

Verkennd bodemonderzoek
Conform NEN-5740

Locatie
Zandlaan 25 (en omgeving)
Ede (Gld.)

Kadastraal gemeente Ede
Sectie D, nr. 8698

Opdrachtgever : Gemeente Ede
Raadhuisplein 2
6710 HM Ede gld
Datum : 5 februari 2007
Projectnummer : M07111
Opgesteld door : Dhr. T. Guijt
Projectleider : ing. J. Vlastuin
Geautoriseerd door : ing. E.A. van Dam

Gezien :



BOOT organiserend ingenieursburo
Postbus 509
3900 AM Veenendaal
Tel: 0318 - 52 76 00
Tel: 0318 - 51 05 60



Titelpagina

Onderzoekslocatie: Zandlaan 25 (en omgeving)
Ede (Gld.)

Opdrachtgever: Gemeente Ede
Raadhuisplein 2
6710 HM Ede gld
tel : 0318-680911
fax : 0318-680651

Contactpersoon: de heer M. van der Zande

Uitgevoerd door: BOOT organiserend ingenieursburo
Postbus 509
3900 AM Veenendaal
tel : 0318 - 52 76 00
fax : 0318 - 51 05 60
Certificaatnummer BRL SIKB 2000: VB-007

Contactpersoon: de heer. J. Vlastuin

Soort onderzoek: Verkennend bodemonderzoek

Data veldwerk: 24 en 31 januari 2007

Veldwerk door: de heer.T. Guijt
de heer. H. Budde
de heer. E. Jansen
de heer. J. van den brink



Het procescertificaat van BOOT organiserend ingenieursburo en het hierbij behorende keurmerk (BRL SIKB 2000) zijn van toepassing op de activiteiten inzake het milieukundig veldwerk, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, en de overdracht van de monsters aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

Om de onafhankelijkheid van het onderzoek te waarborgen, verklaart BOOT organiserend ingenieursburo op geen enkele wijze gelieerd te zijn aan de te onderzoeken projectlocatie, zowel in juridische, financiële of personele sfeer.

Samenvatting

Dit rapport beschrijft een verkennend bodemonderzoek dat is uitgevoerd in opdracht van Gemeente Ede op het perceel Zandlaan 25 in Ede.

Hypothese en resultaten:

Deellocatie		Strategie	Resultaten	
			grond	grondwater
A	onverdacht terrein	NEN 5740: ONV	EOX*, PAK*, Cu*, Pb*, MO*	Cd*, Zn*, Cr*
B	wasplaats	IND	EOX*	n.o.

n.o. = niet onderzocht

1)

ONV : onverdacht
IND : indicatief

2)

Cd = cadmium, Cu = koper, Pb = lood, Zn = zink, Cr = chroom, MO = minerale olie, PAK = polycyclische aromatische koolwaterstoffen, EOX = extraheerbare organohalogenen verbindingen, (zie ook bijlage III)

n.o. : niet onderzocht

- : < = streefwaarde/detectiegrens

* : > streefwaarde

** : > ½(S + I)-waarde

*** : > Interventiewaarde

Conclusies en aanbevelingen:

Onverdacht terreindeel - Deellocatie A

In de bovengrond (0 – 80 cm maaiveld) direct ten oosten van Gebouw Techniek (nr. 25) overschrijden de parameters koper, lood, minerale olie, EOX en PAK de streefwaarden. Ter plaatse van het overige onverdachte terreindeel overschrijdt in de bovengrond plaatselijk de concentratie EOX de streefwaarde. In de ondergrond van de zuidoostelijke hoek van de onderzoekslocatie overschrijdt de concentratie EOX eveneens de streefwaarde. Verder overschrijdt geen van de onderzochte parameters in de vaste bodem ter plekke van het onverdachte terreindeel de streefwaarde. In het grondwater ter plaatse van peilbuis 3 overschrijden de parameters cadmium en zink de streefwaarden. In het grondwater ter plaatse van peilbuis 5 overschrijdt de concentratie cadmium- en ter plaatse van peilbuis 6 de concentratie chroom de streefwaarde.

De gevolgde onderzoeksstrategie "onverdachte locatie" blijkt formeel gezien onjuist te zijn omdat lichte verontreinigingen zijn aangetroffen. Het uitvoeren van een onderzoek met een opzet gericht op een verdachte locatie wordt weinig zinvol geacht. De resultaten van een dergelijk onderzoek zullen naar alle waarschijnlijkheid geen belangrijke verschillen vertonen ten opzichte van de huidige resultaten.

