebroken. De opdrachtgever is voornemens om op de onderzoekslocatie de nieuwbouw/herbouw van woningen te realiseren. Het onderhavige onderzoek heeft alleen betrekking op het terreindeel waar tijdens het voorgaande verkennend bodemonderzoek verontreiniging in de ondergrond is waargenomen, zoals opgenomen in bijlage 2. Op de onderzoekslocatie stonden tot eind februari 2022 twee woningblokken en enkele schuurtjes. Het onbebouwde deel van de onderzoekslocatie was in gebruik als tuin. Voor zover bekend is het onderzoeksgebied reeds lange tijd bebouwd. Er is geen informatie beschikbaar omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.
Bouwvergunning	T.b.v. de afgebroken bebouwing zijn bouwvergunningen verleend.
Milieuvergunning	T.b.v. de onderzoekslocatie zijn voor zover bekend geen milieuvergunningen verleend.
Handelsregister	De locatie wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel vermeld onder: ► Rozenstraat 13-I:Estore4ever; verkoop consumentengoederen ► [REDACTED], kunst
Aanwezigheid brandstoftanks	Er is geen 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 basis van de provinciale asbestdakenkaart worden daken van de afgebroken bijgebouwen aangemerkt als verdacht voor asbest.  Asbestinventarisatie van daken STATUS ■ (deels) asbestverdacht ■ niet verdacht ■ (deels) niet zichtbaar ■ gesaneerd <i>figuur 2: asbestdakenkaart provincie Overijssel</i> Volgens informatie van het sloopbedrijf is voor de sloop asbest uit/van de gebouwen verwijderd. 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/dempingen/stortingen	Er is geen informatie omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/ sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (binnen het onderzochte terreindeel). 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. Hoewel PFAS diffuus verspreid in de bodem in Nederland voorkomt, en op veel plaatsen in gehalten boven de detectielimiet wordt aangetroffen, is op basis van het vooronderzoek geen informatie verkregen over de eventuele aanwezigheid van PFAS en GenX op de locatie. Ter plaatse zijn geen bronlocaties bekend. Bij evt. toekomstig grondverzet wordt geadviseerd alsnog onderzoek naar deze parameters uit te voeren.
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	Op de locatie Rozenstraat 22 wordt melding gemaakt van een brandstoffendetailhandel. Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.

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	► verkennend bodemonderzoek, d.d. 06-05-2022, ref. Sigma Bouw & Milieu, 22-M10264 conclusies: Op basis van <u>zintuiglijke waarnemingen</u> zijn in het opgeboorde bodemmateriaal puinresten, baksteenresten, glasresten, resten aardewerk en plaatselijk asbesthoudend materiaal waargenomen. Op het maaiveld zijn zintuiglijk puin-, baksteen- en glasresten waargenomen. grond bovengrond (0.0-0.5 m-mv) Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de interventiewaarde en een verhoogd gehalte kwik, zink (zware metalen), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK som 10) en PCB's (som 7) t.o.v. de achtergrondwaarde. Bovengrondmengmonster MM2 bevat een verhoogd gehalte kwik, lood, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde. ondergrond (0.5-2.0 m-mv) Ondergrondmengmonster MM3 bevat een verhoogd gehalte koper, kwik, lood en zink (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde. Ondergrondmengmonster MM4 bevat een verhoogd gehalte koper (zware metalen) t.o.v. de tussenwaarde en bodemindex-waarde (>0.5) en een verhoogd gehalte kwik, lood, nikkel en zink (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde. grondwater peilbuis 1 (1.3-2.3 m-mv) Het grondwater t.p.v. peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte koper en molybdeen (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

omgeving < 25m	► aanvullend bodemonderzoek, d.d. 14-06-2022, ref. Sigma Bouw & Milieu, 22-M10264-01 conclusies: uitsplitsing bovengrondmengmonster MM1 bovengrond (0.0-0.5 m-mv) Het in bovengrondmengmonster MM1, in het kader van het verkennend bodemonderzoek, sterk verhoogd gemeten gehalte lood (zwarte metalen) is in de individuele deelmonsters niet opnieuw in vergelijkbare mate gemeten. De individuele geanalyseerde deelmonsters van de boringen 1, 2, 3 en 4 bevat verhoogde gehalten lood (zwarte metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde. uitsplitsing ondergrondmengmonster MM4 ondergrond (1.1-2.0 m-mv) Het in ondergrondmengmonster MM4, in het kader van het verkennend bodemonderzoek, matig verhoogd gemeten gehalte koper (zwarte metalen) is in de individuele deelmonsters van boring 1 opnieuw gemeten. De individuele geanalyseerde deelmonsters van boring 1 bevatten een verhoogd gehalte koper (zwarte metalen) t.o.v. de tussenwaarde/bodemindex-waarde (>0.5) en de interventiewaarde. Het individuele geanalyseerde deelmonster van boring 2 bevat een verhoogd gehalte koper (zwarte metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde. ► Bregittenstraat 3-21 Kampen verkennend bodemonderzoek d.d. 30-09-2020, ref. Antea, Z2020-00013983. conclusies: Werk aan K+L in Bregittenstraat aanvulling op VO van februari 2020 In grond visueel puin; geen verontreinigingen; geen asbest Grond: lokaal matig tot sterk met lood verontreinigd; licht met enkele andere metalen, PAK en olie; geen vluchtige aromaten. Analytisch verhoogd asbest, maar ruim beneden 50 mg/kgds gewogen Grondwater licht barium Voor werkzaamheden aan K+L wijziging op bestaande BUS ingediend.
Vermoeden van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging op de locatie of een deel daarvan	► Niet bekend.
informatie bodemkwaliteitskaart	► De locatie bevindt zich in de zone wonen.

(financieel-) juridische situatie

In tabel 6 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

tabel 6: financieel/juridische aspecten

kadastrale gegevens	Gemeente Kampen, perceel F nr. 16364
opdrachtgever/ belanghebbende rechtspersonen	Niet nagegaan.

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.

2.3 Regionale geologie, bodemopbouw en geohydrologie

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. 0-1 m-NAP.

In tabel 7 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

tabel 7: geohydrologische opbouw

diepte m-mv	beschrijving	formatie
0-7	complexe eenheid, bestaande uit een afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand	Holocene afzettingen
7-23	zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen	Kreftenheye

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.

2.4 Afbakening onderzoek en onderzoekslocatie

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, heeft betrekking op een deel van het plangebied. Het betreft het terreindeel waar op basis van het voorgaand verkennend bodemonderzoek bodemverontreiniging is aangetoond. Het onderzochte terreindeel is weergegeven in bijlage 2.

