

RAPPORT AANVULLEND VERKENNEND EN NADER BODEMONDERZOEK CHEMISCH + ASBEST

Locatie: Herontwikkelingsgebied Geerpark
(voormalige bedrijfslocatie Mommersteeg)
Achter Wolput 72 te Vlijmen

Opdrachtgever: Woonveste
Postbus 127
5150 AC DRUNEN

Contactpersoon: Mevrouw N. van Esch

Telefoonnummer: +31 (0) 41 637 87 80

Uitgevoerd door: Koenders & Partners adviseurs en procesmanagers bv

Telefoonnummer: +31 (0)348 47 80 50

Projectnummer: 100332

Projectleider: De heer drs. G.W. Hameetman

Paraaf:

Veldwerkers: De heer R. Meijer
De heer A. Scheper

Versie rapportage: Definitief

Datum: 6 juli 2011

Vrijgave rapportage: De heer L.C. Otto

Paraaf:



2001
2002
2018



FOTO'S ONDERZOEKSLOCATIE





INHOUDSOPGAVE

FOTO'S ONDERZOEKSLOCATIE

1	INLEIDING	1
1.1	Inleiding en doelstelling	1
1.2	Opbouw rapportage.....	1
2	VOORONDERZOEK.....	2
2.1	Locatiebeschrijving	2
2.2	Algemeen / basisinformatie.....	2
2.3	Overzicht eerdere bodemonderzoeken	2
2.4	Relevantie voorinformatie in het kader van onderhavig actualiserend / aanvullend verkennd en nader bodemonderzoek	3
3	ONDERZOEKOPZET.....	5
3.1	Referentiekader en onderzoeksstrategie	5
3.2	Onderzoeksmethode en –opzet onderzoek.....	5
3.3	Kwaliteit	7
3.4	Veiligheidsmaatregelen	7
4	UITVOERING EN RESULTATEN BODEMONDERZOEK	9
4.1	Veldwerk.....	9
4.2	Veldwaarnemingen.....	9
4.2.1	Maaiveld	9
4.2.2	Opgegraven en opgeboorde grond.....	10
4.3	Analyse.....	11
4.4	Analyseresultaten	13
4.5	Interpretatie analyseresultaten asbest onderzoek (deellocatie A).....	13
4.6	Interpretatie analyseresultaten chemisch onderzoek (deellocatie B t/m F).....	15
4.6.1	Deellocatie B: spot met zwarte onderlaag.....	17
4.6.2	Deellocatie C: spot met bodemvreemde geur zijde Mortelweg.....	17
4.6.3	Deellocatie D: onderzoek oude funderingsmuren + puincontour voormalige asbestbrand.....	17
4.6.4	Deellocatie E: spot met “geel” water in machineput	18
4.6.5	Deellocatie F: depot met zeefgrond.....	18
4.7	Omvang aangetoonde verontreinigingen.....	18
4.8	Risicobeoordeling en saneringsurgentie.....	19
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	20
5.1	Conclusies	20
5.2	Aanbevelingen	21
6	VERANTWOORDING	23
7	LITERATUROPGAVE.....	24



BIJLAGEN

1. Regionale ligging onderzoekslocatie + kadastrale gegevens
2. Oplegtekening vooronderzoek
3. Overzichtstekening onderzoekslocatie met posities deellocaties, inspectiesleuven en boringen
4. Overzichtstekening ondergrondse objecten
5. Bodemprofielen
6. Analysecertificaten
7. Toetsingskader analyseresultaten en toetsingswaarden
8. Toetsing analyseresultaten chemisch onderzoek
9. Rekenbladen asbestgehaltes
10. Overzichtstekening PAK-verontreiniging deellocatie B
11. Overzichtstekening grondwaterverontreiniging deellocatie C
12. Fotorapportage



1 INLEIDING

1.1 Inleiding en doelstelling

Op verzoek van Woonveste is door Koenders & Partners adviseurs en procesmanagers bv een actualiserend / aanvullend verkennend en nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het herontwikkelingsgebied Geerpark (voormalige bedrijfslocatie Mommersteeg) gelegen achter de Wolput 72a te Vlijmen. Het bodemonderzoek is uitgevoerd na afronding van sloopwerkzaamheden op de locatie.

Het actualiserend/aanvullend verkennend en nader bodemonderzoek dient inzicht te geven in de milieuhygiënische situatie van de bodem van de locatie na afloop van de sloopwerkzaamheden ter plaatse. Tevens dient de aard en de omvang van de na afloop van de sloop waargenomen verdachte bodemlagen te worden vastgesteld met o.a. (grof) puin en asbestverdachte materialen en plaatselijk afwijkende geuren. Aanvullend dient te worden vastgesteld of in de ondergrond nog oude funderingsresten en poeren van voormalige gebouwen aanwezig zijn.

1.2 Opbouw rapportage

In deze rapportage wordt ingegaan op het vooronderzoek en beschikbare gegevens (hoofdstuk 2) waarna een hypothese wordt opgesteld ten aanzien van mogelijke verdachte en niet verdachte (deel-)locaties ter plaatse van de onderzoekslocatie. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op gebruikte onderzoeksmethoden en in hoofdstuk 4 worden de resultaten beschreven alsmede geïnterpreteerd. In hoofdstuk 5 tenslotte worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.



2 VOORONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt een korte opsomming gegeven van reeds bekende bodemgerelateerde informatie op basis van eerder uitgevoerd bodem- en vooronderzoek. Tevens wordt inzicht gegeven in aanvullend beschikbaar gekomen historische informatie. Tijdens en na afloop van de sloopwerkzaamheden zijn op de locatie waarnemingen gedaan van spots met puin, asbest en andere zintuiglijk waargenomen afwijkingen. De verzamelde informatie van het vooronderzoek is verwerkt in een oplegtekening (bijlage 2). Tijdens de uitvoering van het onderzoek zijn nog twee aanvullende asbestspots waargenomen. Deze zijn toegevoegd in bijlage 3.

2.1 Locatiebeschrijving

De onderzoekslocatie maakt onderdeel uit van herontwikkelingsgebied Geerpark. Geerpark betreft een nieuw te bouwen duurzame woonwijk. De onderzoekslocatie betreft het voormalige terrein van graszadenkwekerij Mommersteeg aan de Wolput 72a in Vlijmen. Op de locatie bevond zich een complex van een elftal loodsen en een verhard terrein. In kleine stroken langs de loodsen waren groenstroken aanwezig. De loodsen en verhardingen op de onderzoekslocatie zijn recent gesloopt en verwijderd. Momenteel is het terrein braakliggend. Het historische bedrijfsgebouw van Mommersteeg aan de voorzijde van het terrein maakt geen onderdeel uit van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 57.000 m².

Het voormalige bedrijfsgebouw met opslaghallen is gebouwd in 1936. Begin jaren vijftig zijn de gebouwen uitgebreid. In 1963 heeft een grote brand gewoed waarbij een deel van de bijgebouwen zijn verwoest. Deze zijn in het geheel gesloopt en herbouwd.

De regionale situatie is weergegeven in bijlage 1.

2.2 Algemeen / basisinformatie

NAW onderzoekslocatie:	Terrein achter Wolput 72 te Vlijmen Postcode 5251 CH
Oppervlakte onderzoekslocatie (m ²):	Circa 57.000 m ²
Kadastrale aanduiding:	Vlijmen, sectie N, perceel 4165 (gedeeltelijk)
Huidige bodemfunctie:	Braakliggend
Toekomstige bodemfunctie:	Wonen met tuin / openbaar groen
Verhardingslagen aanwezig:	Nee: begin 2011 verwijderd
Bebouwing aanwezig:	Nee: begin 2011 verwijderd

2.3 Overzicht eerdere bodemonderzoeken

Voor een volledig overzicht van het vooronderzoek en de resultaten van eerder uitgevoerd bodemonderzoek wordt verwezen naar de rapportages van de eerdere onderzoeken. De navolgende onderzoeken, welke betrekking hebben op onderhavige onderzoekslocatie, zijn bekend:

1. Onderzoek Geerpark fase 1, Tritium Advies B.V., kenmerk 0711/019/LP, 12 november 2008.
2. Indicatief bodemonderzoek putten, slooplocatie Geerpark, Wolput 72a te Vlijmen, Koenders & Partners adviseurs en procesmanagers bv, kenmerk 100332-A, juni 2010.



Zintuiglijk zijn tijdens de uitvoering van het veldwerk van onderzoek [1] plaatselijk bijmengingen aangetroffen met puin- en kooldeeltjes. De bijmenging van bodemvreemde materialen betreft maximaal sporen puin of zwakke puinbijmenging ter plaatse van de volgende zes boorlocaties (incl. vermelding van diepten in cm-mv): 221 (30-70), 222 (20-120), 225 (70-100), 230 (20-60), 245 (30-50) en 248 (0-50). Uit de boorprofielen blijkt dat ter plaatse van de overige boorlocaties geen bijmenging aan bodemvreemde materialen zijn waargenomen. In bijlage 2 zijn voor de beeldvorming / ruimtelijk inzicht, met een blauwe kleur aangegeven waar een lichte puinbijmenging is waargenomen (incl. vermelding van diepte) en met een groene kleur waar visueel geen bijmenging van bodemvreemde materialen is waargenomen.

Uit onderzoek [1] blijkt dat plaatselijk een matig verhoogd gehalte aan PAK is aangetoond. Tevens is in één mengmonster een, ten opzichte van de triggerwaarde, verhoogde concentratie aan extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX) aangetoond. In de rapportage staat vermeld dat er formeel nader onderzoek uitgevoerd moet worden naar het matig verhoogde gehalte aan PAK en het, ten opzichte van de triggerwaarde, verhoogde gehalte aan EOX. Ter plaatse van deellocatie C (terreindeel achter Wolput 64) komt, verspreid over het hele terrein, plaatselijk asbesthoudend materiaal voor op het maaiveld. Het maximaal gemeten asbestgehalte in de bodem is 18 mg/kgds. Er worden, zoals omschreven in de rapportage uit 2008, geen asbestgehalten in de bodem boven de interventiewaarde van 100 mg/kg ds in de bodem verwacht.