Wasplaats - Deellocatie B

In overleg met de gemeente Ede is besloten ter plaatse van de wasplaats indicatief aanvullend onderzoek te verrichten bestaande uit een viertal boringen tot 1,0 meter beneden maaiveld rondom de wasplaats. Uit de analyseresultaten blijkt dat de concentratie EOX in de bovengrond (0,00 - 0,50 m-mv) in licht verhoogde waarde ten opzichte van de streefwaarde aanwezig is. Onduidelijk is de herkomst van deze verhoogde concentratie. Verder zijn geen aanwijzingen gevonden die op een bodemverontreiniging in relatie tot de wasplaats duiden. Rekening dient te worden gehouden met het indicatieve karakter van het onderzoek.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de resultaten van het verkennend bodemonderzoek plaatselijk wijzen op een lichte bodemverontreiniging. De kwaliteit van de onderzochte bodem vormt geen belemmering voor het beoogde gebruik, wonen / werken.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Onderzoeksdefinitie	6
2.1	Aanleiding	6
2.2	Doelstelling	6
2.3	Afbakening	6
3	Vooronderzoek	7
3.1	Huidig gebruik	7
3.2	Historisch gebruik	8
3.3	Bodem en geohydrologie	9
3.4	Conclusies vooronderzoek	9
4	Onderzoeksprogramma	11
4.1	Normering	11
4.2	Veldonderzoek	11
4.3	Laboratoriumonderzoek	12
5	Onderzoeksresultaten	14
5.1	Resultaten veldonderzoek	14
5.2	Resultaten laboratorium onderzoek	15
6	Conclusies en aanbevelingen	16
6.1	Evaluatie veldwerk	16
6.2	Evaluatie chemische analyses	16
6.3	Conclusies	18

Bijlagen:

- I : Topografische ligging
- II : Situatietekening
- III : Beschrijving bodemopbouw
- IV : Verklaring analysepakketten, analysecertificaten
- V : Analyse- en toetsresultaten
- VI : Verklaring referentiewaarden VROM
- VI : Gegevens historisch onderzoek

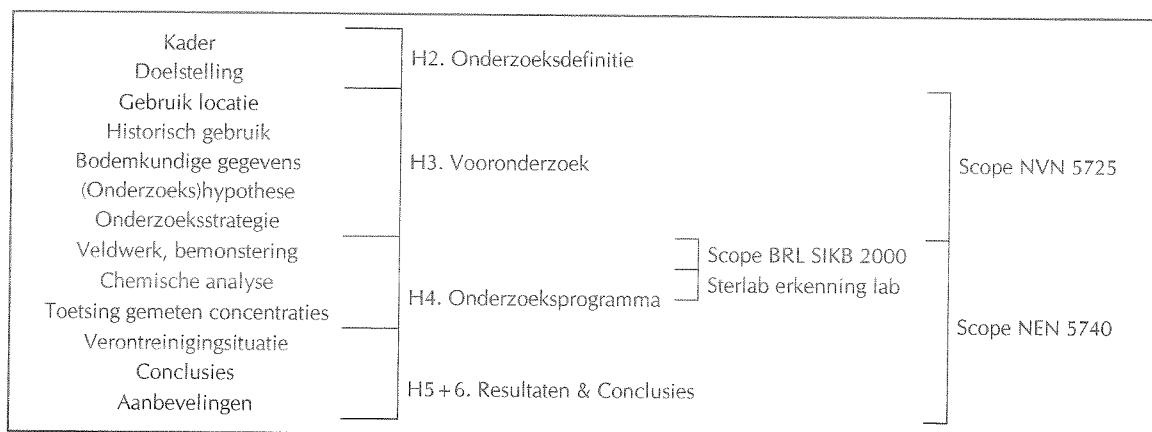
1 Inleiding

In opdracht van de Gemeente Ede is door BOOT organiserend ingenieursburo een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het perceel Zandlaan 25 in Ede (Gld.). De locatie is kadastraal bekend als gemeente Ede, sectie D, nr. 8698. De onderzoeksoppervlakte heeft een grootte van circa 45.650 m². Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage I, blad 2.

Het onderzoek is uitgevoerd in twee fasen, namelijk een vooronderzoek (conform NVN 5725 - Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek) en een verkennend bodemonderzoek (conform NEN 5740 - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek - onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond). Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). BOOT organiserend ingenieursburo is hiervoor gecertificeerd.

Het onderzoekstraject is schematisch weergegeven in onderstaand overzicht.

Fig. 1.1: onderzoekstraject



Met de beschreven onderzoeksinspanning wordt getracht een zo goed mogelijk beeld van de bodemkwaliteit weer te geven. Het is echter mogelijk dat niet alle relevante historische informatie naar voren komt en mede als gevolg van de steekproefsgewijze bemonstering van de bodem een aanwezige verontreiniging niet (voldoende) wordt aangetroffen.

Kwalitatieve gegevens met betrekking tot grondwater en bodemsoort kunnen niet voor civieltechnische doeleinden worden gebruikt.

2 Onderzoeksdefinitie

In dit hoofdstuk is het raamwerk weergegeven waarbinnen het bodemonderzoek is uitgewerkt.