Het onderhavige nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) heeft betrekking op onderstaande punt:

nader bodemonderzoek

- t.p.v. de boring 1 uit het voorgaand bodemonderzoek

3 ONDERZOEKSOPZET

In dit hoofdstuk wordt de onderzoeksopzet t.b.v. het nader bodemonderzoek en het aanvullend bodemonderzoek beschreven.

3.1 Onderzoeksopzet nader bodemonderzoek

Het nader bodemonderzoek heeft betrekking op het volgende onderzoeksaspect:

- het afperken van de verontreiniging met koper (zware metalen) t.p.v. boorpunt 1

3.2 Conceptueel model en opzet van het nader bodemonderzoek

Het nader onderzoek is opgezet volgens de NTA 5755 'Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging', NTA 5755 (NEN, juli 2010).

Ten behoeve van het opstellen van een passende onderzoeksopzet wordt gebruik gemaakt van een zogenaamd conceptueel model. Een conceptueel model is een denkmodel waarin een beschrijving en/of visualisatie wordt gegeven van de bronnen, verspreidingsroutes en potentiële risico's en receptoren van een bodemverontreiniging in relatie tot het bodemsysteem waarin deze zich bevindt. Het conceptuele model kan dienen als raamwerk voor het opzetten van onderzoeksactiviteiten en het identificeren van kennisleemtes.

Een conceptueel model is een beschrijving van de verontreinigingssituatie aangevuld met een beschrijving van het systeem (bodemopbouw en grondwater) waarin de verontreiniging zich bevindt en welke processen (verspreiding door grondwaterstroming, biologische afbraak, vastlegging) van invloed zijn op de verontreiniging en de receptoren van die verontreiniging (gebruik locatie, bedreigde objecten bijvoorbeeld een grondwaterwinning of oppervlaktewater en cetera). Een conceptueel model is dus een geschematiseerde beschrijving van alles wat er van de verontreiniging bekend is en het generieke gedrag van die stof in bodem en grondwater. Het conceptueel model heeft tot doel, de onderzoeksopzet zo goed mogelijk te laten aansluiten op de specifieke situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie.

De meest voor de hand liggende onderdelen of bouwstenen van een conceptueel model komen in dit hoofdstuk aan de orde:

- ▶ Historische informatie (vooronderzoek volgens NEN-5725)
- ▶ Bodemopbouw, geologie en topografie (bodemsamenstelling, aanwezigheid afsluitende lagen, grondwaterstromingsrichting)
- ▶ Infrastructuur
- ▶ Hydrologie
- ▶ Geochemie
- ▶ Gedrag en verdeling van de verontreinigingen in de bodem (mobiele of immobiele verontreiniging, dichtheid, oplosbaarheid, afbraak, verontreiniging aanwezig in boven of ondergrond en/of grondwater)
- ▶ Identificatie van receptoren, bedreigde objecten
- ▶ Ruimtelijke ontwikkelingen

Deze lijst bevat de meest voor de hand liggende onderdelen waaruit geput kan worden voor het opstellen van een conceptueel model en kan afhankelijk van het project naar eigen inzicht worden uitgebreid. Afhankelijk van de locatie is het niet nodig alle onderdelen terug te laten komen, maar het weglaten van één van de onderdelen zal wel overwogen moeten gebeuren omdat de genoemde bouwstenen wel worden gezien als de basis voor een goed conceptueel model.

Hieronder worden voor deze bouwstenen voorbeelden genoemd waar aandacht aan kan worden besteed bij het opstellen van een conceptueel model.

Afhankelijk van de aard van de verontreiniging wordt in het model tevens rekening gehouden met informatie over bodemchemie (zuurgraad, redoxomstandigheden, afbraakprocessen van verontreiniging in de bodem).

Daarnaast kan, afhankelijk van de schaalgrootte en de bestemming van het terrein tevens informatie over de geologie, topografie, en ruimtelijke ontwikkelingen in het model worden verwerkt.

Naast de bovengenoemde aspecten waarover informatie bekend is, zijn vraagtekens en onzekerheden een belangrijk onderdeel van het conceptueel model.

Dit zijn onderdelen van het model waarover geen informatie bekend is, zoals bijvoorbeeld; nog niet onderzochte terreindelen, de diepteligging en continuïteit van een afsluitende laag, de ligging van een riool, of onbekende verspreidings- en blootstellingsroutes.

In het conceptueel model worden dus zowel de bekende, als de onbekende (door het onderzoek nog in te vullen) aspecten van de verontreinigingssituatie weergegeven.

Het conceptueel model vormt zo de basis voor de hypothesestelling en de strategiebepaling in het nader onderzoek, waarbij bovenstaande wordt toegepast op onderhavig onderzoek.

3.3 Uitwerking conceptueel model

De belangrijkste onderzoeksvragen en onderzoeksstrategie zijn:

1. bepalen van de ernst van de bodemverontreiniging (NTA 5755, § 6.2);
2. bepalen van de omvang van bodemverontreiniging (NTA 5755, § 6.4);

Onderhavig nader bodemonderzoek heeft betrekking op het terreindeel t.p.v. en rondom boring 1 uit het voorgaande verkennend bodemonderzoek.

Ten behoeve van het conceptueel model is ervan uitgegaan dat de gemeten verontreiniging met koper (zware metalen) in de ondergrond samenhangt met een immobiele diffuse, heterogeen verdeelde verontreiniging.

De vermoedelijke schaalgrootte van de verontreiniging met koper (zware metalen) in de grond wordt in eerste instantie als kleinschalig ingeschat, i.c. de omvang van het sterk verontreinigde oppervlak (concentratie boven de interventiewaarde) bedraagt maximaal 500 m².

De onderzoeksvragen zijn vertaald in de hieronder weergegeven onderzoeksstrategie.

In tabel 8 is de onderzoeksstrategie weergegeven.

tabel 8: gehanteerde onderzoeksstrategie

nader onderzoek voor	grond	grondwater
analyseparameters	koper (zware metalen)	-
verwachte schaalgrootte van de verontreinigingen	<500 m ²	-
rasterafstand	ca. 5-7 meter	-
afperking in het veld	aan de hand van visuele beoordeling op bodemvreemde bijmengingen	-
diepte boringen	ca. 0.0- max. ca. 3.0 m-mv	niet onderzocht, in het grondwater zijn geen sterk verhoogde gehalten gemeten
toelichting	-	-

Ten behoeve van het nader onderzoek wordt een strategie gehanteerd waarbij afperkende boringen nabij en rondom boring 1 uit het voorgaande verkennend- en aanvullend bodemonderzoek worden geplaatst. Door middel van bodemverkenning en bemonstering van de grond is getracht de gemeten verontreiniging met koper in de vaste bodem uit het voorgaande verkennend- en aanvullend bodemonderzoek te verifiëren en zoveel mogelijk de omvang en/of de verspreiding van de geconstateerde verontreiniging in de grond vast te stellen.