Bij onderzoek [2] is de aanwezigheid van verontreinigingen met PAK en EOX zoals aangetoond door onderzoek [1] niet bevestigd. Uit onderzoek [1] blijkt dat de bodem plaatselijk een lichte puinbijmenging bevat. Deze puinbijmenging veroorzaakt mogelijk het matig verhoogde gehalte aan PAK's. Uit het aanvullend bodemonderzoek [2] blijkt dat de zintuiglijk schone grond maximaal lichte verontreinigingen bevat. Het uitvoeren van een aanvullend verkennend en nader bodemonderzoek is derhalve niet noodzakelijk geacht.

2.4 Relevantie voorinformatie in het kader van onderhavig actualiserend / aanvullend verkennend en nader bodemonderzoek

Aanvullend beschikbaar gestelde historische informatie (foto's):

Door de opdrachtgever zijn historische foto's van de onderzoekslocatie beschikbaar gesteld waaruit blijkt dat in 1963 een deel van de bebouwing achter het hoofdgebouw aan de Wolput is afgebrand. Mogelijk is een deel van het puin ter plaatse (na ontgraving) in de bodem gestort tussen de funderingsmuren van de nieuwe loodsen (mondeling verstrekte informatie opdrachtgever). De globale contour van de afgebrande opstallen is weergegeven op de overzichtstekening in bijlage 2 (incl. luchtfoto).

Resultaten terreininspectie na sloop:

Tijdens een recent uitgevoerde terreininspectie zijn een zevental verdachte spots waargenomen waar de sloopaannemer asbestverdachte plaatmaterialen heeft waargenomen (aangegeven op de overzichtstekening in bijlage 3 als deellocatie A; spots 1 t/m 7). Tevens is aan de westzijde van de locatie een zwarte/donkere bodemlaag waargenomen waarbij wordt getwijfeld aan de bodemkwaliteit (deellocatie B). Tijdens de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken zijn ter plaatse geen boringen verricht. In de opgeboorde grond van de dichtstbijzijnde boorlocatie uit het onderzoek van 2008 (boring 205) zijn destijds geen bijzonderheden waargenomen aan de opgeboorde grondslag. Tot slot zijn tevens oude funderingsmuren waargenomen die geen onderdeel uitmaakten van de sloopopdracht van de aannemer. Waarschijnlijk betreft dit de funderingsmuren van de oude (deels) afgebrande bebouwing uit 1963.



Waargenomen afwijkende geur (zijde Mortelweg):

Aan de westzijde van de locatie (nabij Mortelweg) is tijdens sloopwerkzaamheden een afwijkende geur waargenomen (deellocatie C). Tijdens het bodemonderzoek uit 2008 in de opgeboorde grond ter plaatse van nabij gelegen boringen 206, 207, 210 en 211 geen bijzonderheden waargenomen. Tevens zijn destijds in de grond en in het grondwater analytisch geen noemenswaardige verontreinigingen vastgesteld.

Waargenomen gele kleur in grondwater (oostzijde) machineput:

Aan de oostzijde van de locatie (nabij voormalige hal 3c) is tijdens sloopwerkzaamheden een afwijkende gele kleur in het grondwater waargenomen in de put van een verwijderde machine (deellocatie E). Tijdens het bodemonderzoek uit 2008 in de opgeboorde grond ter plaatse van nabij gelegen boringen geen bijzonderheden waargenomen. Tevens zijn destijds in de grond en in het grondwater analytisch geen noemenswaardige verontreinigingen vastgesteld.

Depot zeefgrond:

Tijdens het slopen van de funderingsvloer is aan de onderzijde van de betonfundering een zwarte coating aangetroffen. Deze coating is analytisch onderzocht op PAK. Plaatselijk bleek de laag teerhoudend. Als gevolg van het slopen zijn plaatselijk brokken puin met deze zwarte coating op het maaiveld terecht gekomen. De toplaag van de grond is na afloop van de sloop ontgraven en gezeefd over een 10 mm zeef om puinbijmengingen te verwijderen. De gezeefde grond is op de locatie in depot geplaatst. De afmetingen van het depot zijn dGPS ingemeten. Het volume is vastgesteld op circa 450 m³.

Het voornemen is om de grond binnen de grenzen van de locatie her te gebruiken. Om de mogelijkheden hiervoor vast te stellen wordt een indicatieve partijkeuring uitgevoerd.



3 ONDERZOEKOPZET

3.1 Referentiekader en onderzoeksstrategie

Om het onderzoek zo doelmatig mogelijk uit te voeren, is gekozen voor een locatiespecifieke onderzoeksstrategie gebaseerd op de navolgende richtlijnen:

- NEN 5707 "Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem".
- NEN 5740 "Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond".
- Nederlandse technische afspraak (NTA) 5755, "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van Bodemverontreiniging".

De resultaten van de chemische analyses worden, na correctie naar standaardbodem, getoetst aan de streef-/achtergrond- en interventiewaarden, als genoemd in de circulaire bodemsanering 2009. De resultaten van het asbestonderzoek worden getoetst aan de toetsingswaarden zoals vastgelegd in de circulaire bodemsanering 2009.

3.2 Onderzoeksmethode en –opzet onderzoek

In navolgende tabellen is een opsomming gegeven van de geplande werkzaamheden (incl. vermelding van te analyseren monsters). Op basis van de waarnemingen in het veld en de analysesresultaten (voorschrijdend inzicht) dient de onderzoeksstrategie waar nodig te worden bijgesteld.

Deellocatie A: 7 spots met asbestverdacht materiaal

De zeven spots worden nader onderzocht op aanwezigheid asbest conform de NEN 5707. Ter plaatse van de kern worden enkele sleuven gegraven om het gemiddelde gehalte aan asbest per spot vast te stellen (binnenring). Rondom de spots worden enkele afperkende inspectiesleuven gegraven om, indien mogelijk, meteen de omvang van de verontreiniging in detail vast te stellen (buitenring).

Tabel 1: Overzicht geplande veldwerkzaamheden en analyses onderzoek deellocatie A

Deellocatie A	Veldwerk		
	Aantal inspectiesleuven	Grondmonsters	Materiaalmonsters
Spot 1 25 m ²	3-5 x binnenring ⁰	2 x NEN-5707 ¹ bovengrond	# x MVM ²
	3-5 x buitenring	1 x NEN-5707 ¹ ondergrond	
Spot 2 100 m ²	3-5 x binnenring	2 x NEN-5707 ¹ bovengrond	# x MVM ²
	3-5 x buitenring	1 x NEN-5707 ¹ ondergrond	
Spot 3 50 m ²	3-5 x binnenring	2 x NEN-5707 ¹ bovengrond	# x MVM ²
	3-5 x buitenring	1 x NEN-5707 ¹ ondergrond	
Spot 4 110 m ²	3-5 x binnenring	2 x NEN-5707 ¹ bovengrond	# x MVM ²
	3-5 x buitenring	1 x NEN-5707 ¹ ondergrond	
Spot 5 15 m ²	3-5 x binnenring	2 x NEN-5707 ¹ bovengrond	# x MVM ²
	3-5 x buitenring	1 x NEN-5707 ¹ ondergrond	
Spot 6 80 m ²	3-5 x binnenring	2 x NEN-5707 ¹ bovengrond	# x MVM ²
	3-5 x buitenring	1 x NEN-5707 ¹ ondergrond	
Spot 7 115 m ²	3-5 x binnenring	2 x NEN-5707 ¹ bovengrond	# x MVM ²
	3-5 x buitenring	1 x NEN-5707 ¹ ondergrond	



◊ binnenring + buitenring; vaststellen omvang asbestverontreinigingen

aantal afhankelijk van aantreffen in het veld

¹ NEN 5707: bepaling asbestgehalte in grond

² MVM: materiaalverzamelmonster: sorteren, wegen en bepaling asbestgehalte per materiaalsoort conform NEN 5896

Wanneer in het ontgraven materiaal uit de inspectiesleuven significante verschillen in de hoeveelheid asbestverdachte materialen worden waargenomen, kan het noodzakelijk zijn om meerdere analyses uit te voeren. Tijdens het veldwerk wordt beoordeeld of aanvullende inspectiesleuven noodzakelijk zijn om de aangetoonde verontreiniging(en) verder af te perken.

Deellocatie B: spot met zwarte onderlaag

Om een goed beeld te krijgen van de omvang van de zwarte laag worden kruislings twee lange sleuven gegraven door de kern van de zwarte laag. Ter plaatse van de kern van de spot wordt een peilbuis geplaatst. Aan de buitenzijde van de hoekpunten wordt 4 afperkende bemonsteringen uitgevoerd.

Tabel 2: Overzicht geplande veldwerkzaamheden en analyses onderzoek deellocatie B

Deellocatie	Twee sleuven kruislings		Aantal te analyseren (meng)monsters	
	Hoekpunten: boring tot grondwater	Kern: boring met peilbuis	Analyses grond	Analyses grondwater
B: circa 100 m ²	4 x	1 x	2 x standaardpakket grond ¹ (verdachte laag + onderliggende laag)	1 x standaardpakket grondwater ²

1) Standaardpakket grond: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PCB's (som 7), minerale olie, PAK (10 VROM), lutum en organische stof.

2) Standaardpakket grondwater: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), VAK (Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen), VOCL (vluchtige gechloroerde koolwaterstoffen) en minerale olie.

Deellocatie C: spot met bodemvreemde geur zijde Mortelweg

De spot wordt verkennend onderzocht conform de strategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (VEP) uit de NEN 5740. De meest verdachte laag wordt bemonsterd met een steekbus.

