

NADER BODEMONDERZOEK

“PROJECT BOSHOVERWEG”

BOSHOVERWEG 30

TE WEERT

GEMEENTE WEERT

Project: WEE.AZN.NAD
Rapportnummer: 08101737
Status: Eindrapportage
Datum: 21 november 2008
Opdrachtgever: Limbra Ontwikkeling bv
Postbus 162
6000 AD Weert
Tel. 0495 - 544677
Fax 0495 - 544706
Contactpersoon: Dhr. A.A.H. te Riele
Mob. 06 - 54621819

Uitvoerder: Econsultancy bv
Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Fax 0475 - 504958
Mail Swalmen@Econsultancy.nl
Opsteller: Ing. R.T.M. Peeters
Paraaf:
Kwaliteitscontroleur: Drs. E. Hartingsveld
Paraaf:

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	VOORONDERZOEK.....	1
2.1	Geraadpleegde bronnen.....	1
2.2	Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek.....	2
2.3	Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie	2
2.4	Calamiteiten.....	2
2.5	Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie	3
2.6	Belendende percelen.....	3
2.7	Terreininspectie	3
2.8	Toekomstige situatie.....	4
2.9	Informatie regionale achtergrondgehalten.....	4
2.10	Bodemopbouw.....	4
2.11	Geohydrologie	4
3.	ONDERZOEKSOPZET.....	5
4.	VELDWERK.....	5
4.1	Algemeen.....	5
4.2	Grondonderzoek.....	5
4.2.1	Uitvoering veldwerk	5
4.2.2	Zintuiglijke waarnemingen.....	5
5.	ANALYSERESULTATEN	6
5.1	Uitvoering analyses	6
5.2	Interpretatie analyseresultaten	7
5.3	Resultaten grondmonsters	8
6.	MILIEUHYGIENISCHE BEOORDELING.....	12
6.1	Algemeen.....	12
6.2	Risico's onderhavig geval	12
6.2.1	Standaardbeoordeling humane risico's	13
6.2.2	Standaardbeoordeling ecologische risico's	13
6.2.3	Standaardbeoordeling verspreidingsrisico's	13
7.	GEVALSDEFINITIE	14
8.	SAMENVATTING EN CONCLUSIES.....	15

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets
- 2b. - Foto's onderzoekslocatie
- 2c. - Kadastrale gegevens
3. - Boorprofielen
4. - Analyseresultaten
5. - Toetsingskader analyseresultaten
6. - Detectielimieten en analysemethoden
7. - Geraadpleegde bronnen
8. - Maximale waarden bodemfunctieklassen
9. - Achtergrondgrenswaarden plangebied Weert Noord
10. - Risicobeoordeling (Sanscrit)

1. INLEIDING

Econsultancy bv heeft van Limbra Ontwikkeling bv opdracht gekregen voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek met betrekking tot het "Project Boshoverweg" aan de Boshoverweg 30 te Weert in de gemeente Weert.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de onderzoeksresultaten van het verkennend bodemonderzoek en het verkennend onderzoek asbest in bodem, uitgevoerd door Econsultancy bv in de periode september t/m november 2008 (rapportnummer 08061403 WEE.AZN.NEN; d.d. 10 november 2008). Uit dit onderzoek blijkt onder andere, dat de ondergrond ter plaatse van de puinstort (boring 1, 20, 101 en 102) plaatselijk licht tot sterk verontreinigd is met een aantal zware metalen.

Het nader bodemonderzoek heeft de volgende doelstellingen:

- het vaststellen van de aard en de gehalten van verontreinigende stoffen en de omvang van het geval van bodemverontreiniging (vooralsnog tot maximaal aan de perceelsgrenzen);
- het geven van uitsluitsel of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- het, indien noodzakelijk, maken van een inschatting van de milieuhygiënische risico's.

De onderzoeksopzet is mede gebaseerd op het "Protocol voor het Nader onderzoek deel 1" (VROM, 1993).

Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd volgens de geldende NEN-normen en/of richtlijnen, waaronder de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek". De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd per 1 oktober 2008).