In het kader van het voorgaande verkennend bodemonderzoek is in het grondwater ten hoogste een licht verhoogd gehalte koper gemeten. In deze fase van het onderzoek heeft geen verdere afperking van deze lichte verontreiniging plaatsgevonden.

In tabel 9 zijn de onderzoeksaspecten weergegeven.

tabel 9: gehanteerde onderzoeksaspecten

(deel)locatie en oppervlakte	aard van de verontreiniging en aangetroffen diepte		mogelijke oorzaak
	grond	grondwater	
rondom boring 1 (ca. 65 m ²)	koper >IW, traject ca. 1.5- 2.0 m-mv	niet onderzocht	bodemvreemde bijmengingen

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

4 VELDONDERZOEK

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

4.1 Uitvoering van het veldonderzoek

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

In tabel 10 zijn de uitvoeringsaspecten opgenomen.

tabel 10: uitvoeringsaspecten

onderdeel:	uitgevoerd door:	datum:	bijzonderheden:
uitvoeren van boringen, en het nemen van grondmonsters (protocol 2001)	dhr. [REDACTED] (erkend en geregistreerd)	15-09-2022	geen bijzonderheden t.a.v. de uitvoering
locatie-inspectie	dhr. [REDACTED] (erkend en geregistreerd)	15-09-2022	geen bijzonderheden t.a.v. de uitvoering

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. Ten behoeve van de monsternemingsstrategie is gebruik gemaakt van de bestaande onderzoeksresultaten van het voorgaande verkennend bodemonderzoek.

De rasterafstanden van het meetnet zijn dusdanig gekozen dat de geschatte omvang van de verontreiniging globaal binnen de rastervlakken valt. Het veldwerkprogramma staat weergegeven in tabel 11.

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 zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001.

Het veldwerkprogramma staat weergegeven in tabel 11.

tabel 11: veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
nader bodemonderzoek volgens NTA-5755			
t.p.v. boring 1 uit voorgaand bodemonderzoek			
Boringen	5	max. 3.0	100 t/m 104

4.2 Resultaten van het veldonderzoek

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
0.0-1.1	zand	zwak siltig	bruin/grijs
1.1-3.0	klei	matig zandig	grijs/bruin

zintuiglijke waarnemingen

grond

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 13 weergegeven.

tabel 13: afwijkende waarnemingen

boring	diepte m-mv.	zintuiglijke waarnemingen
100	0.0-1.5	puinsporen, zwak puinhoudend
101	0.0-1.4	puinsporen, zwak puinhoudend
102	0.0-1.4	puinsporen, matig puinhoudend
103	0.0-2.0	puinsporen, zwak puinhoudend, baksteenresten
104	0.0-2.0	puinsporen, zwak puinhoudend, baksteenresten

asbest

Het opgeboorde monstermateriaal is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde puinhoudende monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen (indicatieve waarneming).

Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 5 cm edelman boor de trefkans op het aantreffen van asbesthoudend materiaal (t.g.v. verdringing van materiaal) is kleiner dan bij het graven van inspectiegaten volgens NEN-5707+C2.

5 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 SGS.

Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000 "laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek", waarvoor SGS 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".

5.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

In onderstaande tabel 14 wordt de samenstelling van de grond(meng)monsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

tabel 14: analyseschema

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
nader bodemonderzoek t.p.v. boring 1				
grond				
1	100	2.3-2.7	-	koper+AS3000
2	101	1.6-2.0	-	koper+AS3000
3	102	1.8-2.0	-	koper+AS3000
4	103	1.6-2.0	baksteen	koper+AS3000
5	104	1.6-2.0	baksteen	koper+AS3000
6	101+102	1.1-1.6	puin	koper+AS3000
7	103+104	1.1-1.6	puin	koper+AS3000

verklaring van de gebruikte afkortingen en codes:⁽¹⁾

Zware metalen = barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);

5.2 Toetsingscriteria grond en grondwater

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"
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van "de Circulaire Bodemsanering",

De toetsing van de meetresultaten is uitgevoerd middels BoToVa, de Bodem Toets Validatie Service van de overheid voor grond, grondwater en waterbodembodem, waarbij de toetsmodules T12 en T13 zijn gehanteerd. 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 (bodenvolume) 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.

5.3 Analyseresultaten

In deze paragraaf zijn de resultaten van de chemische analyses van de grondmonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden, en weergegeven in tabelvorm.