Tabel 3: Overzicht geplande veldwerkzaamheden en analyses onderzoek deellocatie C

Deellocatie	Aantal Boringen		Aantal te analyseren (meng)monsters	
	Boring tot grondwater	En boring met peilbuis	Analyses grond	Analyses grondwater
C: circa 100 m ²	2 x	1 x	1 x standaardpakket grond + BTEXN + VOCL + vinylchloride	1 x standaardpakket grondwater



Deellocatie D: onderzoek oude funderingsmuren + puincontour voormalige asbestbrand

Om een goed beeld te krijgen van de aanwezigheid van puinbijmengingen, oude funderingsresten, poeren en eventuele aanvullende verdachte spots (bijvoorbeeld mogelijke stortingen met asbesthoudende, bij de brand verwoeste, bouwdeelen) worden dwars over het gebied met de voormalige bedrijfshallen 11 lange inspectiesleuven gegraven tot in de ongeroerde ondergrond. De sleuven hebben gezien de afmetingen van de locatie een lengte van circa 100 meter. Per 10 meter sleuflengte wordt een gemiddelde bodemprofiel beschreven. In de ondergrond waargenomen objecten zullen inzichtelijk worden gemaakt middels aanvullende sleuven. De sleuven en objecten zullen met dGPS worden ingemeten.

Indien mogelijke spots met bodemverontreiniging worden aangetroffen zullen monsters worden samengesteld voor analyse op de verdachte parameters.

Deellocatie E: spot met "geel" water in machineput

De spot wordt verkennend onderzocht conform de strategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (VEP) uit de NEN 5740.

Tabel 4: Overzicht geplande veldwerkzaamheden en analyses onderzoek deellocatie E

Deellocatie	Aantal Boringen		Aantal te analyseren (meng)monsters	
	Boring tot grond water	En boring met peilbuis	Analyses grond	Analyses grondwater
E: circa 100 m ²	2 x	1 x	1 x standaardpakket grond + BTEXN +VOCL + vinylchloride	1 x standaardpakket grondwater

Deellocatie F: depot met zeefgrond

Van het depot met zeefgrond worden ruimtelijk verdeeld 2 maal 50 grepen genomen, waarvan 2 mengmonsters worden samengesteld. De mengmonsters worden geanalyseerd op het standaardpakket grond om de mogelijkheden voor hergebruik binnen de locatiegrenzen vast te stellen.

3.3 Kwaliteit

De genomen (grond)monsters zijn afzonderlijk verpakt, geconserveerd en naar het laboratorium gebracht. De mengmonsters van de boven- en ondergrond worden in het laboratorium samengesteld. De bemonsteringswerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de methoden zoals omschreven in de BRL SIKB 2000 'Richtlijnen voor het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' en daarbij behorende VKB-protocollen 2001 (plaatsen van grondboringen en peilbuizen en nemen van grondmonsters), 2002 (Monsterneming grondwater) en 2018 (locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem).

3.4 Veiligheidsmaatregelen

De arbeidshygiënische maatregelen tijdens het uitvoeren van het onderzoek moeten voldoen aan de voorschriften uit het Arbeidsomstandighedenbesluit (hoofdstuk 4: afdeling 1 en 2). De maatregelen zijn uitgewerkt in de CROW-publicatie 132 'Werken in of met verontreinigde grond'.



Voorafgaand aan het onderzoek is een beoordeling uitgevoerd van mogelijke blootstellingsrisico's aan schadelijke stoffen. Voorafgaand aan de uitvoer van de veldwerkzaamheden is vastgesteld dat het bodemvochtgehalte meer dan 10% betrof. Tijdens de beoordeling van de locatie zijn geen blootstellingsrisico's gedefinieerd. Derhalve zijn naast de standaard persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) geen aanvullende maatregelen noodzakelijk geacht.



4 UITVOERING EN RESULTATEN BODEMONDERZOEK

4.1 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode van 12 april tot en met 18 mei 2011 door de heren A. Scheper en R. Meijer van Koenders & Partners adviseurs en procesmanagers bv die als gecertificeerde en aangewezen veldwerkers de werkzaamheden onder BRL SIKB 2000-certificaat hebben uitgevoerd. Uitvoering van het veldwerk heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- Uitvoeren van een top laaginspectie op asbestverdachte materialen;
- Graven 11 lange inspectiesleuven (lengte circa 100 m) tot in de onverdachte (ongeroerde) ondergrond;
- Graven 64 inspectiesleuven tot in de onverdachte ondergrond t.b.v nader onderzoek asbest;
- Graven enkele aanvullende sleuven om locatie aangetroffen onderzochte objecten inzichtelijk te maken;
- Plaatsen van 14 handboringen tot maximaal 3,0 m-mv;
- Het afwerken van 4 boringen met een peilbuis;
- Het zintuiglijk beoordelen van de vrijgekomen grond (inclusief zeven over een 16 mm zeef);
- Bemonsteren van het opgeboorde materiaal per bodemsoort (max. in trajecten van 0,5 m);
- Samenstellen van totaal 28 mengmonsters van de boven- en ondergrond ter plaatse van de asbestverdachte spots (van circa 10 kg);
- Bemonsteren van alle in de inspectiesleuven waargenomen asbestverdachte materialen;
- Peilen van de grondwaterstand en bemonstering van het grondwater.

Bij het onderzoek ter plaatse van deellocatie E (spot met "geel" water in machineput) zijn de boringen in eerste instantie verkeerd geplaatst (circa 10 tot 20 meter vanaf de kern). Dit bleek achteraf uit de dGPS metingen. Deze boringen (incl. peilbuis) zijn aansluitend opnieuw geplaatst. Om geen informatie verloren te laten gaan zijn de boringen en ingezette analyses opgenomen in dit rapport.

Naar aanleiding van de onderzoeksresultaten is aansluiten nader chemisch bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de deellocaties B en C. Uitvoering van het veldwerk ten behoeve van het nader bodemonderzoek heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- Plaatsen van 15 handboringen tot maximaal 6 m-mv;
- Het afwerken van 5 boringen met een peilbuis;
- Het zintuiglijk beoordelen van de vrijgekomen grond;
- Peilen van de grondwaterstand en bemonstering van het grondwater.

In bijlage 3 zijn de posities van de boringen, peilbuizen en inspectiesleuven weergegeven.

4.2 Veldwaarnemingen

4.2.1 Maaiveld

De maaiveldinspectie is uitgevoerd conform § 7.2 van de NEN 5707. De weersomstandigheden voor de visuele inspectie waren goed: droog, zonnig en goed zicht. Nagenoeg het gehele maaiveld was vrij inspecteerbaar (vrij van objecten, vegetatie en plassen). Alleen langs de oostgrens van de onderzoeklocatie waren nog enkele verhardingslagen aanwezig. De inspecteerbaarheid van het maaiveld wordt geschat op > 95%.

Op het maaiveld buiten de reeds vastgestelde asbestverdachte spots zijn géén asbesthoudende fragmenten waargenomen.



4.2.2 Opgegraven en opgeboorde grond

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is zijn ter plaatse van de reeds bekende asbestverdachte spots asbestverdachte materialen waargenomen (deellocatie A). In de overige geïnspecteerde grond is geen asbestverdacht materiaal waargenomen. In de bodem van de onderzoekslocatie is over het algemeen een bijmenging met sporen puin waargenomen. Zeer plaatselijk is maximaal een lichte tot matige puinbijmenging geconstateerd.

Ter plaatse van deellocatie B (spot met zwarte onderlaag) zijn in de laag van 0,4 tot 1,2 m-mv kooldeeltjes waargenomen. Hierbij wordt opgemerkt dat alleen de laag van 0,4 tot en met 0,7 m-mv een zwarte kleur heeft.

Ter plaatse van deellocatie C (spot met bodemvreemde geur zijde Mortelweg) is in de kern van de spot in de bodemlaag onder de freatische grondwaterstand een maximaal matige geur waargenomen. In de omliggende bodemlagen (zowel horizontaal als vertikaal) is een maximaal zeer zwakke tot zwakke geur waargenomen.

Bij het inventariserend onderzoek naar ondergrondse objecten (deellocatie D) zijn plaatselijk funderingsresten en poeren aangetroffen. Deze zijn dGPS ingemeten en weergegeven op de overzichtstekening in bijlage 4. Er zijn tijdens het veldwerk geen stortingen aangetroffen met resten van de asbestbrand. Over het algemeen zijn in de bodem sporen puinbijmenging waargenomen. Incidenteel zijn zwakke tot en met matige puinbijmengingen waargenomen.

Ter plaatse van deellocatie E (spot met "geel" water in machineput) zijn geen bijzonderheden waargenomen.

In het depot met zeefgrond zijn puinsporen en kleine/minimale fragmenten zwarte coating waargenomen.

In bijlage 5 zijn de gedetailleerde profielbeschrijvingen weergegeven met de bodemopbouw en de visuele waarnemingen. De (globale) bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie is op basis van de verrichtte werkzaamheden als volgt samen te vatten:

- Bovengrond : Zand met puinsporen
- Ondergrond : Zand

Het freatisch grondwatervlak ter plaatse van de onderzoekslocatie is tijdens de grondwatermonsternamen waargenomen op een diepte variërend tussen de 1,1 en 1,7 m-mv. Van de bemonsterde peilbuizen zijn de navolgende waarden aan zuurgraad (pH) en elektrisch geleidingsvermogen (EC) 'in het veld' gemeten:

Tabel 5: Meetwaarden grondwater

Peilbuis	Filtertraject (m-mv)	pH	EC (µS/cm)
B01	1,7-2,7	7,35	988
C01	1,5-2,5	7,21	1055
E01	1,5-2,5	7,41	934
E01-A	1,9-2,9	7,25	778
Herbemonstering E01	1,5-2,5	7,38	932
C101	0,5-2,5	7,34	1223
C102	0,5-2,5	7,14	1067
C103	0,5-2,5	7,28	1046
C104	0,5-2,5	7,17	1005
C105	4,1-5,1	7,08	821



De zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) komen overeen met de natuurlijke situatie voor het gebied en geven geen aanleiding de onderzoeksstrategie aan te passen.

4.3 Analyse

De analyses en bewerkingen zijn uitgevoerd door een RvA-geaccrediteerd laboratorium. In navolgende tabellen is een overzicht gegeven van de samengestelde (meng)monsters, het analysetraject en de analyseparameters met betrekking tot onderhavig onderzoek.

