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

Onderwerp:	**Plan van Aanpak en MKB-plan bodemsanering Zeeheldenbuurt - Van Spilbergenkade te Hoogezand**
Projectnummer:	**25-M12028**
Opdrachtgever:	**BügelHajema Adviseurs**
Datum:	**9 december 2025**

onderwerp	**Plan van Aanpak en MKB-plan bodemsanering Zeeheldenbuurt – Van Spilbergenkade te Hoogezand**
datum	9 december 2025
projectnummer	25-M12028
in opdracht van	BügelHajema Adviseurs Vaart NZ 50 9401 GN Assen
uitgevoerd door	Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. Phileas Foggstraat 153 7825 AW Emmen tel: (0591) 659128

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. is gecertificeerd volgens “Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit SIKB 1000 protocol 1001: Monsterneming grond voor partijkeuringen”

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. is gecertificeerd volgens “Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek SIKB 2000, protocollen 2001, 2002 en 2018”

(het onderhavige rapport heeft geen betrekking op de beoordelingsrichtlijnen BRL SIKB 1000 of 2000)

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 Geo- & Milieutechniek B.V..

Inhoudsopgave

1 INLEIDING 3
1.1 Algemeen 3
1.2 Doelstelling en werkwijze 3
2 ALGEMENE INFORMATIE EN SAMENVATTING VERONTREINIGINGSSITUATIE 4
2.1 Algemene gegevens 4
2.2 Verontreinigingssituatie 5
3 UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN 9
4 SANERINGSWERKZAAMHEDEN 10
5 MILIEUKUNIDIGE BEGELEIDING 12
Maatregelen tegen ongewenste gebeurtenissen 14
6 ORGANISATIE EN ALGEMEEN 16
7 COLOFON 18

Bijlagen
1. Topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met ontgravingstekening (1:500)

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van de BügelHajema Adviseurs is door Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. een plan van aanpak en een MKB-plan opgesteld ten behoeve van een uit te voeren bodemsanering binnen het plan Zeeheldenbuurt-Van Spillenbergkade te Hoogezand (gemeente Midden-Groningen). De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

Aanleiding voor het uitvoeren van de bodemsanering vormt een geplande herontwikkeling van de onderzoekslocatie waarin woningbouw is voorzien. Uit de uitgevoerde bodemonderzoeken is gebleken dat binnen het herinrichtingsgebied sprake is van drie bodemverontreinigingspots met zware metalen en minerale.

Omdat de toelaatbare kwaliteit voor de voorgenomen ontwikkeling wordt overschreden is een bodemsanering noodzakelijk. De uitvoering van een bodemsanering wordt beschouwd als een milieubelastende activiteit. In het kader van de uit te voeren bodemsanering dient een melding op basis van paragraaf 4.121 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) te worden gedaan.
In het kader van paragraaf 3.2.23 en 4.121 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) dient bij een melding een omschrijving van de saneringswerkzaamheden te worden gevoegd. In dit plan van aanpak wordt de doelstelling van de sanering gedefinieerd, de aanpak van de sanering uitgewerkt en de wijze waarop het saneringsresultaat wordt gecontroleerd vastgelegd.

Dit plan van aanpak omvat tevens het zogenaamde "MKB-plan". Een MKB-plan dient voorafgaand aan de bodemsanering te worden opgesteld door de milieukundige begeleiding op basis van BRL SIKB 6000 versie 6.0 en omvat de uitwerking van de eisen uit protocol 6005.

1.2 Doelstelling en werkwijze

Doel van onderhavig Plan van Aanpak is het beschrijven van de saneringsdoelstelling, de saneringsmaatregelen, de verantwoordelijkheden en bevoegdheden gedurende de sanering zodat de beschreven bodemsanering handhaafbaar en uitvoerbaar is.

De verontreinigingen in de grond ter plaatse van de saneringslocaties worden binnen een aantal nader te specificeren uitgangspunten en randvoorwaarden verwijderd en afgedekt. Het doel van de grondsanering is de locatie geschikt te maken voor de beoogde toekomstige functie.

kwaliteitsborging:
Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015.
Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. is in het kader van de Regeling Kwalibo ook gecertificeerd voor de BRL SIKB 1000 en 2000.

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.

2 ALGEMENE INFORMATIE EN SAMENVATTING VERONTREINIGINGSSITUATIE

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

2.1 Algemene gegevens

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

tabel 1: overzicht basisinformatie

Adres	Zeeheldenbuurt West / Van Spilbergenkade  *figuur 1: ligging saneringsgebied (rood omlijnd)*
Plaats	Hoogezand
Gemeente	Midden-Groningen
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 246,625 Y= 576,414 (middelpunt)
Kadastrale aanduiding	Gemeente Hoogezand, perceel sectie K nummers 8601 (ged.)
Oppervlakte te saneren deel van het plangebied	Ca. 340 m2.
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie is onbebouwd en niet in gebruik. De locatie is voorzien van een verharding die bestaat uit stelconplaten, beton en klinkers.
Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)	De te saneren terreindelen zijn niet bebouwd.
Terreinverharding	De te saneren terreindelen zijn verhard met stelconplaten, beton en klinkers.
Ondergrondse infrastructuur	Geen informatie, bij grondwerk dient een KLIC-melding gedaan te worden.
Geplande herinrichting	De bestaande woningen zullen worden afgebroken. Een deel van de woningen aan de Houtmanstraat (2017) en de Kerkstraat (2008) zullen deels blijven bestaan. Het voornemen is om op de locatie in totaal 289 woningen / appartementen te realiseren (een toename van 100 woningen).
bijzonderheden: -	

2.2 Verontreinigingssituatie

De verontreinigingssituatie is vastgesteld op basis van hieronder genoemde bodemonderzoeken.
► verkennend bodemonderzoek d.d. 26-06-2025, ref. Sigma, 25-M11667
► nader bodemonderzoek d.d. 05-09-2025, ref. Sigma, 25-M11667-01

verkennend bodemonderzoek:

● Op basis van zintuiglijke waarnemingen is in het opgeboorde bodemmateriaal plaatselijk baksteenresten waargenomen.

verkennend bodemonderzoek:

Barentszstraat 37 en 72 / Van Noortstraat 44-46/ Kerkstraat 84 en 105
bovengrond (0.0-0.5 m-mv)
In de onderzochte bovengrondmengmonsters van de adressen Barentszstraat 37 en Kerkstraat 105 zijn zink (zware metalen), minerale olie en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) verhoogd gemeten in gehalten die voldoen aan de bodemkwaliteitsklasse industrie.
Bij berekening van het hoogst gemeten gehalte zink (zware metalen) in bovengrondmengmonster MM21) geldt voor de functie wonen met tuin dat de risicoindex voor zink kleiner is dan 1 en dat het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) niet wordt overschreden.
Op basis van de rekenkundige benadering levert het verhoogd gemeten gehalte zink geen belemmering voor het gebruik als wonen met tuin.
Bij berekening van het hoogst gemeten gehalte PAK's in bovengrondmengmonster MM32 geldt voor de functie wonen met tuin dat de risicoindex voor PAK's kleiner is dan 1 en dat het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) niet wordt overschreden.
Op basis van de rekenkundige benadering levert het verhoogd gemeten gehalte PAK's geen belemmering voor het gebruik als wonen met tuin.