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

5.3.1 Nader bodemonderzoek (rondom boring 1)

In tabel 15 wordt een overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

tabel 15: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project 22-M10503-Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen																																
Certificaat 13736621																																
Toetsing 12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb																																
Toetsversie Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SKB versie 13.0.0, toetsingsdatum: 14-10-2022 - 13:29																																
Parameters		Toetsing				13736621-001				13736621-002				13736621-003				13736621-004				13736621-005										
						11, 100: 230-270				22, 101: 160-200				33, 102: 160-200				44, 103: 160-200				55, 104: 160-200										
						Grond (AS3000)				Grond (AS3000)				Grond (AS3000)				Grond (AS3000)				Grond (AS3000)										
						Overschrijding Achtergrondwaarde				Overschrijding Achtergrondwaarde				Overschrijding Achtergrondwaarde				Overschrijding Interventiewaarde				Overschrijding Interventiewaarde										
Analyse	Eenheid	AW	T	I	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI								
monster voorbehandeling					Ja				Ja				Ja				Ja				Ja											
droge stof %					77.6	77.6			75.2	75.2			78.1	78.1			75.7	75.7			74.2	74.2										
gewicht artefact %					<1				<1				<1				<1				<1											
aard van de af-organische st %					Geen				Geen				Geen				Geen				Geen											
					1.7	1.7			1.9	1.9			3.2	3.2			4.0	4			3.2	3.2										
KORREL GROOTTE/ERDELIN																																
lutum (bodem) % vd DS					13	13			14	14			5.6	5.6			10	10			14	14										
METALLEN																																
koper	mg/kg	40		115	190	41		61.5	IN		0.14		82		120	IN		0.53		84		114	IN	0.49	50	231	>I	1.27	175	242	>I	1.34
Project 22-M10503-Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen																																
Certificaat 13736621																																
Toetsing 12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb																																
Toetsversie Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SKB versie 13.0.0, toetsingsdatum: 14-10-2022 - 13:29																																
Parameters		Toetsing				13736621-006				13736621-007																						
						66, 101: 140-160, 102: 110-140				77, 103: 130-160, 104: 110-160																						
						Grond (AS3000)				Grond (AS3000)																						
						Overschrijding Achtergrondwaarde				Overschrijding Achtergrondwaarde																						
Analyse	Eenheid	AW	T	I	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI																				
monster voorbehandeling					Ja				Ja																							
droge stof %					74.8	74.8			74.5	74.5																						
gewicht artefact %					<1				<1																							
aard van de af-organische st %					Geen				Geen																							
					4.6	4.6			4.0	4																						
KORREL GROOTTE/ERDELIN																																
lutum (bodem) % vd DS					8.9	8.9			11	11																						
METALLEN																																
koper	mg/kg	40		115	190	54		84.2	IN		0.29		120		180	IN		0.93														
Verklaring kolommen																																
SR		Resultaat op het analyserapport																														
BT		Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.																														
BC		Toetsoordeel																														
AW		Achtergrondwaarde (door SGS beheerd)																														
T		Tussenwaarde (door SGS berekend en beheerd maar niet meer beschreven in de wetgeving)																														
I		Interventie waarde (door SGS beheerd)																														
BI		SGS berekende BodemIndex waarde: $\frac{(BT - (S \text{ of } AW))}{(I - (S \text{ of } AW))}$																														
<=AW		Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde																														
WO		Wonen																														
IN		Industrie																														
.zp		Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing																														
>I		Groter dan interventiewaarde																														
>(ind)I		INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden																														
somIW>1		Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)																														
^		Enkele parameters ontbreken in de som																														
>IND		Groter dan industrie																														
Kleur informatie																																
Rood		> Interventiewaarde																														
Oranje		>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)																														
Blauw		>= Achtergrond waarde																														

interpretatie onderzoeksresultaten grond

In tabel 15 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van de onderzochte mengmonsters.

tabel 15: samenvatting toetsresultaten per (meng)monster

Mengmonster	Boringen	Diepte	Zintuiglijk	>AW	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk
nader onderzoek t.p.v. boring 1							
1	100	2.3-2.7	-	koper	-	-	Industrie*
2	101	1.6-2.0	-	-	koper	-	Industrie*
3	102	1.8-2.0	-	koper	-	-	Industrie*
4	103	1.6-2.0	baksteen	-	-	koper	Niet toepasbaar*
5	104	1.6-2.0	baksteen	-	-	koper	Niet toepasbaar*
6	101+102	1.1-1.6	puin	koper	-	-	Industrie*
7	103+104	1.1-1.6	puin	-	koper	-	Industrie*

Legenda

>AW	overschrijding achtergrondwaarde (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

verspreiding verontreiniging met koper (zware metalen) in de grond

Ten behoeve van de interpretatie van de onderzoeksresultaten en de omvangbepaling is tevens gebruik gemaakt van de onderzoeksresultaten uit voorgaand verkennend bodemonderzoek.

Uit de onderzoeksresultaten van het verkennend- en nader bodemonderzoek blijkt dat de ondergrond t.p.v. het onderzochte terreindeel licht tot sterk verhoogd gehalten koper (zware metalen) bevat.

De ondergrond t.p.v. de afperkende boringen 103 en 104 bevat een verhoogd gehalte koper t.o.v. de interventiewaarde.

De ondergrond t.p.v. de afperkende boring 101 bevat een verhoogd gehalte koper t.o.v. de tussenwaarde / bodemindex-waarde ($> 0,5$).

De ondergrond t.p.v. afperkende boringen 100 en 102 bevat een verhoogd gehalte koper t.o.v. de

In horizontale richting is de sterke verontreiniging met koper t.p.v./rondom boring 1 (gehalten boven de interventiewaarde) middels de afperkende boringen nog niet in alle richtingen voldoende afgeperkt. globaal afgeperkt. Vooral in oostelijke en zuidelijke richting is het verloop van de sterke verontreiniging met koper in deze fase van het onderzoek nog niet volledig. Boring 103, in oostelijke richting, staat nagenoeg op de grens van de naastgelegen speeltuin op perceel sectie F nr. 18763.

In het verticale vlak is de sterke verontreiniging met koper t.p.v. boring 100 middels onderzoek van de diepere laag van 2.3-2.7 m-mv analytisch afgeperkt tot gehalten onder de tussenwaarde/ bodemindex-waarde ($> 0,5$).

Wel zijn in de diepere lagen t.p.v. boring 100 tot tenminste 2.7 m-mv nog verhoogde gehalten koper t.o.v. de achtergrondwaarde gemeten.

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is t.p.v. boring 1 (binnen de grens van het onderzoeksgebied) naar schatting tenminste ca. 28 m³ grond sterk verontreinigd met koper (gehalten boven de interventiewaarde) (ca. 40 m² x ca. 0.7 m, traject gemiddeld ca. 1.5 tot ca. 2.2 m-mv). Hierbij moet worden opgemerkt dat de verspreiding van de sterk met koper verontreinigde bodemlaag nog niet in alle richting voldoende afgeperkt is, hierdoor zal het uiteindelijke volume sterk met koper verontreinigde grond naar verwachting groter zijn.

Bij de schatting is gerekend met een gemiddelde sterk verontreinigde laagdikte van ca. 0.7 meter.

Aangezien de grond t.p.v. de buitenste afperkende boringen nog gehalten koper boven de tussenwaarde of de achtergrondwaarde bevat is de verontreiniging nog niet in alle richtingen volledig tot onder de achtergrondwaarde is afgeperkt.

Ook in verticale richting is de verontreiniging nog niet tot achtergrondwaarde-niveau afgeperkt.

Aangezien de afperking van de verontreiniging in horizontale en verticale richting nog niet volledig is kan t.a.v. de totale omvang van de verontreiniging met koper (zware metalen) in de grond (gehalten boven de achtergrondwaarde) op basis van de bekende onderzoeksresultaten geen betrouwbare uitspraak worden gedaan.

grondwater

In het kader van het voorgaande verkennend bodemonderzoek is in het grondwater ten hoogste een licht verhoogd gehalte koper gemeten. Aangezien in het grondwater ten hoogste lichte verhogingen zijn gemeten heeft verdere afperking van deze lichte verontreinigingen dit onderzoek niet plaatsgevonden.

toetsing geval van ernstige bodemverontreiniging

Er is sprake van ernstige verontreiniging van bodem of sediment als voor tenminste 1 verontreinigende stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume hoger is dan de interventiewaarde. Voor grondwaterverontreiniging geldt dat er sprake is van ernstige verontreiniging als voor tenminste 1 verontreinigende stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume hoger is dan de interventiewaarde.