Tabel 6: Uitgevoerde chemische analyses grond

Monsternr.	Boring	Traject (m-mv)	Zintuiglijke waarneming	Geanalyseerde parameters
Verkennd bodemonderzoek				
B01 (40-70)	B01	0.40 - 0.70	kooldeeltjes (zwak) puin (matig)	Standaardpakket grond
B01 (70-120)	B01	0.70 - 1.20	-	Standaardpakket grond
C01 (120-140)	C01	1.20 - 1.40	Verdachte geur (matig)	Standaardpakket grond + BETXN + VOCL
E01 (120-140)	E01	1.20 - 1.40	-	Standaardpakket grond + BETXN + VOCL
E01-A (100-150)	E01-A	1.00 - 1.50	Puin (Resten)	Standaardpakket grond + BETXN + VOCL
M1	M1 gezeefd gronddepot	Nvt	-	Standaardpakket grond
M2	M2 gezeefd gronddepot	Nvt	-	Standaardpakket grond
Nader bodemonderzoek deellocatie B				
B01 (120-170)	B01	1.20 - 1.70	-	PAK
B02 (70-120)	B02	0.70 - 1.20	-	PAK
B03 (70-120)	B03	0.70 - 1.20	-	PAK
B04 (70-120)	B04	0.70 - 1.20	-	PAK
B05 (70-120)	B05	0.70 - 1.20	-	PAK
B101 (40-70)	B101	0.40 - 0.70	Kooldeeltjes (zwak) puin (zwak)	PAK
B101 (70-100)		0.70 - 1.00	-	PAK
B102 (30-50)	B102	0.30 - 0.50	kooldeeltjes (zwak) puin (zwak)	PAK
B102 (50-100)		0.50 - 1.00	-	PAK
B103 (30-50)	B103	0.30 - 0.50	puin (zwak)	PAK
B103 (50-100)		0.50 - 1.00	-	PAK
B104 (50-100)	B104	0.50 - 1.00	-	PAK
B201 (0-100)	B201	0.00 - 0.50 0.50 - 1.00	- -	PAK
B202 (0-100)	B202	0.00 - 0.50 0.50 - 1.00	puin (resten) puin (resten)	PAK
B203 (0-100)	B203	0.00 - 0.50 0.50 - 1.00	puin (resten) puin (resten)	PAK



Monsternr.	Boring	Traject (m-mv)	Zintuiglijke waarneming	Geanalyseerde parameters
B204 (0-100)	B204	0.00 - 0.50 0.50 - 0.70 0.70 - 1.00	- - -	PAK
B205 (0-100)	B205	0.00 - 0.50 0.50 - 1.00	puin (sporen) puin (sporen)	PAK
Nader bodemonderzoek deellocatie C				
C101-A (70-120)	C101-A	0.70 - 1.20	Onbekende geur (matig)	Minerale olie + BETXN
C105 (100-150)	C105	1.00 - 1.50	Onbekende geur (matig)	Minerale olie + BETXN

Voor verklaring van aangegeven analysepakketten zie §3.2

Tabel 7: Uitgevoerde analyses grondwater

Monsternr.	Filtertraject (m-mv)	Zintuiglijke waarneming	Geanalyseerde parameters
B01	1.70 - 2.70	Helder	Standaardpakket grondwater
C01	1.50 - 2.50	Helder	Standaardpakket grondwater
E01	1.50 - 2.50	Helder	Standaardpakket grondwater
E01-A	1.90 - 2.90	Helder	Standaardpakket grondwater
Herbemonstering E01	1.50 - 2.50	Helder	Zink
C101	0.50 - 2.50	Helder	Minerale olie + BETXN
C102	0.50 - 2.50	Helder	Minerale olie + BETXN
C103	0.50 - 2.50	Helder	Minerale olie + BETXN
C104	0.50 - 2.50	Helder	Minerale olie + BETXN
C105	4.10 - 5.10	Helder	Minerale olie + BETXN

Voor verklaring van aangegeven analysepakketten zie §3.2

Tabel 8: Uitgevoerde analyses asbest

(Meng)monster voor analyse	Traject m-mv	Zintuiglijke waarneming	Geanalyseerde parameters
DL A spot 1 RE1 sleuf 1 bovengrond	0,00 – 0,80	5-15% puin, asbest.verd.mat.	NEN 5707
DL A spot 1 RE1 sleuf 1 ondergrond	0,80 – 1,00	-	NEN 5707
DL A spot 1 RE2 sleuf 1 t/m 5 bovengrond	0,00 – 0,80	1-15% puin, asbest.verd.mat.	NEN 5707
DL A spot 1 RE2 sleuf 1 t/m 5 ondergrond	0,80 – 1,00	-	NEN 5707
DL A spot 1 RE1 sleuf 1 MVM	0,00 – 0,80	Golfplaat (500 gram)	MVM
DL A spot 2 RE1 sleuf 1 t/m 3 bovengrond	0,00 – 0,80	Sporen puin, asbest.verd.mat.	NEN 5707
DL A spot 2 RE1 sleuf 1 t/m 3 ondergrond	0,80 – 1,00	-	NEN 5707
DL A spot 2 RE2 sleuf 1 t/m 5 bovengrond	0,00 – 0,80	Sporen puin	NEN 5707
DL A spot 2 RE2 sleuf 1 t/m 5 ondergrond	0,80 – 1,00	-	NEN 5707
DL A spot 2 RE1 sleuf 1 t/m 3 MVM	0,00 – 0,80	Golfplaat (1.500 gram)	MVM
DL A Spot 3 RE1 sleuf 1 t/m 3 bovengrond	0,00 – 0,60	Sporen puin, asbest.verd.mat.	NEN 5707
DL A Spot 3 RE1 sleuf 1 t/m 3 ondergrond	0,60 – 1,50	-	NEN 5707
DL A Spot 3 RE2 sleuf 1 t/m 4 bovengrond	0,00 – 0,60	Sporen puin	NEN 5707
DL A Spot 3 RE1 sleuf 1 MVM	0,00 – 0,60	12 st. golfplaat (1.700 gram)	MVM
DL A Spot 3 RE1 sleuf 2 MVM	0,00 – 0,60	14 st. golfplaat (1.800 gram)	MVM
DL A Spot 3 RE1 sleuf 3 MVM	0,00 – 0,60	10 st. golfplaat (1.100 gram)	MVM
DL A Spot 4 RE1 sleuf 1 t/m 3 bovengrond	0,00 – 0,60	Sporen puin, asbest.verd. mat.	NEN 5707



(Meng)monster voor analyse	Traject m-mv	Zintuiglijke waarneming	Geanalyseerde parameters
DL A Spot 4 RE1 sleuf 1 t/m 3 ondergrond	0,60 – 1,50	-	NEN 5707
DL A Spot 4 RE2 sleuf 1 t/m 4 bovengrond	0,00 – 0,60	Sporen puin	NEN 5707
DL A Spot 4 RE1 sleuf 1 MVM	0,00 – 0,60	10 st. golfplaat (1.500 gram)	MVM
DL A Spot 4 RE1 sleuf 2 MVM	0,00 – 0,60	9 st. (1100 gram)	MVM
DL A Spot 4 RE1 sleuf 3 MVM	0,00 – 0,60	13 st. (1700 gram)	MVM
DL A Spot 5 RE1 sleuf 1 bovengrond	0,00 – 0,50	Sporen puin	NEN 5707
DL A Spot 5 RE1 sleuf 1 ondergrond	0,50 – 1,50	-	NEN 5707
DL A Spot 5 RE2 sleuf 1 t/m 3 bovengrond	0,00 – 0,50	Sporen puin	NEN 5707
DL A Spot 5 RE1 sleuf 1 MVM	0,00 – 0,50	5 st. vlakke plaat (700 gram) 11 st. golfplaat (1.000 gram)	MVM
DL A Spot 6 RE1 sleuf 1 t/m 3 bovengrond	0,00 – 0,60	Sporen puin, asbest.verd.mat	NEN 5707
DL A Spot 6 RE1 sleuf 1 t/m 3 ondergrond	0,60 – 1,50	-	NEN 5707
DL A Spot 6 RE2 sleuf 1 t/m 5 bovengrond	0,00 – 0,50	Sporen puin	NEN 5707
DL A Spot 6 RE1 sleuf 1 MVM	0,00 – 0,60	7 st. pijpleiding (13.300 gram)	MVM
DL A Spot 6 RE1 sleuf 2 MVM	0,00 – 0,60	9 st. pijpleiding (17.100 gram)	MVM
DL A Spot 6 RE1 sleuf 3 MVM	0,00 – 0,60	7 st. pijpleiding (14.500 gram)	MVM
DL A Spot 7 RE1 sleuf 1 t/m 3 bovengrond	0,00 – 0,60	Sporen puin, asbest.verd.mat.	NEN 5707
DL A Spot 7 RE1 sleuf 1 t/m 3 ondergrond	0,60 – 1,50	-	NEN 5707
DL A Spot 7 RE2 sleuf 1 t/m 4 bovengrond	0,00 – 0,50	Sporen puin	NEN 5707
DL A Spot 7 RE1 sleuf 1 MVM	0,00 – 0,60	10 st. pijpleiding (16.700 gram) 1 st. golfplaat (200 gram)	MVM
DL A Spot 7 RE1 sleuf 2 MVM	0,00 – 0,60	7 st. pijpleiding (12.100 gram)	MVM
DL A Spot 7 RE1 sleuf 3 MVM	0,00 – 0,60	4 st. pijpleiding (7.800 gram)	MVM

Voor verklaring van aangegeven analysepakketten zie §3.2

4.4 Analyseresultaten

De analyseresultaten van de chemische analyses, weergegeven in bijlage 6, zijn na correctie naar standaardbodem, getoetst aan de streef-/achtergrond- en interventiewaarden, als genoemd in de circulaire bodemsanering 2009. Enige informatie over de interpretatie van de streef-/achtergrond- en interventiewaarden alsmede de toetsingstabel (voor een standaardbodem) uit de 'circulaire bodemsanering 2009' staat vermeld in bijlage 7. De toetsingsresultaten van de chemische analyses zijn opgenomen onder bijlage 8.