Voor het overige bevatten de onderzochte bovengrondmengmonsters van bovengenoemde adressen plaatselijk verhoogde gehalten kwik, koper, lood, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) die voldoen aan de bodemkwaliteitsklasse wonen.

ondergrond (0.5-2.0 m-mv)
In de onderzochte ondergrondmengmonsters van de adressen Barentszstraat 37 en 72, Van Noordstraat 44-46, Kerkstraat 83 en 105 bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur.

In de ondergrond t.p.v. boring 89 op het adres Van Noordstraat 44-46 zijn geen verhoogde gehalten cyanide en PAK's gemeten boven de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur. De in het voorgaande bodemonderzoek uit 1996 sterk verhoogde gehalten cyanide en PAK's, die gerelateerd zijn aan mogelijk gasfabrieksafval, zijn in dit onderzoek in de ondergrond niet gereproduceerd.

grondwater
Het grondwater ter plaatse van de onderzochte adressen adressen Barentszstraat 37 en 72, Van Noordstraat 44-46, Kerkstraat 83 en 105 bevat ten hoogste o.a. zware metalen, vluchtige aromaten, minerale olie en/of som xylenen t.o.v. de streefwaarde, de gemeten gehalten overschrijden de signaleringsparameter beoordeling grondwatersanering niet.

De verhoogd gemeten gehalten minerale olie, naftaleen en som xylenen in het grondwater t.p.v. het adres Van Noordstraat 44-46 houden mogelijk verband met het eerder aangetoonde gasfabrieksafval in de bodem.

overig deel van het plangebied

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)
Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte zink (zware metalen) t.o.v. de waarde voor de interventiewaarde bodemkwaliteit (bodemkwaliteit sterk verontreinigd), een verhoogd gehalte cadmium (zware metalen) dat voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse matig verontreinigd, een verhoogd gehalte koper (zware metalen) dat voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie en een verhoogd gehalte lood (zware metalen) dat voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen.

uitsplitsing bovengrondmengmonster MM1
Bovengrondmonster AV1 (boring 1) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur.
Bovengrondmonster AV2 (boring 4) bevat een verhoogd gehalte cadmium (zware metalen) t.o.v. de waarde voor de interventiewaarde bodemkwaliteit (bodemkwaliteit sterk verontreinigd).
Bovengrondmonster AV3 (boring 5) bevat verhoogde gehalten koper, nikkel en zink (zware metalen) t.o.v. de waarde voor de interventiewaarde bodemkwaliteit (bodemkwaliteit sterk verontreinigd), een verhoogd gehalte minerale olie dat voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse matig verontreinigd, een verhoogd gehalte lood (zware metalen) dat voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie en verhoogde gehalten cadmium, kobalt en molybdeen (zware metalen) die voldoen aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen.
T.a.v. van het gemeten gehalte lood in de bovengrond t.p.v. boring 5 geldt dat deze verhoogd is t.o.v. de waarde voor humane risico's voor lood (MTR-humaan) (345 mg/kg (voor standaardbodem).

Bovengrondmonster AV4 (boring 6) bevat een verhoogd gehalte zink (zware metalen) t.o.v. de waarde voor de interventiewaarde bodemkwaliteit (bodemkwaliteit sterk verontreinigd en verhoogde gehalten cadmium, koper, kwik en lood (zware metalen) die voldoen aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen.
Het sterk verhoogd gemeten gehalte zink in het bovengrondmengmonster MM1 is in de individuele deelmonsters gereproduceerd. Tevens zijn sterk verhoogd gemeten gehalten cadmium, koper en nikkel aangetoond. Vermoedelijk hangen deze stoffen samen met de vm. activiteiten van Cebeco en Welkoop.

In de onderzochte bovengrondmengmonsters MM8 en MM9 zijn lood (zware metalen), minerale olie en/of PCB's, som 7) verhoogd gemeten in gehalten die voldoen aan de bodemkwaliteitsklasse industrie.
Bij berekening van het hoogst gemeten gehalte lood (zware metalen) in bovengrondmengmonster MM8 geldt voor de functie wonen met tuin dat de risicoindex voor lood kleiner is dan 1 en dat het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) niet wordt overschreden.
Op basis van de rekenkundige benadering levert het verhoogd gemeten gehalte lood geen belemmering voor het gebruik als wonen met tuin.

Bij berekening van het hoogst gemeten gehalte PCB's in bovengrondmengmonster MM9 geldt voor de functie wonen met tuin dat de risicoindex voor PCB's kleiner is dan 1 en dat het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) niet wordt overschreden.
Op basis van de rekenkundige benadering levert het verhoogd gemeten gehalte PCB's geen belemmering voor het gebruik als wonen met tuin.

Voor het overige zijn in de bovengrondmengmonsters MM6, MM8, MM9, MM10, MM12 en MM13 verhoogde gehalten kwik, lood, zink (zware metalen), PAK's en/of PCB's die voldoen aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen.

De overige onderzochte bovengrondmengmonsters bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur.

ondergrond (0.5-2.0 m-mv)
Ondergrondmengmonster MM17 bevat verhoogde gehalten kwik en lood (zware metalen) die voldoen aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen. Op basis van de uitzonderingsregel zoals omschreven in paragraaf 4.2 geldt dat in deze gevallen dat het eindoordeel alsnog landbouw/natuur is.