De volgende onderzoekskarakteristieken worden beschreven:

- Aanleiding onderzoek
- Onderzoeksdoel
- Afbakening

2.1 Aanleiding

Aanleiding voor het onderzoek vormt de voorgenomen nieuwbouw en herontwikkeling van het terrein. In verband hiermee dient inzicht verkregen te worden in de milieukundige gesteldheid van de bodem.

2.2 Doelstelling

Doel van het onderzoek is door middel van een aantal steekproeven na te gaan of er in de bodem componenten aanwezig zijn, in zodanige concentraties dat er een belemmering kan bestaan ten aanzien van het huidig en/of toekomstig gebruik, of dat er een bedreiging van de volksgezondheid kan optreden.

2.3 Afbakening

- De monsterneming vindt niet plaats met als doel de bepaling van de kwaliteit van eventueel af te voeren grond.
- De omvang van eventueel aanwezige verontreinigingen wordt niet bepaald; er wordt slechts aangegeven of bodemverontreiniging aanwezig is en indien mogelijk, de concentraties van eventuele verontreiniging(en).

3 Vooronderzoek

In dit hoofdstuk is de onderzoeksopzet gedefinieerd op basis van zowel het huidig als historisch gebruik van de onderzoekslocatie en bodemkundige informatie. De genoemde informatie is verkregen uit archiefstudie, een terreinbezoek en een gesprek met de locatiemanager en een medewerker van de locatie. De opzet vormt de basis voor de te volgen monsternemingstrategie en bijbehorende toetsing. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform NVN 5725 - Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek.

In het vooronderzoek wordt het volgende behandeld:

- Huidig gebruik
- Historisch gebruik
- Bodemopbouw en geohydrologische situatie
- Onderzoekshypothese

De benodigde informatie is op basisniveau verzameld.

De onderzoekslocatie voor het vooronderzoek beslaat de aangrenzende percelen te weten Zandlaan nrs. 11 t/m 27 en 12 t/m 20 tot 50 meter vanaf de rand van het onderzoekoppervlak.

3.1 Omschrijving locatie en huidig gebruik

De onderzoekslocatie bevindt zich circa 2 kilometer ten zuiden van het centrum van Ede. De X-coördinaat op de Topografische Kaart van Nederland is voor het middelpunt van de onderzoekslocatie 447,74 en de Y-coördinaat is 174,41. De topografische ligging is weergegeven in bijlage I, blad 1.

In het onderstaande overzicht zijn de relevante gegevens met betrekking tot het gebruik en de ligging van de onderzoekslocatie alsmede de begrenzing van de locatie van het vooronderzoek weergegeven.

Tabel 3.1: locatiegegevens

Beschrijving / gebruik onderzoekslocatie	Het te onderzoeken terreindeel is bebouwd met een schoolgebouw van PTC+. Ter plaatse vindt een praktijkopleiding op het gebied van plant, dier en techniek. Het onbebouwde terreindeel rondom het schoolgebouw is voorzien van een geasfalteerd pad. Ten westen van het schoolgebouw is een parkeerterrein aanwezig. Het overige onbebouwde / onverharde terrein ten zuidoosten van het schoolgebouw is braakliggend en wordt gebruikt voor het leren werken met landbouwwerktuigen. Ten zuiden van het schoolgebouw is een voetbalveld welke eveneens deel uitmaakt van het te onderzoeken terrein.
Omgeving onderzoekslocatie (locatie vooronderzoek)	noordzijde : Zandweg - woningbouw zuidzijde : sportvelden oostzijde : bos / natuurgebied met vrijstaande woningen - Bennekomseweg. westzijde : schoolgebouw - bedrijventerrein

Een overzicht van de situatie is weergegeven in bijlage I, blad 2.

De terreininspectie is d.d. 24 januari 2007, direct voorafgaand aan het veldwerk, uitgevoerd. Tijdens de visuele inspectie wordt een wasplaats, een bovengrondse olietank en een oliewaterseparator aangetroffen. Verder zijn geen verdachte bronlocaties waargenomen. Een overzicht hiervan is weergegeven in bijlage 1, blad 2 en 3.

3.2 Historisch gebruik

Het historisch onderzoek heeft bestaan uit het raadplegen van de volgende bronnen (zie bijlage VI voor de beoordeling van de informatiebronnen):

- Gesprek met de heer Van der Zande van de afdeling bodem van de gemeente Ede naar aanleiding van het door hem uitgevoerde archiefonderzoek (archief: bouwvergunningen, milieuvergunningen, (ondergrondse) brandstoftanks, bodem).
- Interview met de heer van de Pol, gedurende 28 jaar werkzaam bij PTC+ op de locatie en een gesprek met de heer Oosterhof (locatiemanager).

In onderstaand overzicht is de verzamelde informatie weergegeven.