De analyseresultaten van de asbestanalyses zijn opgenomen in bijlage 6. In de rekenbladen in bijlage 9 is het aangetoonde asbestgehalte in de visueel waarneembare fractie (> 16 mm) opgeteld bij het gehalte in de fractie < 16 mm. De resultaten van het onderzoek zijn getoetst aan de Circulaire Bodemsanering 2009 met hierin opgenomen de interventiewaarde voor asbest van 100 mg/kg ds gewogen.

4.5 Interpretatie analyseresultaten asbest onderzoek (deellocatie A)

In deze rapportage wordt, afhankelijk van de gemeten asbestconcentraties, gebruik gemaakt van de volgende terminologie:

- Geen asbest aangetoond (concentratie beneden of gelijk aan de bepalingsgrens): niet verhoogd;
- Concentratie boven de bepalingsgrens en beneden of gelijk aan de interventiewaarde: licht verhoogd;
- Concentratie boven de interventiewaarde van 100 mg/kg ds gewogen: sterk verhoogd / verontreinigd.



In tabel 9 is een overzicht gegeven van de aangetroffen asbestgehaltenes in de bodem, inclusief de toetsing. Voor de sleuven welke niet in de tabel zijn vermeld geldt dat er geen asbest is aangetoond.

Tabel 9: overzicht berekende asbestgehaltenes mg/kg ds

Spot / inspectiesleuf	Gemeten asbestgehaltenes	Gewogen asbestgehaltenes	Ondergrens gemeten	Bovengrens gemeten	Niet hechtgebonden asbest aangetoond		Toetsing
					Fractie > 16	Fractie < 16	
Spot 1 sleuf 1.1	35,19	104,48	26,39	43,99	Nee	nvt	+++
Spot 2 sleuven 2.1+2.2+2.3 (aansluitend)	27,41	27,41	18,27	36,55	Nee	nvt	+
Spot 3 sleuf 1.1	190,79	566,40	143,09	238,49	Nee	nvt	+++
Spot 3 sleuf 1.2	179,97	534,30	134,98	224,97	Nee	nvt	+++
Spot 3 sleuf 1.3	126,46	375,43	94,85	158,08	Nee	nvt	+++
Spot 4 sleuf 1.1	104,29	431,67	111,00	185,00	Nee	nvt	+++
Spot 4 sleuf 1.2	148,47	628,15	91,37	152,28	Nee	nvt	+++
Spot 4 sleuf 1.3	198,04	587,93	148,53	247,55	Nee	nvt	+++
Spot 5 sleuf 1.1	119,71	119,71	91,29	148,14	Nee	nvt	+++
Spot 6 sleuf 1.1	1152,92	1152,92	922,33	1383,50	Nee	nvt	+++
Spot 6 sleuf 1.2	1596,39	1987,72	1267,17	1925,61	Nee	nvt	+++
Spot 6 sleuf 1.3	1536,55	4561,62	1152,41	1920,68	Nee	nvt	+++
Spot 7 sleuf 1.1	3411,25	11048,70	2276,49	4546,91	Nee	Nee	+++
Spot 7 sleuf 1.2	2402,48	7808,29	1601,72	3204,14	Nee	Nee	+++
Spot 7 sleuf 1.3	1707,86	5550,78	1138,64	2277,98	Nee	Nee	+++

- : gehalte kleiner dan de streefwaarde / detectielimiet

+ : gehalte boven de bepalingsgrens en beneden of gelijk aan de interventiewaarde

+++ : gehalte groter dan de interventiewaarde

Onderstaand worden per spot de analyseresultaten geïnterpreteerd. Voor de berekening van de totale asbestgehaltenes wordt verwezen naar de rekenbladen in bijlage 9.

Spot 1

Ter plaatse van spot 1 is een sterk verhoogd asbestgehalte aangetoond van 104 mg/kg ds gewogen. De spot betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Spot 2

Ter plaatse van spot 2 is een licht verhoogd asbestgehalte aangetoond van 27 mg/kg ds gewogen. De spot mag worden beschouwd als niet asbesthoudend. Het betreft geen geval van ernstige bodemverontreiniging.

Spot 3

Ter plaatse van spot 3 zijn in drie inspectiesleuven sterk verhoogde asbestgehaltenes aangetoond. Omdat niet alle gemeten asbestgehaltenes van de proefsleuven binnen elkaars betrouwbaarheidsinterval vallen, is er sprake van een significant verschil in asbestgehaltenes. Formeel geldt voor spot 3 het hoogste gewogen asbestgehalte van 566 mg/kg ds gewogen. De spot betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Spot 4

Ter plaatse van spot 4 zijn in drie inspectiesleuven sterk verhoogde asbestgehaltenes aangetoond. Omdat niet alle gemeten asbestgehaltenes van de proefsleuven binnen elkaars



betrouwbaarheidsinterval vallen, is er sprake van een significant verschil in asbestgehalte. Formeel geldt voor spot 4 het hoogste gewogen asbestgehalte van 628 mg/ks ds gewogen. De spot betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Spot 5

Ter plaatse van spot 1 is een sterk verhoogd asbestgehalte aangetoond van 120 mg/kg ds gewogen. De spot betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Spot 6

Ter plaatse van spot 6 zijn in drie inspectiesleuven sterk verhoogde asbestgehalten aangetoond. Omdat niet alle gemeten asbestgehalten van de proefsleuven binnen elkaars betrouwbaarheidsinterval vallen, is er sprake van een significant verschil in asbestgehalte. Formeel geldt voor spot 6 het hoogste gewogen asbestgehalte van 4.562 mg/ks ds gewogen. De spot betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Spot 7

Ter plaatse van spot 7 zijn in drie inspectiesleuven sterk verhoogde asbestgehalten aangetoond. Omdat niet alle gemeten asbestgehalten van de proefsleuven binnen elkaars betrouwbaarheidsinterval vallen, is er sprake van een significant verschil in asbestgehalte. Formeel geldt voor spot 6 het hoogste gewogen asbestgehalte van 11.049 mg/ks ds gewogen. De spot betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging.

4.6 Interpretatie analysesresultaten chemisch onderzoek (deellocatie B t/m F)

Ter beoordeling van mogelijke risico's voor de volksgezondheid en de aantasting van het milieu dient naast de aard en concentraties van de stoffen ook rekening te worden gehouden met het gebruik van de bodem ter plaatse. Bij interpretatie van de analysesresultaten dient men er rekening mee te houden dat de resultaten, voor wat betreft de boven- en ondergrond betrekking hebben op mengmonsters. Hierbij is het mogelijk dat de gemeten gehalten in de separate monsters waaruit het mengmonster is samengesteld, een gelijke factor hoger kunnen liggen dan het aantal monsters waaruit het mengmonster is samengesteld. Overschrijdingen van de normen worden als volgt geïnterpreteerd:

- Gehalte > achtergrond- (AW)/streefwaarde (S-waarde) : licht verontreinigd.
- Gehalte > tussenwaarde ($\frac{1}{2}(AW+I)$ / $\frac{1}{2}(S+I)$ -waarde) : matig verontreinigd.
- Gehalte > interventiewaarde (I-waarde) : sterk verontreinigd.

Grond

In navolgende tabel zijn de overschrijdingen van de achtergrond-, tussen- en interventiewaarden in de grond per (meng)monster weergegeven.

Tabel 10. Overschrijdingen achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond

Monsternr.	Boring	Traject (m-mv)	Overschrijding AW	Overschrijding T	Overschrijding I
Verkennd bodemonderzoek					
B01 (40-70)	B01	0.40 - 0.70	Kobalt, koper, lood, molybdeen, nikkel, zink	-	-
B01 (70-120)	B01	0.70 - 1.20	-	-	PAK
C01 (120-140)	C01	1.20 - 1.40	Xylenen, PAK, PCB's	-	-
E01 (120-140)	E01	1.20 - 1.40	-	-	-
E01-A (100-150)	E01-A	1.00 - 1.50	-	-	-



Monsternr.	Boring	Traject (m-mv)	Overschrijding AW	Overschrijding T	Overschrijding I
M1	M1 gezeefd gronddepot	Nvt	-	-	-
M2	M2 gezeefd gronddepot	Nvt	-	-	-
Nader bodemonderzoek deellocatie B					
B01 (120-170)	B01	1.20 - 1.70	-	-	-
B02 (70-120)	B02	0.70 - 1.20	-	PAK	-
B03 (70-120)	B03	0.70 - 1.20	PAK	-	-
B04 (70-120)	B04	0.70 - 1.20	PAK	-	-
B05 (70-120)	B05	0.70 - 1.20	-	-	PAK
B101 (40-70)	B101	0.40 - 0.70	-	-	-
B101 (70-100)	B101	0.70 - 1.00	-	-	-
B102 (30-50)	B102	0.30 - 0.50	-	PAK	-
B102 (50-100)	B102	0.50 - 1.00	-	-	-
B103 (30-50)	B103	0.30 - 0.50	-	PAK	-
B103 (50-100)	B103	0.50 - 1.00	PAK	-	-
B104 (50-100)	B104	0.50 - 1.00	PAK	-	-
B201 (0-100)	B201	0.00 - 0.50 0.50 - 1.00	-	-	-
B202 (0-100)	B202	0.00 - 0.50 0.50 - 1.00	-	-	-
B203 (0-100)	B203	0.00 - 0.50 0.50 - 1.00	PAK	-	-
B204 (0-100)	B204	0.00 - 0.50 0.50 - 0.70 0.70 - 1.00	-	-	-
B205 (0-100)	B205	0.00 - 0.50 0.50 - 1.00	-	-	-
Nader bodemonderzoek deellocatie C					
C101-A (70-120)	C101-A	0.70 - 1.20	Minerale olie	-	-
C105 (100-150)	C105	1.00 - 1.50	-	-	-

Grondwater

In navolgende tabel zijn de overschrijdingen van de streef-, tussen- en interventiewaarden in het grondwater per grondwatermonster weergegeven.