De overige onderzochte ondergrondmengmonsters bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur.

nader bodemonderzoek:

verspreiding verontreiniging met cadmium in de grond t.p.v. boring 4
Uit de onderzoeksresultaten van het verkennend- en nader bodemonderzoek blijkt dat de bovengrond t.p.v. boring 4 een verhoogd gehalte cadmium (zware metalen) bevat boven de waarde voor de bodemkwaliteitswaarde interventiewaarde bodemkwaliteit (= sterk verontreinigd).
In horizontale richting is de sterke verontreiniging met cadmium (*gehalten boven de interventiewaarde bodemkwaliteit*) t.p.v./rondom de boring 4, middels de afperkende boringen afgeperkt.
In het verticale vlak is de sterke verontreiniging met cadmium (gehalten boven de interventiewaarde bodemkwaliteit) middels onderzoek van de diepere laag tussen 0.5-1.0 m-mv analytisch voldoende afgeperkt. In de laag tot ca. 0.5-1.0 m-mv (t.p.v. boring 400) is geen verhoogd gehalte cadmium gemeten t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur.
Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is t.p.v. boring 4 naar schatting ca. 15 m3 grond sterk verontreinigd met cadmium (gehalten boven de bodemkwaliteitsklasse interventiewaarde bodemkwaliteit) (ca. 30 m2 x ca. 0.5 m, traject gemiddeld ca. 0.0 tot ca. 0.5 m-mv). Bij de schatting is gerekend met een gemiddelde sterk verontreinigde laagdikte van ca. 0.5 meter. De totale omvang van de verontreiniging met cadmium t.p.v. boring 4 (gehalten boven de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur) wordt geschat op ca. 40 m3 grond (ca. 80 m2 x ca. 0.5 m).

verspreiding verontreiniging met koper, lood, nikkel, zink en minerale olie in de grond t.p.v. boring 5
Uit de onderzoeksresultaten van het verkennend- en nader bodemonderzoek blijkt dat de bovengrond t.p.v. boring 5 verhoogd gehalten koper, nikkel, zink (zware metalen) bevat boven de waarde voor de bodemkwaliteitswaarde interventiewaarde bodemkwaliteit (= sterk verontreinigd). Tevens is een matig verhoogd gehalte minerale olie en een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de MTR-humaan waarde gemeten.
In horizontale richting is de sterke verontreiniging met koper, nikkel en zink (gehalten boven de interventiewaarde bodemkwaliteit) t.p.v./rondom de boring 5, middels de afperkende boringen afgeperkt.
In het verticale vlak is de sterke verontreiniging met koper, nikkel en zink (gehalten boven de interventiewaarde bodemkwaliteit) middels onderzoek van de diepere laag tussen 1.0-1.5 m-mv analytisch voldoende afgeperkt. De laag tot ca. 1.0-1.5 m-mv (t.p.v. boring 200) voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur.
Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is t.p.v. boring 5 naar schatting ca. 72 m3 grond sterk verontreinigd met koper, nikkel en zink (gehalten boven de bodemkwaliteitsklasse interventiewaarde bodemkwaliteit) (ca. 55 m2 x ca. 1.3 m, traject gemiddeld ca. 0.0 tot ca. 1.3 m-mv). Bij de schatting is gerekend met een gemiddelde sterk verontreinigde laagdikte van ca. 1.3 meter.
Voor de gemeten gehalten lood en minerale olie geldt dat deze in de aanvullende grondmonsters niet verhoogd zijn gemeten t.o.v. de bodemkwaliteitsklasse interventiewaarde bodemkwaliteit.
Aangezien de buitenste afperkende boringen nog niet in alle richting zijn afgeperkt tot waarde onder de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur kan op basis van de bekende resultaten geen uitspraak worden gedaan omtrent de omvang van het volume met koper, lood, nikkel, zink en minerale olie verontreinigde grond (gehalten groter dan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur).

verspreiding verontreiniging met zink in de grond t.p.v. boring 6

Uit de onderzoeksresultaten van het verkennend- en nader bodemonderzoek blijkt dat de bovengrond t.p.v. boring 6 een verhoogd gehalte zink (zware metalen) bevat boven de waarde voor de bodemkwaliteitswaarde interventiewaarde bodemkwaliteit (= sterk verontreinigd).
In horizontale richting is de sterke verontreiniging met zink (gehalten boven de interventiewaarde bodemkwaliteit) t.p.v./rondom de boring 6, middels de afperkende boringen afgeperkt. I
n het verticale vlak is de sterke verontreiniging met zink (gehalten boven de interventiewaarde bodemkwaliteit) middels onderzoek van de diepere laag tussen 0.5-1.0 m-mv analytisch voldoende afgeperkt. In de laag tot ca. 0.5-1.0 m-mv (t.p.v. boring 300) is geen verhoogd gehalte zinkm gemeten t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur.
Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is t.p.v. boring 6 naar schatting ca. 17 m3 grond sterk verontreinigd met zink (gehalten boven de bodemkwaliteitsklasse interventiewaarde bodemkwaliteit) (ca. 34 m2 x ca. 0.5 m, traject gemiddeld ca. 0.0 tot ca. 0.5 m-mv). Bij de schatting is gerekend met een gemiddelde sterk verontreinigde laagdikte van ca. 0.5 meter.
Aangezien de buitenste afperkende boringen nog niet in alle richting zijn afgeperkt tot waarde onder de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur kan op basis van de bekende resultaten geen uitspraak worden gedaan omtrent de omvang van het volume met zink verontreinigde grond (gehalten groter dan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur).

onstaan van de bodemverontreiniging

T.a.v. bodemverontreinigingen wordt onderscheid gemaakt tussen verontreinigingen die zijn ontstaan voor 01-01-1987 (historische verontreinigingen) en verontreinigingen die zijn ontstaan na 01-01-1987 (nieuwe verontreinigingen, 'zorgplicht gevallen').
Op dit deel van het plangebied was in het verleden een triplex-, fineer-, vezel-, board, spaanderplaatindustrie (1976-1978) en een landbouwmachinereparatiebedrijf gevestigd. De aangetoonde verontreinigingen zijn naar verwachting te relateren aan een de vm. activiteiten die op dit deel van de locatie hebben plaatsgevonden.
Op basis van de bekende gegevens wordt verwacht wordt dat de verontreiniging is ontstaan in de periode voor 1987 is ontstaan en daarmee een historische bodemverontreiniging betreft.