Een geval van bodemverontreiniging bestaat uit een geheel van grondgebieden die en in technische en in organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen vanwege de zich daarop bevindende verontreiniging, die zich daarop voordoend, de oorzaak of de gevolgen daarvan.

Op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten wordt verwacht dat de grens van 25 m³ sterk met koper verontreinigd bodemvolume grond t.p.v. het in dit bodemonderzoek onderzochte deel van de locatie zal worden overschreden. Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is in de grond is er naar verwachting sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet Bodembescherming.

De Wet bodem bescherming (Wbb) maakt onderscheid tussen verontreinigingen die zijn ontstaan voor de invoering van de wet in 1987 (historische verontreinigingen, zogenaamde 'oude gevallen') en verontreinigingen die zijn ontstaan na invoering van de wet (nieuwe verontreinigingen, 'nieuwe gevallen'). Voor gevallen van bodemverontreiniging ontstaan na 1987 geldt het zorgplichtbeginsel.

Het verontreinigingsgeval betreft een verontreiniging met vooral koper (zware metalen) in grond. De verontreiniging wordt toegeschreven aan de aanwezige bodemvreemde bijmengingen in de grond. De onderzoekslocatie heeft lange tijd een woonfunctie. Gezien het bekende gebruik na 1987 (woonfunctie) wordt niet verwacht dat de verontreiniging in die periode is ontstaan. Vooral nog is uitgegaan dat de verontreiniging is ontstaan voor 1987.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk worden de analyseresultaten geïnterpreteerd en wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken.

Naar aanleiding van de resultaten van het nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) worden vervolgens conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

nader bodemonderzoek rondom boring 1

grond

In de boven- en ondergrond t.p.v. de boringen binnen het onderzochte deel van de locatie zijn in de meeste gevallen puin- en baksteenresten waargenomen.

Uit de onderzoeksresultaten van het verkennend-, aanvullend- en nader bodemonderzoek (fase 1) blijkt dat de ondergrond t.p.v. het onderzochte terreindeel o.a. licht tot sterk verhoogd gehalten koper (zware metalen) bevat.

In horizontale richting is de sterke verontreiniging met koper t.p.v./rondom boring 1 (gehalten boven de interventiewaarde) middels de afperkende boringen nog niet in alle richtingen voldoende afgeperkt. globaal afgeperkt. Vooral in oostelijke en zuidelijke richting is het verloop van de sterke verontreiniging met koper in deze fase van het onderzoek nog niet volledig. Boring 103, in oostelijke richting, staat nagenoeg op de grens van de naastgelegen speeltuin op perceel sectie F nr. 18763.

In het verticale vlak is de sterke verontreiniging met koper t.p.v. boring 100 middels onderzoek van de diepere laag van 2.3-2.7 m-mv analytisch afgeperkt tot gehalten onder de tussenwaarde/ bodemindex-waarde (>0.5).

Wel zijn in de diepere lagen t.p.v. boring 100 tot tenminste 2.7 m-mv nog verhoogde gehalten koper t.o.v. de achtergrondwaarde gemeten.

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is t.p.v. boring 1 (binnen de grens van het onderzoeksgebied) naar schatting tenminste ca. 28 m³ grond sterk verontreinigd met koper (gehalten boven de interventiewaarde) (ca. 40 m² x ca. 0.7 m, traject gemiddeld ca. 1.5 tot ca. 2.2 m-mv). Hierbij moet worden opgemerkt dat de verspreiding van de sterk met koper verontreinigde bodemlaag nog niet in alle richting voldoende afgeperkt is, hierdoor zal het uiteindelijke volume sterk met koper verontreinigde grond naar verwachting groter zijn.

Bij de schatting is gerekend met een gemiddelde sterk verontreinigde laagdikte van ca. 0.7 meter.

Aangezien de grond t.p.v. de buitenste afperkende boringen nog gehalten koper boven de tussenwaarde of de achtergrondwaarde bevat is de verontreiniging nog niet in alle richtingen volledig tot onder de achtergrondwaarde is afgeperkt.

Ook in verticale richting is de verontreiniging nog niet tot achtergrondwaarde-niveau afgeperkt.

Aangezien de afperking van de verontreiniging in horizontale en verticale richting nog niet volledig is kan t.a.v. de totale omvang van de verontreiniging met koper (zware metalen) in de grond (gehalten boven de achtergrondwaarde) op basis van de bekende onderzoeksresultaten geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Ook kan geen uitspraak worden gedaan over de verspreiding van de verontreiniging op aangrenzende percelen.

grondwater

In het kader van het voorgaande verkennend bodemonderzoek is in het grondwater ten hoogste een licht verhoogd gehalte koper gemeten. Aangezien in het grondwater ten hoogste lichte verhogingen zijn gemeten heeft verdere afperking van deze lichte verontreinigingen dit onderzoek niet plaatsgevonden.

toetsing geval van ernstige bodemverontreiniging

Op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten wordt verwacht dat de grens van 25 m³ sterk met koper verontreinigd bodemvolume grond t.p.v. het in dit bodemonderzoek onderzochte deel van de locatie zal worden overschreden. Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is in de grond is er naar verwachting sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet Bodembescherming.

De Wet bodem bescherming (Wbb) maakt onderscheid tussen verontreinigingen die zijn ontstaan voor de invoering van de wet in 1987 (historische verontreinigingen, zogenaamde 'oude gevallen') en verontreinigingen die zijn ontstaan na invoering van de wet (nieuwe verontreinigingen, 'nieuwe gevallen'). Voor gevallen van bodemverontreiniging ontstaan na 1987 geldt het zorgplichtbeginsel.

Het verontreinigingsgeval betreft een verontreiniging met vooral koper (zware metalen) in grond. De verontreiniging wordt toegeschreven aan de aanwezige bodemvreemde bijmengingen in de grond. De onderzoekslocatie heeft lange tijd een woonfunctie. Gezien het bekende gebruik na 1987 (woonfunctie) wordt niet verwacht dat de verontreiniging in die periode is ontstaan. Vooralsnog is uitgegaan dat de verontreiniging is ontstaan voor 1987.

voorlopige eindconclusie nader onderzoek

Op de onderzoekslocatie is sprake van geval van ernstige bodemverontreiniging met koper (zware metalen).