Tabel 11. Overschrijdingen streef-, tussen- en interventiewaarden grondwater

Monsternr.	Filtertraject (m-mv)	Overschrijding streefwaarde	Overschrijding tussenwaarde	Overschrijding interventiewaarde
B01	1.70 - 2.70	Barium	-	-
C01	1.50 - 2.50	Molybdeen, nikkel, benzeen, ethylbenzeen, toluen, monochloorbenzeen	Minerale olie	Xylenen, naftaleen
E01	1.50 - 2.50	Barium, cadmium, xylenen	-	Zink
E01-A	1.90 - 2.90	Zink	-	-
Herbemonstering E01	1.50 - 2.50	-	Zink	-



Monsternr.	Filtertraject (m-mv)	Overschrijding streefwaarde	Overschrijding tussenwaarde	Overschrijding interventiewaarde
C101	0.50 - 2.50	-	-	-
C102	0.50 - 2.50	-	-	-
C103	0.50 - 2.50	-	-	-
C104	0.50 - 2.50	-	-	-
C105	4.10 - 5.10	-	-	-

4.6.1 Deellocatie B: spot met zwarte onderlaag

Interpretatie analyseresultaten grond

De zwarte kleur van de onderlaag is vermoedelijk gerelateerd aan (plaatselijk) bijmengingen met organische stof en leem. Ter plaatse van en rondom de zwarte onderlaag zijn plaatselijk in de laag van 0,3 tot en met 1,2 m-mv matig tot en met sterke verontreinigingen met PAK aangetoond. Deze verontreiniging met PAK is vermoedelijk gerelateerd aan plaatselijk waargenomen kooldeeltjes (mogelijk gerelateerd aan de brand).

In de bodemlaag van 0,4 tot en met 0,7 m-mv zijn tevens lichte verontreinigingen met kobalt, koper, lood, molybdeen, nikkel en zink aangetoond.

De spot met sterke PAK verontreiniging is zowel horizontaal als vertikaal afgeperkt. De matige PAK verontreiniging is eveneens afgeperkt.

Interpretatie analyseresultaten grondwater

In het grondwater is een lichte verontreiniging met barium aangetoond. Waarschijnlijk betreft het verhoogde bariumgehalte een van nature verhoogde achtergrondwaarde of is het verhoogde gehalte gerelateerd aan een verstoord redoxpotentiaal gerelateerd aan het plaatsen van de peilbuis.

4.6.2 Deellocatie C: spot met bodemvreemde geur zijde Mortelweg

Interpretatie analyseresultaten grond

In het steekbusmonster van de meest verdachte laag zijn lichte verontreinigingen met xylenen, PAK en PCB's aangetoond. In de overige geanalyseerde grondmonster zijn geen verontreinigingen aangetoond met de onderzochte parameters.

Interpretatie analyseresultaten grondwater

In het grondwater van peilbuis C01 (filter van 1,5 – 2,5 m-mv) zijn sterke verontreinigingen aangetoond met xylenen en naftaleen, een matige verontreiniging met minerale olie en lichte verontreinigingen met molybdeen, nikkel, benzeen, ethylbenzeen, toluen en monochloorbenzeen.

In verband met de aangetoonde matige en sterke verontreinigingen is nader grondwateronderzoek uitgevoerd (horizontale en verticale afperking). In de grondwater van de omringende peilbuizen en in het diepere grondwater (filter 4,1 – 5,1 m-mv) zijn geen verontreinigingen aangetoond met vluchtige aromatische koolwaterstoffen en/of minerale olie.

4.6.3 Deellocatie D: onderzoek oude funderingsmuren + puincontour voormalige asbestbrand

In de bodem zijn, met uitzondering van enkele incidentele spots met matige en sterke puinbijmenging, over het algemeen sporen met puin waargenomen. Er zijn geen dempingen met puin aangetroffen gerelateerd aan restmateriaal van de asbestbrand.



In ondergrond zijn op diverse plaatsen oude funderingsmuren en poeren aangetroffen. Voor een overzicht hiervan wordt verwezen naar de overzichtstekening in bijlage 4.

4.6.4 Deellocatie E: spot met "geel" water in machineput

Interpretatie analyseresultaten grond

In de monsters van de verdachte bodemlaag rond de grondwaterstand zijn geen verontreinigingen aangetoond met de onderzochte parameters.

Interpretatie analyseresultaten grondwater

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het watermonster uit peilbuis E01 in eerste instantie een sterk verhoogd gehalte aan zink is aangetoond. Tevens zijn licht verhoogde gehalten aan barium, cadmium en xylenen aangetoond. In peilbuis E01-A is ten hoogste een licht verhoogd gehalte aan zink aangetoond.

Naar aanleiding van het aangetoonde sterk verhoogde gehalte aan zink is peilbuis E01 herbemonsterd. In het grondwatermonster van deze herbemonstering is de parameter zink matig verhoogd aangetoond. De fluctuatie in het gehalte aan zink in het grondwater wordt zeer waarschijnlijk veroorzaakt door het zogenaamde plaatsingseffect. Een en ander wordt veroorzaakt doordat bij het boren in de grond, de grond in contact komt met de lucht. Hierdoor vinden verschillende processen, waaronder redoxreacties, plaats waarbij metalen los kunnen komen van de grond en tijdelijk getransporteerd worden naar de grondwaterfase. Het evenwicht zal zich na verloop van tijd herstellen.

4.6.5 Deellocatie F: depot met zeefgrond

In de mengmonsters van het depot zijn geen van de geanalyseerde parameters verhoogd aangetoond ten opzichte van de achtergrondwaarde.

4.7 Omvang aangetoonde verontreinigingen

Deellocatie A: 7 spots met asbestverdacht materiaal

De aangetoonde sterk verhoogde asbestgehalten ter plaatse spot 1 en spot 3 t/m 7 zijn afgeperkt (zowel horizontaal als verticaal). Omdat is vastgesteld dat ter plaatse van deze verontreinigingskernen sprake is van sterk verhoogde asbestgehalten geldt formeel gezien een saneringsnoodzaak. Het betreft 6 gevallen van ernstige bodemverontreiniging. De verontreinigingscontouren zijn weergegeven in bijlage 3.

In tabel 12 is een overzicht gemaakt van de omvang van de sterk verontreinigde grond per spot. De contouren van de asbestverontreinigingen zijn opgenomen in de tekening onder bijlage 3.

Tabel 12: omvang sterke bodemverontreiniging met asbest per spot

Spot	Oppervlakte (m ²)	Dikte verontreinigde laag (m)	Omvang (m ³)
Spot 1	21	0,8	20
Spot 3	47	0,6	30
Spot 4	108	0,6	65
Spot 5	11	0,5	5-10
Spot 6	80	0,6	50
Spot 7	111	0,6	70



Deellocatie B: spot met zwarte onderlaag

De spot met een sterk verhoogd gehalte aan PAK is zowel horizontaal als verticaal afgeperkt. De sterke verontreiniging is aangetoond over een oppervlakte van circa 30 m² met een laagdikte van 0,5 m (laag van 0,7-1,2 m-mv). Het oppervlakte van de verontreiniging binnen de tussenwaarde contour wordt geschat op 130 m² / 65 m³. De omvang van de sterke verontreiniging wordt geschat op 15 m³. Het betreft geen geval van ernstige bodemverontreiniging.

De contouren van de PAK-verontreiniging zijn opgenomen in de detailtekening onder bijlage 10.

Deellocatie C: spot met bodemvreemde geur zijde Mortelweg

De spot met de sterke verontreiniging met xylenen en naftaleen en een matige verontreiniging met minerale olie in het grondwater is zowel horizontaal als verticaal voldoende inzichtelijk gemaakt. De verontreiniging is middels een combinatie van analyseresultaten en zintuiglijke waarnemingen aangetoond over een oppervlakte van 40 m² met een laagdikte van circa 2 m (laag van circa 1 tot en met 3 m-mv). De omvang van de verontreiniging in het grondwater wordt geschat op 80 m³ (totaal bodemvolume). Het betreft geen geval van ernstige bodemverontreiniging.

De contouren van de grondwaterverontreiniging ter plaatse van deellocatie C zijn opgenomen in de detailtekening onder bijlage 11.

4.8 Risicobeoordeling en saneringsurgentie

Ten behoeve van de risicobeoordeling en saneringsurgentie wordt "worst-case" getoetst aan het hoogste gemeten asbestgehalte per spot (zie tabel 9).

Op basis van de standaard risicobeoordeling uit de circulaire bodemsanering 2009 blijkt dat het aangetoonde asbestgehalte ter plaatse van spots 1, 3 en 4 de concentratiegrens voor aanwezigheid van hechtgebonden asbest van 1.000 mg/kg ds (gewogen) niet overschrijdt. De concentratie grens van 100 mg/kg ds voor niet-hechtgebonden asbest wordt eveneens niet overschreden. Daarom kan met betrekking tot spots 1, 3 en 4 direct worden geconcludeerd dat er 'geen onaanvaardbare risico's' zijn.

Het aangetoonde asbestgehalte ter plaatse van spots 5, 6 en 7 overschrijdt de concentratiegrens voor aanwezigheid van hechtgebonden asbest van 1.000 mg/kg ds (gewogen). De concentratie grens van 100 mg/kg ds voor niet-hechtgebonden asbest wordt niet overschreden. Bij het overschrijden van concentratiegrens van 1.000 mg/kg ds voor hechtgebonden asbest moet worden getoetst of de locatie permanent en volledig is bedekt met vegetatie dan wel door een andere permanente afdeklaag. Op onderhavige locatie is dat gezien de herontwikkelingssituatie niet het geval. Daarom kan niet direct worden geconcludeerd dat er 'geen onaanvaardbare risico's' zijn.

Gezien de herontwikkeling van de locatie is in het kader van het bepalen van de spoedeisendheid van sanering niet noodzakelijk om een locatiespecifieke risicobeoordeling conform de circulaire bodemsanering 2009 uit te voeren. De aangetoonde sterke verontreinigingen dienen planurgent te worden gesaneerd. Omdat in de fractie < 0,5 mm geen vezels zijn aangetoond wordt de aanwezigheid van vrije asbestvezel overigens niet verwacht.