3 UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

Bij het opstellen van het plan van aanpak zijn in de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd:

algemeen:
De saneringswerkzaamheden zullen binnen de begrenzing van het perceel kadastrale gemeente Hoogezand sectie K nr. 8601 te Hoogezand plaatsvinden.
De sanerende maatregelen zijn gericht op de verontreinigingen met cadmium, koper, lood, nikkel, zink en/of minerale olie in de grond t.p.v. de terreindelen zoals weergegeven in bijlage 2.
Dit plan van aanpak is gebaseerd op de bekende onderzoeksresultaten van reeds uitgevoerde bodemonderzoeken.
De bodemverontreiniging ter plaatse van de terreindelen bij boringen 5 en 6 is zowel horizontaal als verticaal nog niet in alle richtingen afgebakend tot onder de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur. Omdat de totale verontreiniging in de grond bij de te saneren delen rondom boringen 5 en 6 niet volledig in horizontale en verticale richting is vastgesteld, is in dit plan van aanpak een aanname gedaan over de verspreiding ervan.
De bodemsanering wordt uitgevoerd onder het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) als milieubelastende activiteiten "graven in bodem met een kwaliteit boven de interventiewaarde bodemkwaliteit" en "saneren van bodem".

gebruik locatie:
Det te saneren terreindelen van de locatie zijn momenteel niet in gebruik en worden na herinrichting in gebruik genomen t.b.v. een woonfunctie.

saneringsdoelstelling:
Het doel van de sanering is het zodanig verwijderen van de bodemverontreiniging dat deze geen belemmering vormt voor het beoogde gebruik en voldoet aan de toelaatbare kwaliteit voor het beoogde bodemgebruik.
De tot boven de terugsaneerwaarden verontreinigde grond wordt zoveel mogelijk verwijderd. Als terugsaneerwaarden gelden de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse wonen.
Voor lood geldt als terugsaneerwaarde de gezondheidskundige beoordeling bodemklasse “Wonen met tuin“ (lood <90 mg/kg d.s.) voor de bovengrond.

terugvalscenario:
In dit plan van aanpak is een terugvalscenario opgenomen waarbij, indien de beoogde bodemkwaliteitswaarde op een diepte van 1 m-mv nog niet bereikt is, de aanpak zoals opgenomen in artikel 4.1241 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), nl.; het afdekken van de verontreiniging, wordt toegepast.
De dikte van de aan te vullen bodemlaag (leeflaag) moet tenminste 1 meter dik zijn.
De milieuhygiënische kwaliteit aan te brengen grond t.b.v. de evt. leeflaag moet tenminste voldoen aan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse wonen.

procedures:
In het kader van een herinrichting van de locatie en de geplande woningbouw op de locatie dient de op de locatie aanwezige bodemverontreiniging in de grond te worden gesaneerd tot een voor het toekomstig gebruik van de locatie acceptabel kwaliteitsniveau.
De gemeente Midden-Groningen treedt op als bevoegd gezag.
Het onderhavig Plan van Aanpak dient bij de voornoemde instantie ter beoordeling te worden voorgelegd. Na goedkeuring van het Plan van Aanpak door het bevoegd gezag en het doen van een melding conform paragraaf 4.122 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) kan de sanering na vier weken worden uitgevoerd.
Na afronding van de sanering dient een evaluatierapport op basis van artikel 4.1246 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) te worden opgesteld.

4 SANERINGSWERKZAAMHEDEN

De sanering wordt door een nader te bepalen aannemer (al dan niet met erkenning volgens SIKB BRL 7000 (SIKB protocol 7001) uitgevoerd.

voorbereiding Inrichting saneringslocatie
De saneringslocatie wordt ingericht conform een nog op te stellen V&G-uitvoeringsplan.
De saneringslocatie wordt afgezet. Op de saneringslocatie wordt een decontaminatie-unit geplaatst.

veiligheids- en gezondheidsplan
Naast het aanvragen van de benodigde vergunningen c.q. meldingen en het opstellen van een plan van aanpak stelt de aannemer in het kader van het Arbeidsomstandighedenbesluit, voorafgaande aan de sanering een Veiligheids- en Gezondheidsplan (V&G-plan) van de uitvoeringsfase op, op basis van CROW-400.
Het V&G-plan en het daarin opgenomen risico gestuurde maatregelenpakket dient te worden bekrachtigd door een door de aannemer aangestelde veiligheidskundige. Deze stelt ook de definitieve veiligheidsklasse vast.
Tijdens het werk wordt dit door de aannemer bijgehouden en na afloop wordt dit voortgangsdocument geleverd aan de opdrachtgever.

ontgraving verontreinigde grond
De ontgravingscontour wordt door de milieukundig begeleider of aannemer uitgezet op basis van het ontgravingsplan zoals opgenomen in bijlage 2.

De verontreiniging met cadmium, koper, lood, nikkel, zink en/of minerale olie wordt gesaneerd door middel van ontgraving. De ontgravingswerkzaamheden worden voortgezet tot naar inschatting van de milieukundige begeleider alle verontreinigde grond tot de terugsaneerwaarde is verwijderd.
De bovengrond ter plaatse van de geschatte interventiewaarde contour wordt op aanwijzing van de milieukundige begeleider ontgraven tot vlak bij de bovenzijde van de bodemverontreiniging.
Deze grond wordt na ontgraving direct afgevoerd naar een erkende verwerker. Na verwijdering van de sterk verontreinigde grond worden de ontgravingswerkzaamheden voortgezet tot naar inschatting van de milieukundige begeleider alle verontreinigde grond tot de terugsaneerwaarde (bodemfunctie klasse wonen met tuin is verwijderd. Deze grond wordt ontgraven en opgeslagen in depots. De depots worden door de milieukundige begeleider bemonsterd.

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

tabel 2: overzicht saneringsaanpak en saneringsdoelstelling

saneringsdoelstelling	aanpak sterk verontreinigd oppervlakte	aanpak verontreinigd oppervlakte >wonen en <sterk verontreinigd	sterk verontreinigd oppervlakte (m^2)	verontreinigd oppervlakte >wonen en <sterk verontreinigd (m^2)	volume sterk verontreinigd ontgraven (m^3)	volume >wonen en <sterk verontreinigd ontgraven * (m^3)
verontreiniging t.p.v. boring 4						
de gehalten cadmium moeten voldoen aan bodemfunctie klasse wonen met tuin	ontgraven tot ca. 0.5 m-mv	ontgraven tot ca. 0.5 m-mv	naar schatting ca.30 m^2	naar schatting ca. 80 m^2 waarvan ca. 30 m^2 sterk verontreinigd	naar schatting ca. 15 m^3	naar schatting ca. 40 m^3 waarvan ca. 15 m^3 sterk verontreinigd
verontreiniging t.p.v. boring 5						
de gehalten koper, lood, nikkel, zink en minerale olie moeten voldoen aan bodemfunctie klasse wonen met tuin	ontgraven tot ca. 1.3 m-mv	ontgraven tot ca. 1.5 m-mv	naar schatting ca.55 m^2	naar schatting ca. 150 m^2 waarvan ca. 55 m^2 sterk verontreinigd	naar schatting ca. 72 m^3	naar schatting ca. 225 m^3 waarvan ca. 72 m^3 sterk verontreinigd
verontreiniging t.p.v. boring 6						
de gehalten zink moeten voldoen aan bodemfunctie klasse wonen met tuin	ontgraven tot ca. 0.5 m-mv	ontgraven tot ca. 0.5 m-mv	naar schatting ca.34 m^2	naar schatting ca. 110 m^2 waarvan ca. 34 m^2 sterk verontreinigd	naar schatting ca. 17 m^3	naar schatting ca. 55 m^3 waarvan ca. 17 m^3 sterk verontreinigd