Tevens is rekening gehouden met de achtergrondgehalten in de grond, zoals deze door de gemeente Weert zijn vastgesteld. Verder is eveneens rekening gehouden met de generieke maximale waarden voor de bodemfunctieklassen 'wonen' en 'industrie', zoals deze in de provincie Limburg gehanteerd worden.

Econsultancy bv is gecertificeerd voor protocol 2001 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy bv geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

Econsultancy bv werkt volgens een dynamisch kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteitshandboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-EN-ISO 9001:2000.

2. VOORONDERZOEK

2.1 Geraadpleegde bronnen

De informatie over de onderzoekslocatie is gebaseerd op de bij de gemeente Weert aanwezige informatie (contactpersoon de heer J.G. van Kooij), informatie verkregen van Limbra Ontwikkeling bv (contactpersoon de heer A.A.H. te Riele), informatie verkregen van de huidige eigenaar van de onderzoekslocatie en informatie verkregen uit de op 3 september 2008, 14 oktober 2008 en 6 november 2008 uitgevoerde terreininspecties.

Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over:

- het historische, huidige en toekomstige gebruik;
- eventuele calamiteiten;
- eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- de bodemopbouw en geohydrologie;
- verhardingen, kabels en leidingen.

Bijlage 7 geeft een overzicht van de geraadpleegde bronnen.

2.2 Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek

Het vooronderzoek omvat de onderzoekslocatie en direct hieraan grenzende percelen binnen een afstand van 50 meter.

De onderzoekslocatie ($\pm 360 \text{ m}^2$) ligt aan de Boshoverweg 30, circa 1,5 km ten noordwesten tot westen van de oude kern van Weert in de gemeente Weert (zie bijlage 1). Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Weert, sectie N, nummer 2621 (zie bijlage 2c).

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 57 F, 2004 (schaal 1:25.000), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 33 m +NAP en zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie $X = 175.580$, $Y = 363.150$.

2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uit maakt, is op dit moment deels bebouwd met een woonhuis (nr. 30) en een viertal schuurtjes. Deze schuurtjes worden gebruikt voor opslag van materiaal en hout. Het onbebouwde deel van het perceel is grotendeels onverhard. Alleen de erfverharding rondom het woonhuis en enkele paadjes door de siertuin zijn verhard met kinderkopjes, beton en/of tegels. Onder de met kinderkopjes verharde oprit bevinden zich nebibalken. Dit zijn een soort betonbalken. Het onbebouwde deel van het perceel is deels in gebruik als siertuin en deels in gebruik voor het kweken van planten en bomen. Het noordoostelijk deel van het perceel is in gebruik voor deze kweek (soort bossage). Tot circa eind jaren tachtig was dit deel van het perceel voor zover als bekend altijd in agrarisch gebruik geweest. In de siertuin bevinden zich verder 2 kippenrennen.

In de nabijheid van één van de schuurtjes ten zuidoosten van het woonhuis en onder twee (monumentale) beukenbomen is onlangs door Pius Florus Boomverzorging Bunde bv tijdens een onderzoek (kenmerk TB/08/50755) ten behoeve van deze twee monumentale bomen puin op het maaiveld en in de bodem aangetroffen. Volgens de huidige eigenaar van de onderzoekslocatie heeft hij circa 32 jaar geleden ter plaatse van de aangetroffen puin tot maximaal 4,0 m -mv puin in de bodem gestort (puinstort). Dit puin is afkomstig van een oude boerderij, die in het verleden op de onderzoekslocatie heeft gelegen en destijds is gesloopt. Deze puinstort betreft de huidige onderzoekslocatie. In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

2.4 Calamiteiten

Voor zover bij de opdrachtgever bekend hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit informatie van de gemeente Weert blijkt niet, dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

2.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

Op de huidige onderzoekslocatie is het volgende bodemonderzoek uitgevoerd:

Op het perceel, waar de huidige onderzoekslocatie deel van uit maakt, is in de periode september /m november 2008 door Econsultancy bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (rapportnummer 08061403 WEE.AZN.NEN; d.d. 10 november 2008). Destijds zijn er verdeeld over 2 deellocaties in totaal 27 boringen verricht, waarvan 1 boring is afgewerkt als peilbuis. Zintuiglijk is de bovengrond zeer plaatselijk zwak puinhoudend en zwak kolengruishoudend. In het opgeboorde materiaal van boring 13 is destijds verder over het traject 0,3-0,5 m -mv een puinlaag aangetroffen. De ondergrond (traject 0,5-1,0 m -mv) van deze boring is zintuiglijk bovendien zwak puinhoudend. Verder zijn ter plaatse van de puinstort tot maximaal 2,0 m -mv zintuiglijk bodemvreemde materialen aangetroffen. Deze zintuiglijke verontreinigingen bestaan uit met name puin, maar ook uit beton en glas. In de puinstort zijn zintuiglijk echter géén asbestverdachte materialen aangetroffen. In de bovengrond van het onverdachte terreindeel zijn destijds plaatselijk lichte verontreinigingen met cadmium, lood, zink en PAK aangetroffen. In de ondergrond van het onverdachte terreindeel is destijds plaatselijk een lichte verontreiniging met kwik aangetroffen. Ter plaatse van de puinstort is destijds in de ondergrond een sterke verontreiniging met zink, plaatselijk een matige tot sterke verontreiniging met koper, plaatselijk een lichte tot matige verontreiniging met barium, een lichte verontreiniging met cadmium en plaatselijk een lichte verontreiniging met kobalt, kwik, lood, nikkel en PAK aangetroffen. Ter plaatse van de puinstort is verder géén verontreiniging met (niet)-hechtgebonden asbest aangetroffen. Het grondwater bleek licht verontreinigd te zijn met barium en zink.

2.6 Belendende percelen

De onderzoekslocatie is gelegen in de bebouwde kom van Weert. De onderzoekslocatie is gelegen in een van oorsprong agrarisch gebied dat begin deze eeuw een woonfunctie kreeg. In bijlage 7 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de belendende percelen opgenomen. Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordoostzijde bevindt zich een woonhuis (nr. 32) met bijbehorende siertuin;
- aan de zuidoostzijde bevinden zich woonhuizen met bijbehorende siertuinen;
- aan de zuidwestzijde bevindt zich een openbare weg (Jankushofstraat) met aansluitend woonhuizen met bijbehorende siertuinen;
- aan de noordwestzijde bevindt zich een openbare weg (Boshoverweg) met aansluitend woonhuizen met bijbehorende siertuinen.

Van de aangrenzende percelen zijn geen bodemonderzoeksgegevens bekend.

De huidige eigenaar van de onderzoekslocatie is niets bekend omtrent potentieel bodembedreigende activiteiten op aangrenzende percelen. Er vinden geen industriële activiteiten in de directe omgeving van de onderzoekslocatie plaats. Uit de verzamelde informatie blijkt niet, dat er op de aangrenzende percelen bodemverontreinigingen zijn te verwachten.

2.7 Terreinininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreinininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreinininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 2.3.

Afgezien van de potentiële bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging, welke in de voorgaande paragrafen zijn beschreven (zijnde de puinstort), zijn er tijdens de terreininspectie geen aanvullende potentiële bronnen aangetroffen.

2.8 Toekomstige situatie

De opdrachtgever is voornemens in totaal 21 nieuwbouwwoningen op het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uit maakt, te realiseren.

2.9 Informatie regionale achtergrondgehalten

De onderzoekslocatie is gelegen binnen de bodemkwaliteitszone “Plangebied Weert Noord (deelgebied 8)”, waarvoor de gemeente Weert een bodemkwaliteitskaart heeft opgesteld. Binnen deze regio komen in de bovengrond verhoogde gehalten (achtergrondwaarden) aan koper, zink, PAK en minerale olie voor. In de ondergrond komen binnen deze regio bovendien verhoogde gehalten (achtergrondwaarden) aan minerale olie voor (zie bijlage 9).

Verder komen regionaal verhoogde concentraties van metalen in het grondwater voor. De provincie Limburg heeft specifieke beleidslijnen geformuleerd met betrekking tot deze regionaal verhoogde concentraties van metalen in het grondwater (zie onder meer brief 95/36199V van Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg van 12 september 1995).