Tabel 3.2: historische gegevens

Omschrijving	Bijzonderheden
Informatie gemeente Ede	Door de heer Van der Zande wordt aangegeven dat uit de beschikbare historische informatie blijkt dat het terrein voordat het de huidige functie schoolbestemming kreeg een agrarische functie heeft gehad.
Bouwvergunning	Geen informatie
Milieuvergunning	Geen informatie
Uitgevoerd bodemonderzoek (archief gemeente Ede)	Door de firma Elementair is in mei 2006 een aanvullend onderzoek uitgevoerd op het perceel Zandlaan 16, kenmerk; 060111. Doel van het onderzoek is een eerder aangetroffen verontreiniging met PCB,s verder in kaart te brengen. Uit de analysesresultaten blijkt dat binnen het te onderzoeken perceel in de bovengrond een verontreiniging met PCB aanwezig is. Verder blijkt uit gegevens van betreffende rapportage dat op het perceel Zandlaan 16 tevens de concentraties minerale olie, PAK, koper, lood en diverse vluchtige stoffen in verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarde aanwezig zijn.
Uitgevoerd bodemonderzoek (archief PTC+)	Op het terreindeel rondom Gebouw Techniek, Nr. 25 (deel huidige onderzoeksoppervlakte) is in 2002 door de Grontmij een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd, kenmerk; GLD9834. In betreffend onderzoek zijn tevens verschillende verdachte deellocaties onderzocht, te weten; bovengrondse olietank, olie/waterseparator en werkplaats. Hierbij werden geen verontreinigingen aangetroffen. Ter plaatse van het onverdachte terreindeel overschreed eveneens geen van de onderzochte parameters de streefwaarden in zowel de vaste bodem als het grondwater.

project : Ede Zandlaan 25 e.o.
documentnummer : M07111-53- Rapportage
revisiedatum : 5 februari 2007

Uitgevoerde bodem Sanering (info. afkomstig van dhr. Van der Zande)	In 1996 zijn enkele ondergrondse tanks gesaneerd. Hierbij is tevens olieverontreinigde grond afgevoerd. Locatie van de tanks is niet bekend in het archief van de gemeente Ede.
(Ondergrondse) tanks	Geen gegevens m.b.t. (voormalige) brandstoftanks in archief aanwezig, met uitzondering van bovenstaande.
Informatie dhr. Oosterhof (locatiemanager) en dhr. Van de Pol (medewerker)	Aangegeven wordt dat halverwege de oostzijde van het gebouw ter hoogte van de wasplaats in het verleden een ondergrondse diesel- en benzinetank aanwezig is geweest. Deze zouden rond 1996 zijn gesaneerd en verwijderd. Nadere informatie hiervan ontbreekt. In de directe omgeving hiervan bevindt zich tevens een bovengrondse olietank in lekbak voor de opslag van afgewerkte olie. Direct grenzend aan de noordzijde van de spuitplaats bevindt zich een olie/waterscheider. Verder wordt aangegeven dat in pandig ter hoogte van de wasplaats tot ca. 2002 een werkplaats aanwezig is geweest. Uit een aangereikte rapportage betreffende het door Grontmij uitgevoerde bodemonderzoek blijkt dat ter plaatse van bovenstaande locaties, met uitzondering van de gesaneerde diesel- en benzinetank geen verontreiniging aanwezig is. Verder is bij de heer van de Pol niets bekend met betrekking tot calamiteiten welke zich mogelijk op het perceel zouden hebben voorgedaan.

3.3 Bodem en geohydrologie

Het freatische grondwater bevindt zich ter plaatse op een diepte van ca. 4 meter beneden maaiveld. De deklaag ter plaatse van de onderzoekslocatie, welke onderdeel uitmaakt van het eerste watervoerende pakket, is opgebouwd uit matig fijn tot zeer fijn zand en heeft een dikte van circa. 15 meter. De stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerende pakket is regionaal naar verwachting westelijk. (TNO-Dienst Grondwaterverkenningen, Grondwaterkaart van Nederland inventarisatierapport Rhenen, juli 1977).

3.4 Conclusies vooronderzoek

Uit het vooronderzoek blijkt dat halverwege de oostzijde van het aanwezige schoolgebouw een wasplaats aanwezig is. In overleg met de gemeente Ede is besloten dat ter plaatse, in aanvulling op het overige terreindeel, indicatief onderzoek uitgevoerd wordt.

Verder blijkt dat in het verleden aan de oostkant van het bestaande schoolgebouw, ter hoogte van de wasplaats, een ondergrondse benzine- en dieseltank aanwezig zijn geweest. Deze zouden zijn gesaneerd. De heer Van der Zande van de gemeente Ede geeft aan dat betreffende locatie buiten het onderzoek gehouden kan worden.