**=vooraf bestaat niet in alle gevallen een exact beeld omtrent de horizontale- en verticale verspreiding van de verontreiniging tot aan de bodemfunctieklasse wonen met tuin, in dit plan van aanpak is in dit geval een aanname gedaan over de verspreiding*

aanvulling

De ontgraving wordt, indien van toepassing, aangevuld met aan te voeren zand/grond dat voldoet aan tenminste de bodemkwaliteitsklasse wonen. Hiervan dient een milieuhygiënische verklaring aanwezig te zijn.

afvoer

De ontgraven sterk verontreinigde grond wordt afgevoerd als niet-toepasbare grond naar een erkende verwerker. De vracht wordt vergezeld door begeleidingsbrieven. De begeleidingsbrieven worden door de aannemer aan de milieukundige begeleiding verstrekt en deze worden als bijlage opgenomen in het evaluatieverslag.
Grond waarvan verwacht wordt dat deze niet meer sterk verontreinigd is en tenminste voldoet aan de bodemfunctieklasse industrie wordt tijdelijk in depot gezet en bemonsterd. Afhankelijk van het resultaat van deze bemonstering wordt deze grond, indien er sprake is van toepasbare grond, afgevoerd naar een erkende verwerker of een locatie waar deze mag worden toegepast. De uit te voeren bemonsteringen zijn hierin leidend.
De definitieve verwerkingslocatie van de af te voeren toepasbare grond wordt middels een melding, 5 werkdagen voor aanvang, aan het bevoegd gezag gemeld.

5 MILIEUKUNIDIGE BEGELEIDING

uitvoering en milieukundige begeleiding
De sanering wordt uitgevoerd onder milieukundige begeleiding. De werkzaamheden in het kader van de milieukundige begeleiding worden onder erkenning SIKB BRL 6000 (SIKB protocol 6001) uitgevoerd.

taken

milieukundige begeleiding:
De milieukundige processturing en verificatie worden uitgevoerd op basis de BRL SIKB 6000 (protocol 6001).
De uitvoering van de sanering dient plaats te vinden onder milieukundige begeleiding. Dit houdt in dat een MKB-er (milieukundig begeleider) ter plaatse de werkzaamheden zal begeleiden. De taken die onder de milieukundige processturing vallen zijn:
►zorgdragen voor een milieuhygiënisch verantwoorde uitvoering van de saneringswerkzaamheden;
►het vaststellen en registeren van ontgravingsgrenzen;
►controle van de ontgraving d.m.v. bemonstering van de putwanden en putbodem;
►beoordelen, controleren en bemonsteren van af- en aan te voeren materialen;
►bestemmen van selectief ontgraven grond;
►aangeven van mogelijkheden om bij te sturen indien afwijkingen worden gesignaleerd;
►controle op aanvragen van vergunningen voor afvoer van afvalstoffen;
►controle transporteren, registratie weegbronnen, toezien op afvoer van de grond;
►overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag;
►toezicht houden op het werk, voortgang in logboek rapporteren;
►naleving veiligheidsvoorschriften;

milieukundige verificatie
De milieukundige verificatie is feitelijk het vastleggen van de uitgevoerde werkzaamheden en de toetsing hiervan aan de vooraf gestelde eisen. De taken die onder de milieukundige verificatie vallen zijn:
►vastleggen van de uitgevoerde werkzaamheden en vastleggen van de eventuele afwijkingen;
►controleren of de sanering volgens het saneringsplan is uitgevoerd;
►vastleggen van de resultaten van de bodemsanering;
►vastleggen van de eventuele restverontreinigingen.

Onderdelen van deze taken zijn:
►monsterneming en analyse van grond (in het kader van de eindcontrole grondsanering);
►rapportage van de gegevens en de resultaten in het saneringsevaluatierapport.

processturing

kritische werkzaamheden
De milieukundige begeleider is aanwezig tijdens de kritische werkzaamheden.
Onder kritische werkzaamheden worden verstaan: alle werkzaamheden in de bodem die het resultaat van de bodemsanering (kunnen) beïnvloeden en alle werkzaamheden die van invloed (kunnen) zijn op de verwerking van te verwijderen grond en verontreinigingen.
Voor deze sanering worden de volgende werkzaamheden als kritisch beschouwd:
• alle ontgravingswerkzaamheden ter plaatse van de verontreiniging waarbij ontgravingsgrenzen moeten worden aangeduid;
• het in depot brengen en/of afvoeren van gescheiden deelstromen grond.
Voor deze sanering worden de volgende werkzaamheden als niet-kritisch beschouwd:
• het inrichten van het werkterrein;
• het evt. aanvullen van de saneringsput nadat eindkeuring heeft plaatsgevonden;
• het ontgraven van grond waarbij met een milieuhygiënische kwaliteit < interventiewaarde;

verificatie

eindbemonstering:
Na het uitvoeren van de ontgraving zullen de putwanden en -bodem worden bemonsterd. Dit om de milieuhygiënische kwaliteit vast te leggen en te bepalen of de verontreiniging volgens de gestelde doelstelling is verwijderd. Het aantal monsters wordt bepaald op basis van de omvang van de ontgraving en de aard van de verontreiniging. De eindbemonstering wordt uitgevoerd op basis van tabel 1 uit het protocol 6005. Samenvattend impliceert dit voor een immobiele verontreiniging de volgende bemonsteringsdichtheid:

controle van de putbodem
1 mengmonster per 100 m^2 ontgravingsvlak;
minimaal 10 gutssteken per mengmonster;
steekdiepte 0.1 – 0.3 meter achter ontgravingsvlak;
bemonstering per te onderscheiden bodemtextuur.
controle van putwanden
1 mengmonster per 50 m^2 met een maximale verticale laagdikte van 1.0 meter, met een minimum van 2 mengmonsters (*maximaal 2 aaneengesloten putwanden)*;
minimaal 10 gutssteken per mengmonster;
steekdiepte 0.1 - 0.3 meter achter ontgravingsvlak;
bemonstering per te onderscheiden bodemtextuur.
De mengmonsters van de putwanden en putbodem worden geanalyseerd op het gehalte PAK (som 10), lutum en organische stof.
Aansluitend wordt getoetst of de sanering voldoet aan de gestelde terugsaneerwaarde. Mocht de terugsaneerwaarde worden overschreden, dan zal de ontgraving verder worden doorgezet. In horizontale richting tot maximaal de kadastrale grenzen. In verticale richting tot max. 1.0 m-mv (zie terugvalscenario).