5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusies

Op basis van de onderzoeksresultaten worden de volgende conclusies getrokken:

Zintuiglijke waarnemingen

- Op het maaiveld buiten de reeds vastgestelde asbestverdachte spots zijn géén asbesthoudende fragmenten waargenomen.
- Bij het inventariserend onderzoek naar ondergrondse objecten zijn plaatselijk funderingsresten en poeren aangetroffen. Er zijn geen stortingen aangetroffen met resten van de asbestbrand. Over het algemeen zijn in de bodem sporen puinbijmenging waargenomen. Incidenteel zijn zwakke tot en met matige puinbijmengingen waargenomen.
- Ter plaatse van deellocatie B (spot met zwarte onderlaag) zijn in de laag van 0,4 tot 1,2 m-mv kooldeeltjes waargenomen. Hierbij wordt opgemerkt dat alleen de laag van 0,4 tot en met 0,7 m-mv een zwarte kleur heeft. De zwarte kleur van de onderlaag is vermoedelijk gerelateerd aan een (plaatselijke) bijmenging met organische stof en leem.
- Ter plaatse van deellocatie C (spot met bodemvreemde geur zijde Mortelweg) is bevestigd dat in de kern van de spot in de bodemlaag onder de freatische grondwaterstand een maximaal matige verdachte onbekende geur waargenomen. In de omliggende bodemlagen (zowel horizontaal als vertikaal) is een maximaal zeer zwakke tot zwakke geur waargenomen.
- Ter plaatse van het overige onderzochte terrein zijn geen bijzonderheden te vermelden met betrekking tot de veldwaarnemingen.

Deellocatie A: Spots met asbestverdacht materiaal

Ter plaatse van asbestspots 1 en 3 tot en met 7 zijn sterke verontreinigingen met asbest aangetoond. Het betreft 6 gevallen van ernstige bodemverontreiniging met asbest. Op basis van onderhavige onderzoeksresultaten kan worden geconcludeerd dat er ten aanzien van spots 1, 3 en 4 geen er 'geen onaanvaardbare risico's' zijn. Formeel is voor deze drie spots geen spoedeisende sanering vereist. Ten aanzien van spots 5, 6 en 7 kan niet direct worden geconcludeerd dat er 'geen onaanvaardbare risico's' zijn. Omdat in de fractie < 0,5 mm ter plaatse van spots 5, 6 en 7 geen vezels zijn aangetoond wordt de aanwezigheid van vrije asbestvezels niet verwacht. Vermoedelijk is er geen sprake van onaanvaardbare risico's. Geadviseerd wordt om de aangetoonde asbestverontreinigingen plan urgent te saneren. In dit geval is het aanvullend bepalen van de spoedeisendheid van sanering niet noodzakelijk.

Ter plaatse van asbestspot 2 is een licht verhoogd asbestgehalte aangetoond van 27 mg/kg ds gewogen. De spot mag worden beschouwd als niet asbesthoudend. Het betreft geen geval van ernstige bodemverontreiniging. Gezien het beoogde toekomstige gebruik wordt wel geadviseerd deze spot (gezamenlijk met de overige asbestspots) te saneren.

Deellocatie B: spot met zwarte onderlaag

Ter plaatse van en rondom de zwarte onderlaag zijn plaatselijk in de laag van 0,3 tot en met 1,2 m-mv matig tot en met sterke verontreinigingen met PAK aangetoond. De verontreiniging met PAK is vermoedelijk gerelateerd aan plaatselijk waargenomen kooldeeltjes (mogelijk gerelateerd aan de brand). Het grondwater ter plaatse is ten hoogste licht verontreinigd met barium. De spot met een sterk verhoogd gehalte aan PAK is zowel horizontaal als vertikaal afgeperkt. Het oppervlakte van de verontreiniging binnen de tussenwaarde contour wordt geschat op 130 m² / 65 m³. De omvang van de sterke PAK-verontreiniging wordt geschat op 15 m³. Het betreft geen geval van ernstige bodemverontreiniging.



Deellocatie C: spot met bodemvreemde geur zijde Mortelweg

In het steekbusmonster van de meest verdachte grondlaag zijn lichte verontreinigingen met xylenen, PAK en PCB's aangetoond. In de overige geanalyseerde grondmonster zijn geen verontreinigingen aangetoond met de onderzochte parameters. In het grondwater van peilbuis C01 (filter van 1,5 – 2,5 m-mv) zijn sterke verontreinigingen aangetoond met xylenen en naftaleen, een matige verontreiniging met minerale olie en lichte verontreinigingen met molybdeen, nikkel, benzeen, ethylbenzeen, toluen en monochloorbenzeen.

De spot met de sterke verontreiniging met xylenen en naftaleen en een matige verontreiniging met minerale olie in het grondwater is middels nader bodemonderzoek zowel horizontaal als vertikaal voldoende inzichtelijk gemaakt. De verontreiniging is middels een combinatie van analyseresultaten en zintuiglijke waarnemingen aangetoond over een oppervlakte van 40 m² met een laagdikte van circa 2 m (laag van circa 1 tot en met 3 m-mv). De omvang van de verontreiniging in het grondwater wordt geschat op 80 m³ (totaal bodemvolume) Het betreft geen geval van ernstige bodemverontreiniging.

Deellocatie E: spot met "geel" water in machineput

In de monsters van de verdachte bodemlaag rond de grondwaterstand zijn geen verontreinigingen aangetoond met de onderzochte parameters. In het grondwater zijn (na herbemonstering) ten hoogste matige verontreinigingen met zink aangetoond. De fluctuatie in het gehalte aan zink in het grondwater wordt zeer waarschijnlijk veroorzaakt door het zogenaamde plaatsingseffect. Een en ander wordt veroorzaakt doordat bij het boren in de grond, de grond in contact komt met de lucht. Hierdoor vinden verschillende processen, waaronder redoxreacties, plaats waarbij metalen los kunnen komen van de grond en tijdelijk getransporteerd worden naar de grondwaterfase. Het evenwicht zal zich na verloop van tijd herstellen.

Deellocatie F: depot met zeefgrond

In de mengmonsters van het de depot zijn geen van de geanalyseerde parameters verhoogd aangetoond ten opzichte van de achtergrondwaarden. De grond kan worden hergebruikt op de locatie.

5.2 Aanbevelingen

Op basis van de onderzoeksresultaten worden de navolgende aanbevelingen gedaan:

- Geadviseerd wordt om alle van de locatie beschikbare onderzoeksrapporten ter beoordeling aan het bevoegd gezag te zenden.
- Indien het voornemen bestaat om de bodem te saneren dan wel handelingen te verrichten als gevolg waarvan de verontreinigingen worden verminderd of verplaatst (bijvoorbeeld bij bouwwerkzaamheden), dient dit te worden gemeld aan het bevoegd gezag. Bij dergelijke werkzaamheden dient voorafgaand een saneringsplan te worden ingediend.
- Voor de gevallen van ernstige bodemverontreiniging is provincie Noord-Brabant bevoegd gezag. Voor de niet ernstige gevallen van bodemverontreiniging is de gemeente Heusden bevoegd gezag. Geadviseerd wordt om af te stemmen dat voor de gehele locatie de provincie optreedt als bevoegd gezag.
- Voor de gevallen van ernstige bodemverontreiniging dient een saneringsplan of een uniformsaneringsplan te worden opgesteld (BUS-melding). Voor de niet ernstige gevallen kan worden volstaan met een plan van aanpak. Geadviseerd wordt om de sanering van alle spots te combineren in 1 maatwerk saneringsplan.
- Rekening dient te worden gehouden met een beschikkingstermijn van circa 16 weken voor een saneringsplan. Bij een BUS-melding geldt een meldingstermijn van 5 weken. Voor het plan van aanpak is geen vast instemmingstermijn van toepassing.



- Werkzaamheden in of met de sterk verontreinigde grond dienen te worden uitgevoerd door een BRL SIKB 7000 gecertificeerde aannemer onder milieukundige begeleiding van een BRL SIKB 6000 gecertificeerd bedrijf. Geadviseerd wordt om de verwijdering van de ondergrondse funderingen / poeren pas uit te voeren na uitvoering van de bodemsanering. Dit om te voorkomen dat vermenging optreedt tussen bodemlagen van verschillende kwaliteit.
- De aanwezigheid van de bodemverontreinigingen heeft consequenties voor de herontwikkeling. Geadviseerd wordt om de resultaten van onderhavig onderzoek mee te nemen in de overwegingen ten aanzien van de planvorming.
- De in het kader van de herontwikkelingen uit te voeren saneringsvariant of combinatie van varianten is afhankelijk van de toekomstige inrichting. Gezien de locatie een woonfunctie krijgt wordt geadviseerd om alle aangetoonde sterke verontreinigingen, inclusief de niet ernstige gevallen van bodemverontreiniging, volledig te verwijderen.
- Het verdient aanbeveling om tijdens grondwerkzaamheden alert te zijn op een eventuele onvoorziene verontreiniging van de bodem.
- Geadviseerd wordt om in verband met de voorgenomen herontwikkeling onderhavig rapport voor te leggen aan de betrokken partijen.
- Overeenkomstig het Bouwprocesbesluit Arbeidsomstandighedenwet is er bij de uitvoering van bodemsaneringswerkzaamheden sprake van een bijzonder risico en dient een Veiligheids- & Gezondheidsplan (V&G-plan ontwerpfase) deel uit te maken van de aanbesteding. De uitvoerend aannemer dient ten behoeve van de uitvoering een V&G-plan uitvoeringsfase op te stellen. Bij de voorbereiding en uitvoering van de sanering moet de aannemer zich laten begeleiden door een Hoger Veiligheidskundige, e.e.a. zoals omschreven in de CROW132;
- Tot het moment van saneren wordt geadviseerd om de locatie af te sluiten met een hekwerk om eventuele contactmogelijkheden met de verontreinigingen te voorkomen.
- Aanbevolen wordt om tijdens grondwerkzaamheden alert te zijn op een eventuele onvoorziene verontreiniging van de bodem.



6 VERANTWOORDING

Koenders & Partners adviseurs en procesmanagers bv is een onafhankelijk adviesbureau en verklaart hierbij geen financiële of juridische belangen te hebben bij de uitkomst van het uitgevoerde onderzoek.