Verder blijkt dat op hetzelfde terreindeel ter hoogte van de voormalige ondergrondse benzine- en dieseltank en ter hoogte van de spuitplaats de volgende locaties als verdacht aangemerkt mogen worden; in pandige werkplaats, bovengrondse olietank en een olie/waterscheider. Omdat blijkt dat betreffende locaties in 2002 reeds onderzocht zijn en hierbij geen verontreiniging is aangetroffen wordt in overleg met de heer Van der Zande aanvullend onderzoek met betrekking tot deze locaties weinig zinvol geacht. .

Uit het vooronderzoek kan worden geconcludeerd dat, behoudens de hiervoor genoemde locaties, geen activiteiten of calamiteiten hebben plaatsgevonden welke een negatieve invloed op de milieukundige bodemkwaliteit ter plaatse hebben uitgeoefend. Derhalve wordt het onderzoek ter plaatse van de niet-verdachte terreindelen uitgevoerd volgens de strategie van een onverdachte locatie volgens de norm NEN 5740. Het totale te onderzoeken oppervlak beslaat 45.650 m².

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de te onderzoeken locaties en de bijbehorende onderzoeksstrategie.

Tabel 3.3: deellocaties met onderzoeksstrategie

Deellocatie		Strategie NEN-5740 ¹	Oppervlakte (m ²)	Verdachte stoffen
A	Onverdacht terrein	ONV	45.410	-
B	wasplaats	IND	240	Olie

¹⁾

ONV : onverdacht
IND : indicatief

Op basis van de resultaten afkomstig van de terreininspectie en de aangeleverde informatie uit het archiefonderzoek blijkt niet dat ter plaatse asbest aanwezig is. Dat betekent dat het perceel als zijnde niet - asbestverdacht wordt beschouwd. Wel zal tijdens uitvoering van de boringen gelet worden op de aanwezigheid van asbest in het opgeboorde materiaal.

Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage I, blad 2.

4 Onderzoeksprogramma

In dit hoofdstuk is de onderzoeksstrategie voor de deellocaties verder uitgewerkt. De volgende onderwerpen worden behandeld:

- Normering
- Veldwerk
- Laboratoriumonderzoek

4.1 Normering

Het onderzoek is uitgevoerd conform NEN 5740 - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek).

4.2 Veldwerk

Tijdens het veldwerk, uitgevoerd d.d. 24 januari 2007, zijn de volgende werkzaamheden verricht:

Algemeen

- een visuele beoordeling van de situatie ter plekke, mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijgekomen bodemmateriaal op eventuele aanwezigheid van verontreinigingen, waaronder asbestverdacht materiaal
- bemonstering van het opgeboorde bodemmateriaal
- het inmeten van de bemonsteringslocaties

Onverdacht terrein, deellocatie A (strategie ONV)

- 38 verkennende handboringen tot minimaal 0,5 meter diepte (nrs. 18 t/m 56)
- 11 verkennende handboringen tot ca. 2,0 meter diepte (nrs. 7 t/m 17)
- 6 verkennende handboringen afgewerkt met een peilbuis met filterstelling vanaf 0,5 meter onder de grondwaterspiegel (nrs. 1 t/m 6).

Wasplaats, deellocatie B (strategie IND)

- 4 verkennende handboringen tot in de verdachte bodemlaag (1,0 meter diepte; nrs. 101 t/m 104)

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage I, blad 2 en 3.

Het grondwater ter plaatse van de peilbuizen is d.d. 31 januari 2007 bemonstert.

4.3 Laboratoriumonderzoek

De genomen grond- en grondwatermonsters zijn door het laboratorium Analytico Milieu B.V. onderzocht conform de richtlijnen uit de NEN 5740. Analytico is STERLAB erkend voor uitvoering van de betreffende analyses.

Samenstelling van de mengmonsters heeft plaatsgevonden op basis van vergelijkbaar bodemtype, op basis van vergelijkbare zintuiglijke verontreiniging en op basis van geografische samenhang van de situering van de boringen (in omgeving van elkaar).

Een overzicht van de samenstelling van de verschillende grond(meng)monsters inclusief dieptes en de bemonsterde peilbuizen met bijbehorende chemische analyses is weergegeven in tabel 4.1 en 4.2.