PFAS:
Vanaf 8 juli 2019 is middels een kamerbrief het handelingskader voor hergebruik van PFAS- houdende grond en baggerspecie van kracht. Hiermee is PFAS (poly- en perfluoralkylstoffen) een aanvulling geworden van de analyse op het standaardpakket geldend voor het Besluit bodemkwaliteit.
Uitzondering op het aanvullend onderzoek op PFAS betreffen bodemlagen die evident niet verdacht zijn op verontreiniging van PFAS.
Om de afvoer van de grond mogelijk te maken is het noodzakelijk de te ontgraven grond nog aanvullend te onderzoeken op de aanwezigheid van PFAS. De ontgraven grond wordt voorafgaand aan de sanering nog aanvullend bemonsterd voor analyse op PFAS.

Maatregelen tegen ongewenste gebeurtenissen

Op grond van BRL SIKB 6000 dient de milieukundige begeleiding maatregelen te treffen tegen ongewenste gebeurtenissen bij graven verontreinigde grond. In de onderstaande tabel zijn maatregelen weergegeven die voor elk project waarbij wordt gegraven in grond die is verontreinigd boven de interventiewaarde van toepassing zijn.

tabel 3: overzicht ongewenste gebeurtenissen (generiek)

Ongewenste gebeurtenis	Maatregelen
Onvoldoende inzicht in de milieuhygiënische risico's bij het graven in de bodem	Beoordeling bodemonderzoek en uitvoeringsplan bij het opstellen van het MKB-plan door projectleider MKB. Indien daar aanleiding toe is alsnog toetsen van de risico's met behulp van de risicotoolbox
Onvoldoende inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de te ontgraven, achter te laten of aan te vullen bodem respectievelijk grond	Beoordeling bodemonderzoek en uitvoeringsplan bij het opstellen van het MKB-plan door projectleider MKB.
Werken met niet-erkende uitvoerende partijen in de keten	Invullen checklist op overdrachtsformulier milieukundige begeleiding
Onvoldoende herleidbaarheid van de uitgevoerde werkzaamheden (documentatie en verslaglegging)	Dagelijks invullen logboek door milieukundige begeleiding
Handelen in strijd met (wettelijke) voorschriften en/of zonder publiekrechtelijke toestemming	Invullen checklist op overdrachtsformulier milieukundige begeleiding
Onvoldoende duidelijkheid in de rolverdeling bij de aansturing van het project (betreft samenwerking en communicatie zowel tussen projectleider MKB en milieukundige begeleider als met de saneringsaannemer)	Bij complexere situaties overleg met saneringsaannemer vooraf Invullen checklist op overdrachtsformulier milieukundige begeleiding
Het beoogde saneringsresultaat wordt niet bereikt	Indien mogelijk adviseren alternatieve of aanvullende maatregelen om saneringsresultaat alsnog te halen. Als dat niet mogelijk is (gedeeltelijke) aanpassing saneringsdoelstelling. Wijzigingen melden aan c.q. afstemmen met bevoegd gezag.
De verontreiniging is onvoldoende afgeperkt of in kaart gebracht	Beoordeling bodemonderzoek en uitvoeringsplan bij het opstellen van het MKB-plan door projectleider MKB. Indien daar aanleiding toe is signaleren tekortkomingen in het onderzoek aan opdrachtgever en/of saneringsaannemer en beoordelen risico's en mogelijkheden om deze zoveel mogelijk op te heffen.
Overmatig grondverzet om het beoogde saneringsresultaat te bereiken	Beoordeling bodemonderzoek en uitvoeringsplan bij het opstellen van het MKB-plan door projectleider MKB. Indien daar aanleiding toe is signaleren risico aan opdrachtgever en/of saneringsaannemer en beoordelen mogelijkheden om deze zoveel mogelijk op te heffen. Indien nodig indienen wijziging bij bevoegd gezag.

Naast de altijd van toepassing zijnde maatregelen zoals omschreven in de vorige paragraaf, dienen voor elk project ook de specifieke maatregelen te worden vastgesteld tegen ongewenste gebeurtenissen die projectspecifiek zijn.

Deze zijn in de onderstaande tabel omschreven.

tabel 4: overzicht ongewenste gebeurtenissen (specifiek)

Ongewenste gebeurtenis	**Maatregelen**
Vermenging grondstromen met een verschillende kwaliteit bij ontgraven, afvoer en/of opslag	Vooraf: Beoordeling bodemonderzoek en uitvoeringsplan bij het opstellen van het MKB-plan door projectleider MKB. Indien daar aanleiding toe is signaleren risico aan opdrachtgever en/of saneringsaannemer en beoordelen mogelijkheden om deze zoveel mogelijk op te heffen. Indien nodig indienen wijziging bij bevoegd gezag. Tijdens uitvoering: Visuele beoordeling grond tijdens ontgraving en bijstellen vooraf bepaalde laag-/partijscheiding op basis van visuele kenmerken grond (kleur, aard en mate bijmengingen, grondsoort)
Veroorzaken van verontreiniging van landbodem en/of een aanpalend oppervlaktewater als gevolg van (onzorgvuldig) handelen tijdens graven in en saneren van de bodem, opslag/overslag en/of transport	Vooraf: Beoordeling uitvoeringsplan bij het opstellen van het MKB-plan door projectleider MKB. Indien daar aanleiding toe is signaleren risico aan opdrachtgever en/of sanerings- aannemer en beoordelen mogelijkheden om deze zoveel mogelijk op te heffen. Tijdens uitvoering: Signaleren onzorgvuldig handelen door aannemer. Voorstel alternatieve werkwijze. Monitoren opvolging aangepaste werkwijze. Indien nodig melden aan opdrachtgever.
Afzet van de van grondstromen stagneert waardoor onnodig of onvoorzien opslag wordt vereist	Signaleren probleem en in overleg met aannemer oplossing zoeken in extra materieel of vertragen/pauzeren ontgraving.
Overschrijding van begrootte volum2 te saneren (grond)	Vooraf: Beoordeling uitvoeringsplan bij het opstellen van het MKB-plan door projectleider MKB. Indien daar aanleiding toe is signaleren risico aan opdrachtgever en/of sanerings- aannemer en beoordelen mogelijkheden om deze zoveel mogelijk op te heffen, bijvoorbeeld door depotvorming. Tijdens uitvoering: Signaleren (voorziene) overschrijding en voor zover nog mogelijk voorstel alternatieve werkwijze, bijvoorbeeld depotvorming, gerichtere bemaling etc.
Veroorzaken van (her)verontreiniging van de omliggende bodem buiten de saneringscontour	Aanbrengen folie tegen de ontgravingswand voorafgaand aan aanvulling