Koenders & Partners adviseurs en procesmanagers bv is gecertificeerd voor de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' (certificaatnummer EC-SIK-20256) geregistreerd bij VROM als 'erkende bodemintermediair' voor uitvoering van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek. De omschreven werkzaamheden zijn onder het BRL SIKB 2000 certificaat uitgevoerd. Conform de 'kwalibo-regeling' zijn de genomen monsters ter analyse aangeboden bij een RvA testen geaccrediteerd laboratorium en geanalyseerd conform AS3000.

De werkzaamheden zijn met een grote mate van zorgvuldigheid uitgevoerd waarbij is gestreefd naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Desondanks kan niet worden uitgesloten dat plaatselijke afwijkingen in het bodemmateriaal voor kunnen komen. Tevens wordt er op gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft. Voor eventuele plaatselijke afwijkingen in het bodemmateriaal en de gevolgen daarvan kan Koenders & Partners adviseurs en procesmanagers bv geen enkele verantwoordelijkheid dragen.

Het is niet toegestaan, dit rapport zonder schriftelijke toestemming van Koenders & Partners adviseurs en procesmanagers bv anders dan in zijn geheel (met inbegrip van bijlagen) te reproduceren.



7 LITERATUUROPGAVE

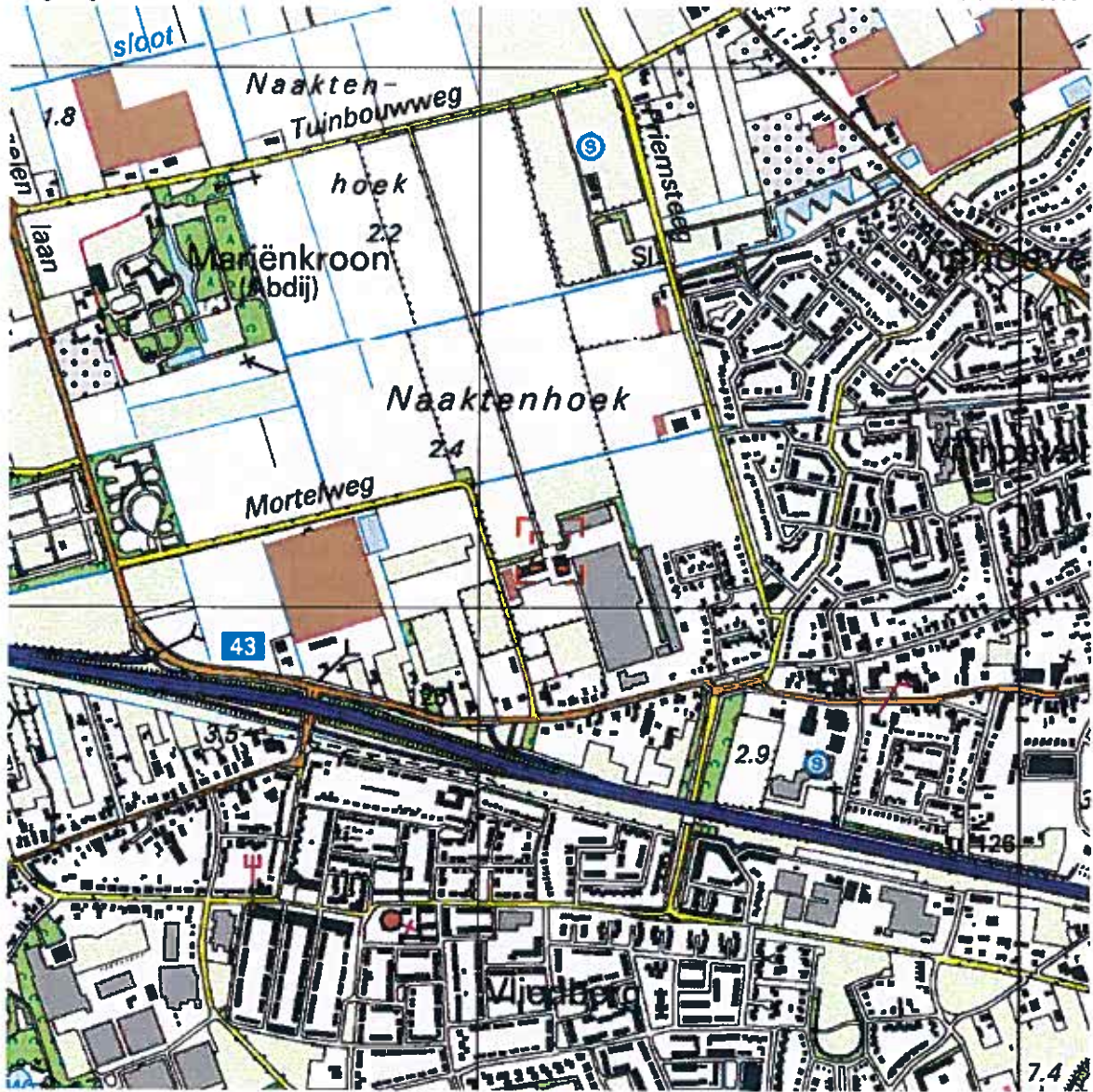
1. Onderzoek Geerpark fase 1, Tritium Advies B.V., kenmerk 0711/019/LP, 12 november 2008.
2. Indicatief bodemonderzoek putten, slooplocatie Geerpark, Wolput 72a te Vlijmen, Koenders & Partners adviseurs en procesmanagers bv, kenmerk 100332-A, juni 2010.
3. NEN 5707. Bodem- Inspectie, Monsterneming en analyse van asbest in bodem, Nederlands Normalisatie Instituut (april 2007), Delft.
4. NEN 5725. Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en aanvullend verkennend en nader bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie Instituut (januari 2009).
5. NEN 5740. Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederlands Normalisatie Instituut (januari 2009).
6. NEN 5896; Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie, mei 2003, ICS 13.030.30.
7. NEN 5897, Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, Nederlands Normalisatie Instituut, december 2005, Delft.
8. NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007, Ministerie van VROM (september 2008), Houten.
9. Regeling bodemkwaliteit (20 december 2007), Staatscourant nr. 247 / pagina 67.
10. Handreiking Besluit bodemkwaliteit, SenterNovem / Bodem+ (2008), Den Haag.
11. Circulaire bodemsanering 2009, Staatscourant nr. 67, 7 april 2009.
12. BRL SIKB 2000 – Richtlijnen voor het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Inclusief onderliggende VKB protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging (SIKB), Gouda.
13. Wet bodembescherming (Wet van 3 juli 1986). Houdende regelen inzake bescherming van de bodem, identificatienummer BWBR0003994.
14. Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat), Ministerie van VROM, 3 maart 2004.
15. Besluit asbestwegen Wms, Ministerie van VROM, Staatsblad 2000, 374.



BIJLAGE 1

REGIONALE LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE + KADASTRALE GEGEVENS





0 m 125 m 625 m

Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

■ Hier bevindt zich Kadastraal object VLIJMEN N 4165

Wolput 72, 5251 CH VLIJMEN

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



<p>bebouwd gebied</p> <p>a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas</p> <p>wegen</p> <p>auto snelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg street/overige weg wandgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pilars</p>	<p>spoorwegen</p> <p>spoorweg: eilandspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: dieselpoort spoorweg: viersporig a station b landperon tram a metro bovengronds b metrostation</p> <p>hydrografie</p> <p>waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b brug c vorder d koedam a grondsluis b sluis c duiker d stuw</p> <p>bodengebruik</p> <p>a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitkweekveld e boomkweekveld f weide met populieren g loofbos h naaldbos j gemengd bos k griemd k heide l zand m dreef en riet n heg en houtwal</p>	<p>overige symbolen</p> <p>a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d merkant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolentje d windturbine a diepompinstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c poldermolen a begrafsplaats b boom c paal d opsteltank a kampeertuin b sportcomplex c zielehuis a schietbaan a afmetaring a hooge spanning geleiding met mast a muur a getijdewering</p>
--	---	---



BIJLAGE 2

OPLEGTEKENING VOORONDERZOEK



BIJLAGE 3

OVERZICHTSTEKENING ONDERZOEKSLOCATIE MET POSITIES DEELLOCATIES, INSPECTIESLEUVEN EN BORINGEN



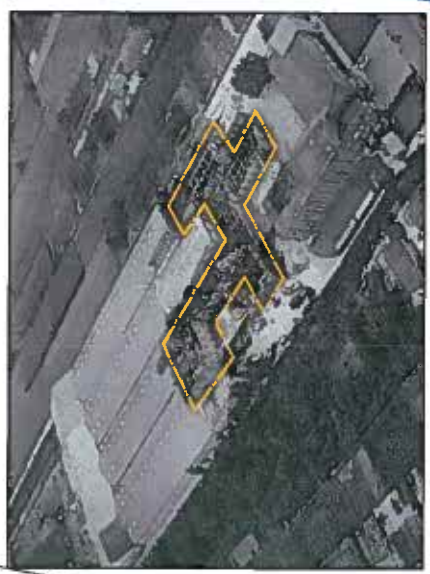
- Renvooi**
- : grens onderzoekslocatie
 - : globale grens na brand 1963
 - : funderingsmuur
 - : deellocatie A (spots met asbestverdrachte materialen)
 - : deellocatie D (onderzoek oude funderingsmuren)
 - + : puikcontour voormalige estbeestbrand



Overzichtstekening onderzoekslocatie A3

Opdrachtgever: Woonwz
 Locatie: Wolput 72a in Vlijmen
 Omschrijving: Peiler deellocatie, inspectieplan van bodemgeur
 Project: 100337
 Maf: 3
 Gevoerd door: [REDACTED]
 Datum: 30 mei 2011

Koorden **Project**
 UTM-koordensysteem
 Zone: 18
 Oorsprong: 1972
 Datum: 12-11-1987
 Schaal: 1:1000



Luchtfoto na brand 1963



BIJLAGE 4

OVERZICHTSTEKENING ONDERGRONDSE OBJECTEN



BIJLAGE 5

BODEMPROFIELEN