Tabel 4.1: overzicht samenstelling grondmonsters en analyseparameters

DI ¹	(Meng) monster	Boringnummer(s)	Diepte (cm-mv)	Analyse ²	Reden monstersselectie
A	MM 01	1, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 7	0 - 75	NEN-pakket	Noordwestelijk deel (rondom gebouw) – bovengrond
A	MM 02	2, 23, 26, 30, 31, 33, 34, 9	0 - 85	NEN-pakket	Midden deel terrein (rondom gebouw), bovengrond
A	MM 03	10, 25, 27, 28, 29, 3, 32, 8	0 - 80	NEN-pakket	Noordelijk middendeel terrein, bovengrond
A	MM 04	14, 16, 37, 38, 39, 4, 43, 48, 54	0 - 100	NEN-pakket	Zuidelijk middendeel terrein, bovengrond
A	MM 05	12, 41, 45, 5, 51, 52	0 - 60	NEN-pakket	Zuidwestelijk deel terrein, bovengrond
A	MM 06	13, 16, 35, 36, 42, 46, 47, 53	0 - 50	NEN-pakket	Zuidelijk deel terrein (zuidzijde gebouw), bovengrond
A	MM 07	11, 15, 17, 40, 44, 49, 50, 55, 56, 6	0 - 60	NEN-pakket	Oostelijk deel terrein, bovengrond
A	MM 08	1, 2, 7	50 - 200	NEN-pakket	Noordwestelijk deel (rondom gebouw) – ondergrond
A	MM 09	10, 3, 8	50 - 200	NEN-pakket	Noordelijk middendeel terrein, ondergrond
A	MM 10	13, 16, 4	50 - 200	NEN-pakket	Zuidelijk middendeel terrein, ondergrond
A	MM 11	12, 5, 9	50 - 200	NEN-pakket	Zuidwestelijk deel terrein, ondergrond
A	MM 12	14, 17	50 - 200	NEN-pakket	Zuidelijk middendeel terrein, ondergrond
A	MM 13	11, 15, 6	60 - 200	NEN-pakket	Oostelijk deel terrein, ondergrond
B	MM 14	101, 102, 103, 104	0 - 50	NEN-pakket	Verdacht traject rondom wasplaats, bovengrond

¹⁾ : Deellocatie A, onverdacht terreindeel
: Deellocatie B, wasplaats

²⁾ : zie bijlage III

Tabel 4.2: overzicht grondwatermonsters en analyseparameters

DI ¹	Peilbuis	Filterstelling (cm-mv)	Analyse ²
A	Pb1	450 - 550	NEN-pakket
A	Pb2	460 - 560	NEN-pakket
A	Pb3	450 - 550	NEN-pakket
A	Pb4	460 - 560	NEN-pakket
A	Pb5	460 - 560	NEN-pakket
A	Pb6	450 - 550	NEN-pakket

1) : Deellocatie A, onverdacht terreindeel

2) : zie bijlage III

5 Onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten voortvloeiend uit het veldwerk gepresenteerd. De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Resultaten veldwerk
- Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Resultaten veldwerk

Bodemgesteldheid

In tabel 5.1 is een overzicht van de aangetroffen bodemopbouw en de bepaalde lutum- en humusfracties weergegeven. De bodembeschrijving per boring is weergegeven in bijlage II.

Tabel 5.1: bodemopbouw, humus- en lutumfractie

Bodemlaag (cm-mv)	Bodemtype	Humusfractie (%) ¹	Lutumfractie (%) ¹
0,00 – 0,60	Matig fijn, zwak tot matig siltig, zwak humeus zand	1,6 – 2,6	3,5 – 6,3
0,50 – 2,00	Matig tot zeer fijn, zwak tot matig siltig, humusarm zand	< 0,5 – 1,5	2,0 – 5,0
2,00 – 4,20	Matig tot zeer fijn, zwak siltig, humusloos zand	n.b.	n.b.
4,10 – 4,50	Zwak zandig leem	n.b.	n.b.
4,50 – 5,10	Matig tot zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig zand	n.b.	n.b.
5,10 – 5,20	Zwak zandig veen	n.b.	n.b.
5,20 – 5,50	Sterk zandig leem	n.b.	n.b.

¹⁾ n.b. : niet bepaald

Grondwater

In tabel 5.2 zijn de gemeten grondwaterstanden en de tijdens peilbuis bemonstering gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) weergegeven.

Tabel 5.2: gegevens grondwater tijdens bemonstering

Peilbuis	pH	Ec (μ S/cm)	Grondwaterstand (cm-mv)	Datum
Pb1	5,48	177	410	31-01-2007
Pb2	5,38	126	435	31-01-2007
Pb3	5,67	126	425	31-01-2007
Pb4	4,91	281	425	31-01-2007
Pb5	4,33	560	410	31-01-2007
Pb6	5,28	165	410	31-01-2007

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden is op verschillende plaatsen een zintuiglijke waarneming gedaan welke wijst op een mogelijke verontreiniging. Een overzicht hiervan is weergegeven in tabel 5.3. Asbestverdacht materiaal is niet aangetroffen.

Tabel 5.3: zintuiglijke waarneming.

Deel locatie ¹	Boring	Traject (cm-mv)	Bijzonderheden
A	7	0 - 20	Puin < 5%
A	24	0 - 20	Puin 5-15%
A	27	10 - 30	Puin < 5%
A	49	0 - 50	Puin < 5%
B	104	0 - 50	Puin < 5%

*1)
: Deellocatie A, onverdachte terreindelen
: Deellocatie B, spuitplaats

De zintuiglijke waarneming geeft geen aanleiding de onderzoeksstrategie aan te passen.