De verontreiniging van de sterke verontreiniging met koper in de grond is in horizontale richting, in deze fase van het onderzoek, nog niet volledig afgeperkt.

De sterke verontreiniging met koper is in verticale richting op een diepte van ca. 2.3 m-mv afgeperkt.

Op basis van de nu bekende onderzoeksresultaten naar schatting tenminste ca. 28 m³ grond sterk verontreinigd met koper. Hierbij moet worden opgemerkt dat de verspreiding van de sterk met koper verontreinigde bodemlaag nog niet in alle richting voldoende afgeperkt is. Het volume sterk met koper verontreinigde grond zal naar verwachting hoger liggen.

De aangetoonde verontreiniging kan worden aangeduid als een geval van ernstige bodemverontreiniging. De verontreiniging is ontstaan voor 1987.

Afwijkingen t.o.v. normen en protocollen

Er hebben bij de uitvoering van veldwerkzaamheden geen andere afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. het geldende protocol 2001.

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

aanbevelingen

1•)

In het kader van de voorgenomen wijziging van de bestemming van de locatie dienen sanerende maatregelen getroffen te worden. Voorafgaand het treffen van sanerende maatregelen dient vooraf een saneringsplan of BUS melding te worden opgesteld voor een functiegerichte sanering, die aansluit bij toekomstig gebruik. Dit plan / melding dient vooraf ter goedkeuring aan het bevoegd gezag voorgelegd te worden.

De omvang van de verontreiniging is in deze fase van het onderzoek nog niet volledig in kaart gebracht. Geadviseerd wordt om alvorens wordt overgegaan tot sanering, de verontreiniging middels enkele aanvullende boringen verder in kaart te brengen. De verontreiniging is mogelijk in oostelijke richting grensoverschrijdend (perceel F 18763).

In deze fase van het onderzoek is de verontreiniging t.p.v. naastgelegen percelen niet verder afgeperkt. Wanneer meer inzicht gewenst wordt in de verspreiding van het gehele geval van bodemverontreiniging wordt geadviseerd om verder afperkend onderzoek uit te voeren. Hierbij dienen dan ook boringen op het naastgelegen perceel geplaatst te worden.

De aanwezigheid van bodemverontreiniging dient gemeld te worden aan het bevoegd gezag. Voor de sterk verontreinigde grond gelden gebruiksbependingen. Zo mag er niet zondermeer gegraven worden in deze grond.

2•)

In het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging dient de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem zoveel mogelijk aan te sluiten bij het toekomstige bodemgebruik. Ter afstemming wordt geadviseerd om het onderhavige bodemonderzoek in dit kader voor te leggen aan het bevoegd gezag.

3•)

Indien, na de sanering, grond ontgraven gaat worden, bijvoorbeeld ten behoeve van bouwwerkzaamheden, is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing.

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 verkennend 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 uitsluitsel 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 verkennend 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".

Gezien het vm. gebruik van de locatie als boomgaard moet uitgegaan worden dat de bovengrond t.p.v. het gehele gebied verhoogde gehalten aan OCB's bevat. Op basis van toetsing van de analyseresultaten aan de klassenindeling volgens het Besluit bodemkwaliteit is er sprake van wisselende bodemkwaliteit welke varieert tussen bodemkwaliteitsklasse industrie tot niet toepasbaar. Hiermee dient bij grondverzet rekening gehouden te worden.

Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van de locatie gelegen aan de Rozenstraat nr. 9 t/m 24 te Kampen, 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 bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen, de bodemkwaliteit van niet onderzochte bekende en niet bekende verdachte terreindelen, de bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding, de bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen etc.

De in dit onderzoek genoemde hoeveelheden verontreinigde grond zijn gebaseerd op schattingen en kunnen in de praktijk afwijken. Tevens is in dit onderzoek alleen onderzocht op de stoffen welke tijdens verkennend bodemonderzoek verhoogd werden aangetroffen, er kan geen uitspraak worden gedaan omtrent niet onderzochte stoffen. Daarnaast kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan omtrent de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem/puin.

T.a.v. historische 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.

In algemene zin wordt opgemerkt dat bij analyse van mengmonsters de gehalten in de individuele deelmonsters zowel hoger als lager kunnen zijn dan de aangetoonde gehalten in het betreffende mengmonster.

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is om garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

De in dit onderzoek genoemde hoeveelheden verontreinigde grond zijn gebaseerd op schattingen en kunnen in de praktijk afwijken.

Een 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 geheel uitgesloten worden dat zich op de locatie verontreiniging bevindt welke in dit onderzoek niet is aangetroffen.

Het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is dan ook indicatief en een momentopname.

De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. 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.

LITERATUURLIJST

1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennend 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 e Visserij, 1989.
10. Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend 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. Richtlijn nader onderzoek deel1, SDU, 1995.
14. Protocol nader onderzoek deel1, SDU, 1995.
15. NTA 5755, Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek, NNI, juli 2010).

COLOFON

opdrachtgever : BJZ.nu
project : nader milieukundig bodemonderzoek (fase 1) Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen
omvang rapport : 29 blz.
datum : 14 oktober 2022
projectleider : ing. [REDACTED]

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. [REDACTED]	[REDACTED]	Ing. [REDACTED]	[REDACTED]	14 oktober 2022	definitief

BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

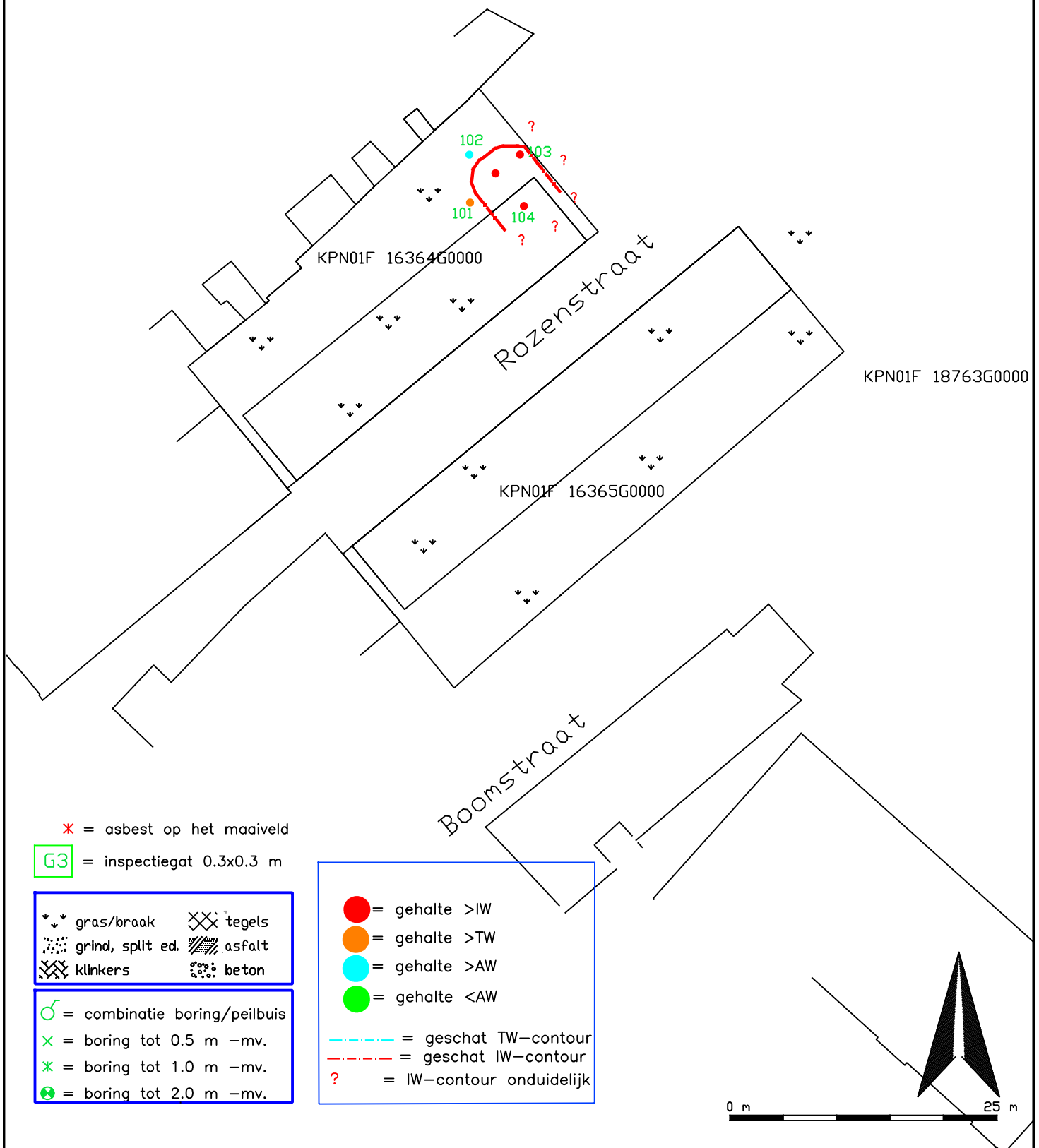
- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

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 2 ONDERZOEKSLOCATIE



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

Vakgebieden:
a Bouw
a Milieu

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

project: Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen

opdrachtgever: BJZ.nu

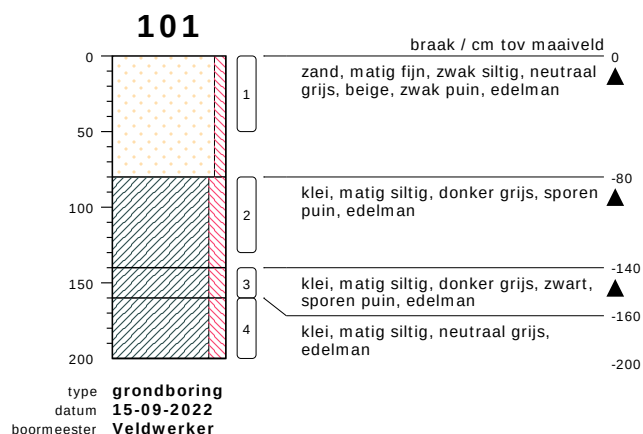
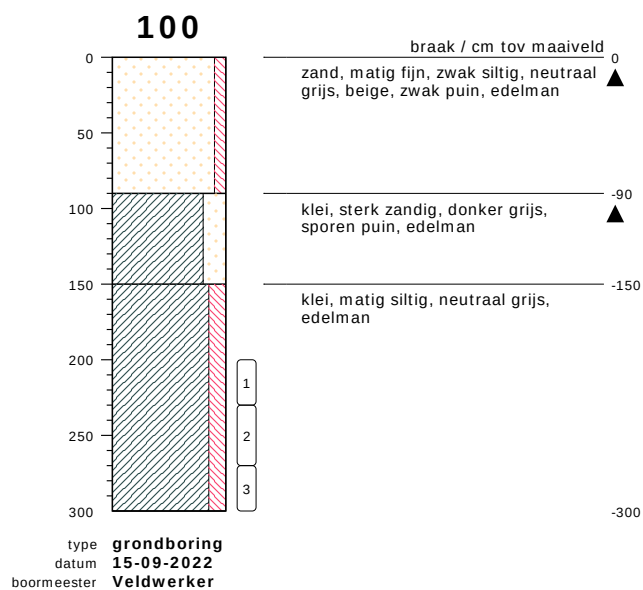
onderdeel: Bijlage

datum: 14-10-2022

schaal: 1: 500

werknr.: 22-M10503

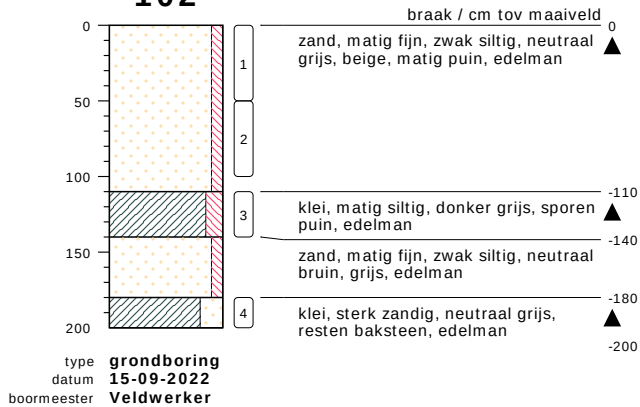
bladnr.: 1



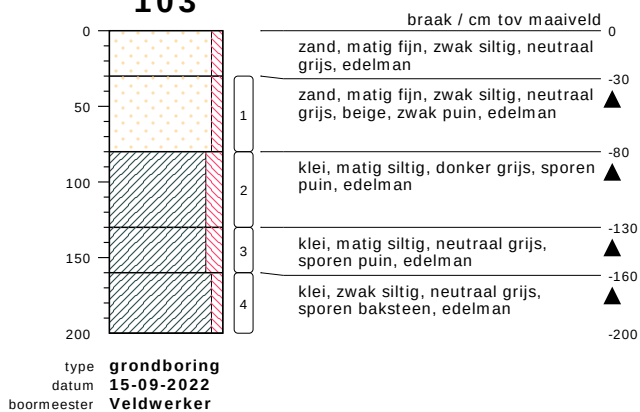
bodemprofielen **BILAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen**
projectcode **22-M10503**
getekend conform **NEN 5104**