evaluatie

Na uitvoering van de sanering zal op basis van de door milieukundige vastgestelde gegevens een evaluatieverslag worden opgesteld.
Op basis van dit evaluatieverslag kan het bevoegd gezag beoordelen of de sanering in overeenstemming met het saneringsplan is uitgevoerd.

In het evaluatierapport komen o.a. de volgende aspecten aan de orde:

►beschrijving van de uitvoerende werkzaamheden;
►hoeveelheden afgevoerde grond en materialen;
►analyseresultaten van controlemonsters;
►aanwezigheid restverontreinigingen;
►uiteindelijke milieukundige situatie, revisietekeningen;
►toetsing uitgangspunten;
►de milieukundige begeleiding;

Het evaluatierapport wordt, binnen drie maanden na afloop van de werkzaamheden, ter beoordeling naar de gemeente Emmen gezonden (indien alle benodigde gegevens van de aannemer (zoals weegbonnen van de grondafvoer) zijn verkregen).

6 ORGANISATIE EN ALGEMEEN

planning:
De sanering van de sterke verontreiniging in de vaste bodem zal naar verwachting ca. 3 werkdagen in beslag nemen.

betrokken partijen:
De sanering wordt uitgevoerd door een nader te bepalen bedrijf onder procescertificaat BRL 7000 conform protocol 7001 'Uitvoering van landbodemsanering met conventionele methoden'.
De milieukundige begeleiding wordt uitgevoerd door een nader te bepalen bedrijf onder procescertificaat BRL SIKB 6000 conform protocol 6005 'Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden en nazorg'.

De saneringswerkzaamheden worden door de onderstaande bedrijven en instanties uitgevoerd dan wel begeleid.

opdrachtgever
gemeente Midden-Groningen
Contactpersoon: [redacted]
Gorecht-Oost 157
9603 AE Hoogezand
Tel.: 0598-373737
Email: [redacted]t@midden-groningen.nl

directievoerder
Nog niet bekend

bevoegd gezag
gemeente Midden-Groningen
Lloydsweg 17
9641 KJ Veendam

adviesbureau
Projectleider
[redacted]
Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.
Ph . Foggstraat 153
7825 AW Emmen
Tel.: 0591-659128
Email: bodem@sigma-bm.nl

milieukundig begeleider
Nog niet bekend

aannemer
Nog niet bekend

vergunningen en meldingen:

uitvoering sanering
Na goedkeuring van het Plan van Aanpak door het bevoegd gezag en het doen van een melding conform paragraaf 4.122 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) kan de sanering na vier weken worden uitgevoerd.
Een melding van aanvangsdatum van de bodemsanering aan de gemeente Midden-Groningen, minimaal vijf werkdagen voor aanvang van de bodemsanering. Wanneer zich tijdens de bodemsanering wijzigingen voordoen die relevant zijn voor het eindresultaat worden deze ook gemeld.
Een melding van de beëindiging van de bodemsanering aan de gemeente Midden-Groningen na afronding van de saneringswerkzaamheden.

kabels en leidingen:
Door de aannemer wordt voor aanvang van de werkzaamheden dient in het kader van WION een KLIC-melding verricht. Indien er nog werkende leidingen en/of kabels aanwezig zijn: vaststellen precieze ligging van deze, in of in de directe nabijheid van de geplande ontgravingen, aanwezige kabels en/of leidingen en eventueel het treffen van beschermende maatregelen.

melding grondwerkzaamheden:
In het kader van de Arbowet dient voorafgaand aan de grondwerkzaamheden het bij Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) een melding te worden gedaan.

transport verontreinigde grond:
Regelen van de afzet van de grond en aanvraag van de afvalstroomnummers, in overleg met de eindverwerker.
Een melding ten behoeve van het transport en de verwerking van de tijdens de werkzaamheden vrijkomende afvalstoffen.

veiligheid:
De sanering moet zodanig worden uitgevoerd, dat voldaan wordt aan van toepassing zijnde veiligheidsvoorschriften (CROW 400 ‘Werken in en met verontreinigde bodem’, uitgave 2017).
De aannemer dient vooraf een

verwerking vrijkomende grond en materialen:
De vrijkomende grond en materialen dienen op een milieuhygiënisch verantwoorde wijze te worden verwerkt. Hergebruik gaat daarbij voor reiniging.

technisch:
voorafgaand aan de graafwerkzaamheden wordt een KLIC-melding gedaan.
Met het oog op de voorgenomen bouwwerkzaamheden wordt de ontgraving niet aangevuld.

juridische aspecten:
De verontreiniging bevindt zich op het terrein van de opdrachtgever. Er vinden geen graafwerkzaamheden plaats op percelen van derden.