Omdat slechts lichte en plaatselijk matige hoeveelheden puin zijn aangetroffen zijn de betreffende grondmonsters niet separaat geanalyseerd.

5.2 Resultaten laboratorium onderzoek

De analysecertificaten van het laboratorium zijn weergegeven in bijlage III, evenals een verklaring van de analysepakketten. De gemeten waarden zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden, zoals gepubliceerd in de Staatscourant van 24 februari 2000 en vermeld in de circulaire 'Interventiewaarden bodemsanering' van het Directoraat-generaal Milieubeheer van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. In bijlage IV zijn de gemeten concentraties, de toetswaarden en de toetsresultaten weergegeven.

In bijlage V is een toelichting gegeven op het toetsingskader.

6 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden op basis van de onderzoeksresultaten conclusies getrokken en aanbevelingen gegeven. De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Evaluatie veldwerk
- Evaluatie chemische analyses
- Conclusies en aanbevelingen

6.1 Evaluatie veldwerk

Bodemgesteldheid

De bodem bestaat ter plekke van de onderzoekslocatie overwegend uit matig fijn zwak siltig zwak humeus zand op matig tot zeer fijn zwak tot matig siltig humusarm zand. Vanaf 2,00 tot 4,00 meter diepte bestaat de bodem uit matig fijn zwak siltig zand. Vanaf 4,00 tot 4,50 m-mv is plaatselijk een leemlaag aanwezig en tot 5,00 m-mv is de bodem opgebouwd uit zeer fijn zwak siltig zand. Plaatselijk komt op een diepte van circa 5 meter beneden maaiveld een dun veenlaagje voor. Onder dit plaatselijk aangetroffen veenlaagje wordt tot een diepte van 5,5 m-mv een sterk zandig leemlaagje aangetroffen. Dit is tevens de maximaal geboorde diepte. Ter plaatse van andere boringen wordt op deze diepte matig grof zwak grindig zand aangetroffen.

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden is ter plaatse van enkele boringen zintuiglijk bodemvreemd materiaal aangetroffen in de vorm van puin.

Gegevens grondwater

De grondwaterstand varieert ten tijde van de bemonstering van 4,10 tot 4,35 meter minus maaiveld vermoedelijk als gevolg van maaiveldhoogtevariatie. De in het veld bepaalde pH en Ec wijken niet af van datgene wat van nature in de regio voorkomt.

6.2 Evaluatie chemische analyses

In tabel 6.1 en 6.2 zijn de verhoogde concentraties na toetsing aan de streef-, toets- en interventiewaarden van de geanalyseerde grond- en grondwatermonsters weergegeven.

Bij toetsing van de grondmonsters is voor sommige stoffen de (naar de humus- en lutumfractie) gecorrigeerde streefwaarde lager dan de detectiegrens van de chemische analyse. In dat geval is de detectiegrens als streefwaarde aangehouden.

Tabel 6.1: overzicht toetsresultaten grondmonsters

DI ¹	(Meng) monster	Boringnummer(s)	Diepte (cm-mv)	Toetsing ²
A	MM 01	1, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 7	0 - 75	-
A	MM 02	2, 23, 26, 30, 31, 33, 34, 9	0 - 85	-
A	MM 03	10, 25, 27, 28, 29, 3, 32, 8	0 - 80	EOX*, PAK*, Cu*, Pb*, MO*
A	MM 04	14, 16, 37, 38, 39, 4, 43, 48, 54	0 - 100	EOX*
A	MM 05	12, 41, 45, 5, 51, 52	0 - 60	-
A	MM 06	13, 16, 35, 36, 42, 46, 47, 53	0 - 50	-
A	MM 07	11, 15, 17, 40, 44, 49, 50, 55, 56, 6	0 - 60	-
A	MM 08	1, 2, 7	50 - 200	EOX*
A	MM 09	10, 3, 8	50 - 200	-
A	MM 10	13, 16, 4	50 - 200	-
A	MM 11	12, 5, 9	50 - 200	-
A	MM 12	14, 17	50 - 200	-
A	MM 13	11, 15, 6	60 - 200	EOX*
B	MM 14	101, 102, 103, 104	0 - 50	EOX*

1) : Deellocatie A, onverdacht terreindeel
: Deellocatie B, wasplaats

2) : Cu=koper, Pb=lood, mo= minerale olie, PAK=polycyclische aromatische koolwaterstoffen, EOX=extraheerbare organohalogenen verbindingen, (zie ook bijlage III)
- : <= streefwaarde/detectiegrens
* : > streefwaarde
** : > 1/2(S+I)-waarde
*** : > interventiewaarde

Tabel 6.2: toetsresultaten grondwatermonsters.