2.10 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 57 Oost, 1972 (schaal 1:50.000), uit een hoge zwarte enkeerdgrond, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

2.11 Geohydrologie

Tectonisch gezien ligt de onderzoekslocatie in de Roerdalslenk. Deze slenk wordt aan de zuidwestzijde begrensd door de Feldbiss en aan de noordoostzijde door de Peelrandbreuk. Beide breuken zijn noordwest-zuidoost gericht.

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van ± 25 m en wordt gevormd door goed doorlatende, grofzandige en grindige afzettingen van de Formaties van Sterksel en Veghel en plaatselijk de zandige afzettingen van de Formaties van Kedichem en Tegelen. Hierboven ligt een matig goed doorlatende afdekkende laag van ± 15 m, bestaande uit de Formatie van Boxtel. Het eerste watervoerend pakket wordt afgesloten door de kleiige afzettingen van het Brunssumklei.

De gemiddelde grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt ± 30 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 3 m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 57 Oost, 58 West en 58 Oost, 1974 (schaal 1:50.000), in noordelijke tot noordoostelijke richting. Op een afstand van ± 600 m ten zuiden tot zuidoosten van de onderzoekslocatie bevindt zich het kanaal “Zuid-Willems Vaart”. De ligging van dit kanaal heeft géén invloed op de grondwaterstroming van het freatisch grondwater, dat deze een meer noordwestelijke tot noordelijke richting heeft. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingsgebied.

3. ONDERZOEKSOPZET

Aan de hand van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek (rapportnummer 08061403 WEE.AZN.NEN; d.d. 10 november 2008), waaronder de separate analyses van de deelmonsters uit het grondmengmonster MM B, is de onderzoeksopzet vastgesteld.

Ten behoeve van het nader bodemonderzoek zijn de boringen geplaatst rondom het verhoogd maaiveld en de vermoedelijke ligging van de contour van de puinstort, zoals deze is aangegeven door de huidige eigenaar van de onderzoekslocatie (zie bijlage 2a).

Verder is gebruik gemaakt van grondmonsters uit het verkennend bodemonderzoek (rapportnummer 08061403 WEE.AZN.NEN; d.d. 10 november 2008), uitgevoerd door Econsultancy bv in de periode september t/m november 2008.

Daar tijdens het reeds uitgevoerd verkennend bodemonderzoek (rapportnummer 08061403 WEE.AZN.NEN; d.d. 10 november 2008) in het grondwater slechts een lichte verontreiniging met barium en zink is aangetoond, welke te relateren is aan regionaal verhoogde achtergrondconcentraties, is in het onderhavig nader bodemonderzoek geen separaat grondwateronderzoek verricht.

4. VELDWERK

4.1 Algemeen

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, welke geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen. Bijlage 2a bevat de locatie-schets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

4.2 Grondonderzoek

4.2.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is door Econsultancy bv uitgevoerd op 6 november 2008. Het veldwerk is mede uitgevoerd door de heer P. Jansen. Deze persoon is in het kader van Kwalibo geregistreerd als gekwalificeerd medewerker voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek.

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor 7 boringen tot 2,0 m -mv geplaatst. De boringen zijn rond de vermoedelijke ligging van de puinstort (licht tot sterk verontreinigd met een aantal zware metalen) geplaatst. Twee boringen (101 en 102) uit het reeds uitgevoerd verkennend bodemonderzoek (rapportnummer 08061403 WEE.AZN.NEN; d.d. 31 oktober 2008) zijn ten behoeve van de verticale afperking gebruikt. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn.

4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen

De bodem rond de puinstort bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, zeer fijn zand. De bodem tot 1,0 m -mv is bovendien zwak humeus. In de ondergrond zijn verder plaatselijk gleyverschijnselen waargenomen.

In het opgeboorde materiaal rond de puinstort zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen. Verder zijn tijdens de veldwerkzaamheden op het maaiveld van de onderzoekslocatie, alsmede in de bodem, geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

5. ANALYSERESULTATEN

5.1 Uitvoering analyses

Alle te analyseren grondmonsters zijn aangeboden aan ALcontrol Laboratories. Dit laboratorium is erkend door de Raad voor Accreditatie en is AS3000-geaccrediteerd voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn in totaal 10 grondmonsters geanalyseerd op droge stof en zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink).