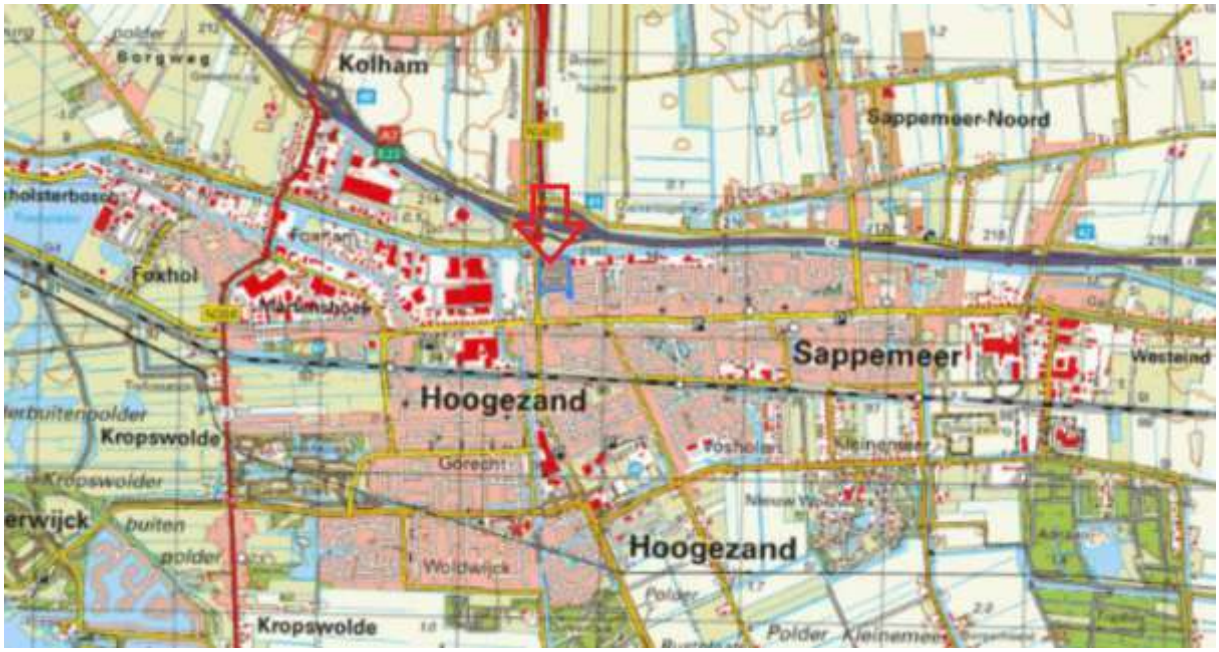
omgeving:
Overlast, eventuele gevaren en risico's met betrekking tot omwonenden en gebruikers van het perceel dienen te worden voorkomen.

7 COLOFON

opdrachtgever	**:**	**BügelHajema Adviseurs**
project	**:**	**Zeeheldenbuurt – Van Spilbergenkade te Hoogezand**
omvang rapport	**:**	**18 blz.**
datum	**:**	**9 december 2025**
projectleider	**:**	[redacted]

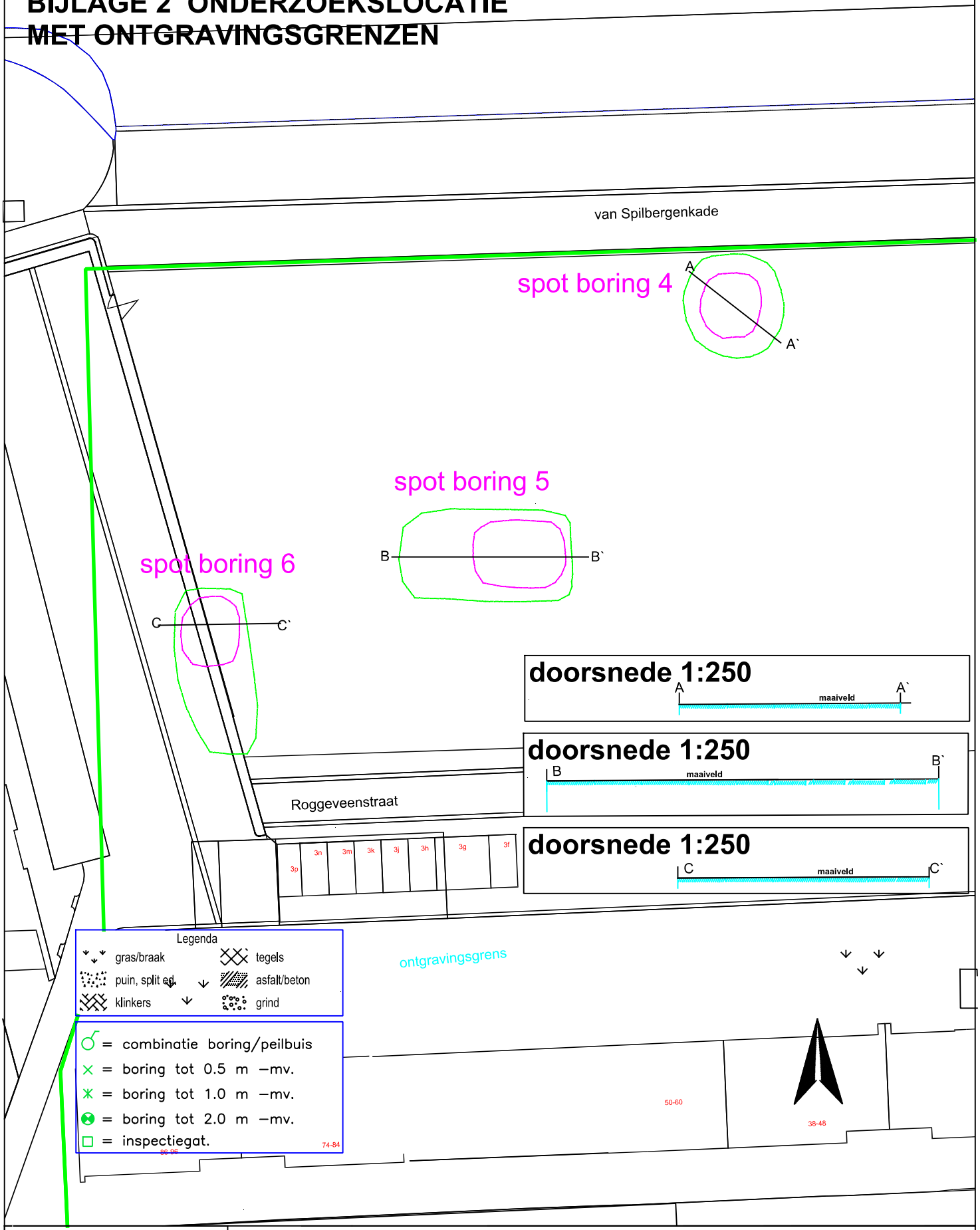
Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	09 december 2025	concept

BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



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

BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE MET ONTGRAVINGSGRENZEN



SIGMA Geo- & Milieutechniek
Phileas Foggstraat 153
7825 AW EMMEN
tel. (0591) 65 91 28
fax (0591) 65 93 25
Vakgebieden :
Bouw
Milieu
http://www.sigma-bm.nl

project:	Zeeheldenbuurt - Van Spillenbergkade, Hoogezand
opdrachtgever:	BugelHajema
onderdeel:	Bijlage

datum:	09-12-2025
schaal:	1:500
werknr.:	25-M12028
bladnr.:	1