102

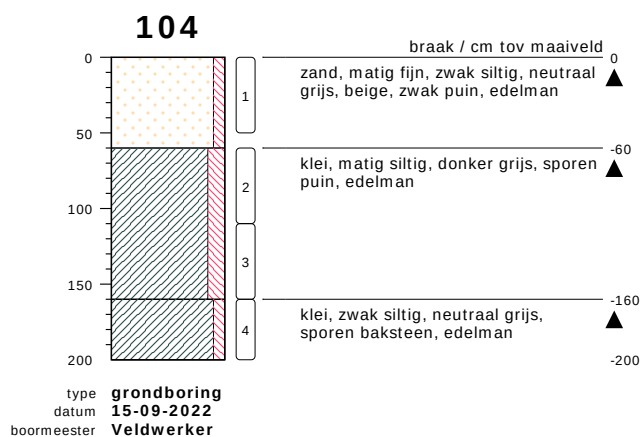


103



bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

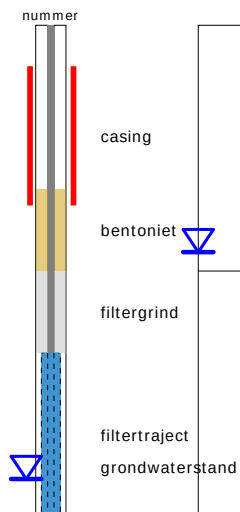
onderzoek **Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen**
projectcode **22-M10503**
getekend conform **NEN 5104**



bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen**
projectcode **22-M10503**
getekend conform **NEN 5104**

PEILBUIS



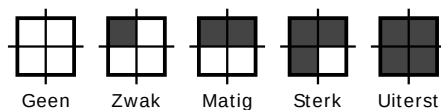
BORING



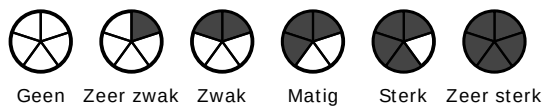
links= cm-maaiveld

rechts= cm + NAP

OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENSITEIT



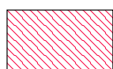
GRONDSOORTEN



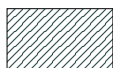
GRIND, grindig (G,g)



ZAND, zandig (Z,z)



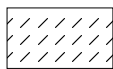
LEEM, siltig (L,s)



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

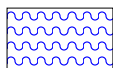
GRADATIE ZAND

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

Analysrapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Phileas Foggstraat 153

7825 AW EMMEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen
Uw projectnummer : 22-M10503
SGS rapportnummer : 13736621, versienummer: 1.

Rotterdam, 23-09-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 22-M10503. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analysrapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

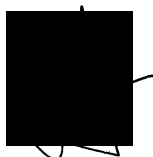
Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Technical Director

Analysrapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen

Projectnummer 22-M10503

Rapportnummer 13736621 - 1

Orderdatum 16-09-2022

Startdatum 16-09-2022

Rapportagedatum 23-09-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	1 1, 100: 230-270					
002	Grond (AS3000)	2 2, 101: 160-200					
003	Grond (AS3000)	3 3, 102: 180-200					
004	Grond (AS3000)	4 4, 103: 160-200					
005	Grond (AS3000)	5 5, 104: 160-200					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	77.6	75.2	78.1	75.7	74.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.7	1.9	3.2	4.0	3.2
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	13	14	5.6	10	14
METALEN							
koper	mg/kgds	S	41	82	64	150	170

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analysrapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen

Projectnummer 22-M10503

Rapportnummer 13736621 - 1

Orderdatum 16-09-2022

Startdatum 16-09-2022

Rapportagedatum 23-09-2022

Monster beschrijvingen

- | | |
|-----|--|
| 001 | <ul style="list-style-type: none"> * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. * Na het nemen van deelmonsters ten behoeve van het bepalen van de bodemkenmerken (droge stof en eventueel organisch stof, lutum en pH-CaCl₂), alsmede eventuele deelmonsters voor vluchtige verbindingen (BTEX, vluchtige halogenen, Cyanides), was geen 140 gram meer over voor de monstervoorbehandeling voor de overige parameters. Daarom is minder dan 140 gram voorbehandeld voor deze parameters. |
| 002 | <ul style="list-style-type: none"> * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | <ul style="list-style-type: none"> * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | <ul style="list-style-type: none"> * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 005 | <ul style="list-style-type: none"> * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen

Projectnummer 22-M10503

Rapportnummer 13736621 - 1

Orderdatum 16-09-2022

Startdatum 16-09-2022

Rapportagedatum 23-09-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
006	Grond (AS3000)	6 6, 101: 140-160, 102: 110-140		
007	Grond (AS3000)	7 7, 103: 130-160, 104: 110-160		

Analyse	Eenheid	Q	006	007
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	74.8	74.5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.6	4.0
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S	8.9	11
METALEN				
koper	mg/kgds	S	54	120

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen

Projectnummer 22-M10503

Rapportnummer 13736621 - 1

Orderdatum 16-09-2022

Startdatum 16-09-2022

Rapportagedatum 23-09-2022

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 006 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 007 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Paraaf :



Analysrapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Rozenstraat 9 t/m 24 te Kampen

Projectnummer 22-M10503

Rapportnummer 13736621 - 1

Orderdatum 16-09-2022

Startdatum 16-09-2022

Rapportagedatum 23-09-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
koper	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	4140355AA	16-09-2022	15-09-2022	ALC201
002	4140298AA	16-09-2022	15-09-2022	ALC201
003	4140300AA	16-09-2022	15-09-2022	ALC201
004	4140309AA	16-09-2022	15-09-2022	ALC201
005	4140308AA	16-09-2022	15-09-2022	ALC201
006	4140302AA	16-09-2022	15-09-2022	ALC201
006	4140297AA	16-09-2022	15-09-2022	ALC201
007	4140303AA	16-09-2022	15-09-2022	ALC201
007	4140306AA	16-09-2022	15-09-2022	ALC201

Paraaf :



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

[Redacted signature area]

.....

.....

Datum: 15-09-2022