DI ¹	Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Toetsing ²
A	Pb 1	450 - 550	-
A	Pb 2	460 - 560	-
A	Pb 3	450 - 550	Cd*, Zn*
A	Pb 4	460 - 560	-
A	Pb 5	460 - 560	Cd*
A	Pb 6	450 - 550	Cr*

1) : Deellocatie A, onverdacht terreindeel

2) : Cd=cadmium, Zn=zink, Cr=chrom, (zie ook bijlage III)

- : $\leq$ streefwaarde/detectiegrens
- * : $>$ streefwaarde
- ** : $> \frac{1}{2}(S+I)$ -waarde
- *** : $>$ Interventiewaarde

De overige parameters, waarop de grond- en grondwatermonsters zijn onderzocht, zijn niet met verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarden aangetroffen.

6.3 Conclusies

Onverdacht terreindeel - Deellocatie A

In de bovengrond (0 – 80 cm maaiveld) direct ten oosten van Gebouw Techniek (nr. 25) overschrijden de parameters koper, lood, minerale olie, EOX en PAK de streefwaarden. Ter plaatse van het overige onverdachte terreindeel overschrijdt in de bovengrond plaatselijk de concentratie EOX de streefwaarde. In de ondergrond van de zuidoostelijke hoek van de onderzoekslocatie overschrijdt de concentratie EOX eveneens de streefwaarde. Verder overschrijdt geen van de onderzochte parameters in de vaste bodem ter plekke van het onverdachte terreindeel de streefwaarde. In het grondwater ter plaatse van peilbuis 3 overschrijden de parameters cadmium en zink de streefwaarden. In het grondwater ter plaatse van peilbuis 5 overschrijdt de concentratie cadmium- en ter plaatse van peilbuis 6 de concentratie chroom de streefwaarde.

De oorzaak van de verhoogde concentraties met metalen en PAK is mogelijk te relateren aan het voorkomen van puin in de bovengrond. Onduidelijk is de herkomst van de verhoogde concentratie minerale olie in de bovengrond (MM 03). Mogelijk is de verontreiniging veroorzaakt door het morsen van olie tijdens oefeningen met landbouwwerktuigen.

De verhoogde concentraties betreffen licht verhoogde waarden welke geen aanleiding geven tot nader onderzoek. De toetsingswaarden, $\frac{1}{2}(S+I)$ zie bijlage V, worden namelijk niet overschreden.

De gevolgde onderzoeksstrategie “onverdachte locatie” blijkt formeel gezien onjuist te zijn omdat lichte verontreinigingen zijn aangetroffen. Het uitvoeren van een onderzoek met een opzet gericht op een verdachte locatie wordt weinig zinvol geacht. De resultaten van een dergelijk onderzoek zullen naar alle waarschijnlijkheid geen belangrijke verschillen vertonen ten opzichte van de huidige resultaten.

Plaatselijk is in de bovengrond en in een enkel mengmonster van de ondergrond een EOX-concentratie gemeten groter dan de streefwaarde. EOX is een verzamelparameter van een groot aantal organische verbindingen waaronder bijvoorbeeld bestrijdingsmiddelen. Vanwege de zeer geringe verhoging ten opzichte van de streefwaarde wordt aanvullend onderzoek hiernaar niet noodzakelijk geacht.

In de bovengrond ter plekke van het noordoostelijk deel van het terrein, direct ten westen van Gebouw Techniek, overschrijdt de concentratie minerale olie de streefwaarde. Omdat zintuiglijk geen verontreiniging met olie is aangetroffen, wordt aangenomen dat deze verontreiniging met minerale olie homogeen verdeeld is.

Wasplaats - Deellocatie B

In overleg met de gemeente Ede is besloten ter plaatse van de wasplaats indicatief aanvullend onderzoek te verrichten bestaande uit een viertal boringen tot 1,0 meter beneden maaiveld rondom de wasplaats. Uit de analyseresultaten blijkt dat de concentratie EOX in de bovengrond (0,00 - 0,50 m-mv) in licht verhoogde waarde ten opzichte van de streefwaarde aanwezig is. Onduidelijk is de herkomst van deze verhoogde concentratie. Verder zijn geen aanwijzingen gevonden die op een bodemverontreiniging in relatie tot de wasplaats duiden. Rekening dient te worden gehouden met het indicatieve karakter van het onderzoek.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de resultaten van het verkennend bodemonderzoek plaatselijk wijzen op een lichte bodemverontreiniging. De kwaliteit van de onderzochte bodem vormt geen belemmering voor het beoogde gebruik, wonen / werken.

Indien het niet mogelijk is om bij de ontwikkeling van de locatie met een gesloten grondbalans te werken, zal grond van de locatie afgevoerd dienen te worden. Alvorens dit materiaal elders toegepast kan worden, dient een partijkeuring conform het Bouwstoffenbesluit uitgevoerd te worden of kan mogelijk in overleg met de gemeente een toepassing worden gezocht in het kader van actief bodembeheer.