In het onderhavig nader bodemonderzoek is voor de toetsing van de analyseresultaten verder gebruik gemaakt van de organische stof- en lutumgehalten uit het reeds uitgevoerd verkennend bodemonderzoek (rapportnummer 08061403 WEE.AZN.NEN; d.d. 31 oktober 2008). In afwijking op de NEN 5740 is afgezien van het bepalen van het organische stof- en lutumgehalte van ieder grondmonster. Dit aangezien uit het veldwerk bleek, dat er geen noemenswaardige verschillen in de samenstelling van de bodem bestaan.

Tabel I geeft een overzicht van de grondmonsters en de analysepakketten.

Tabel I. Overzicht van de grondmonsters en de analysepakketten

Grond-monster	Traject (cm -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
101-2	101 (50-70)	zware metalen	ondergrond (zwak puinhoudend, zwak glashoudend)
102-2	102 (50-70)	zware metalen	ondergrond (zwak puinhoudend, zwak glashoudend)
102-5	102 (160-210)	zware metalen	ondergrond (zintuiglijk schoon)
201-3	201 (100-150)	zware metalen	ondergrond (zintuiglijk schoon)
202-3	202 (100-150)	zware metalen	ondergrond (zintuiglijk schoon)
203-3	203 (100-150)	zware metalen	ondergrond (zintuiglijk schoon)
204-3	204 (100-150)	zware metalen	ondergrond (zintuiglijk schoon)
205-3	205 (100-150)	zware metalen	ondergrond (zintuiglijk schoon)
206-3	206 (100-150)	zware metalen	ondergrond (zintuiglijk schoon)
207-3	207 (100-150)	zware metalen	ondergrond (zintuiglijk schoon)

5.2 Interpretatie analyseresultaten

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd per 1 oktober 2008). Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond en grondwater drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- achtergrondwaarde 2000: deze waarde ("AW2000") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;
- tussenwaarde: deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde 2000 (of in het geval van grondwater de streefwaarde) en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;
- interventiewaarde: deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de saneringsurgentie te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaires. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden 2000 en de interventiewaarden, alsmede de berekeningswijze die moet worden gevolgd om deze waarden naar grondsoort te differentiëren. De achtergrondwaarden 2000 en de interventiewaarden voor de grond zijn berekend met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte. Bijlage 6 geeft een overzicht van de gehanteerde analysetechnieken en bijbehorende detectielimieten. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd: $\text{gehalte} \leq \text{achtergrondwaarde 2000 en/of detectielimiet}$;
- licht verontreinigd: $\text{gehalte} > \text{achtergrondwaarde 2000 en} \leq \text{tussenwaarde}$;
- matig verontreinigd: $\text{gehalte} > \text{tussenwaarde} \leq \text{interventiewaarde}$;
- sterk verontreinigd: $\text{gehalte} > \text{interventiewaarde}$.

Bij de beoordeling van de bodemkwaliteit in relatie tot nieuwe bestemmingen hanteert de provincie Limburg het uitgangspunt, dat de nieuwe situatie geen risico's en zo weinig mogelijk gebruiksbeperkingen mag kennen. Voorheen werden als bodemkwaliteitseis voor immobiele verontreinigingen in de bovengrond daartoe de bodemgebruikswaarden (BGW's) gehanteerd. Met de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) zijn deze normen komen te vervallen. Hiervoor in de plaats worden nu, indien gemeenten niet hebben gekozen voor gebiedsspecifiek beleid, de in het generieke beleid gehanteerde Achtergrondwaarden en Maximale waarden voor de bodemfunctieklassen 'wonen' en 'industrie' als bodemkwaliteitseis gehanteerd (zie bijlage 8).

5.3 Resultaten grondmonsters

Tabel II geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel II. Overschrijdingen toetsingskaders grond

Grond(meng)-monster	Traject (cm -mv)	Gehalte > Achtergrondwaarde 2000 of achtergrondwaarde gemeente Weert (licht verontreinigd) **	Gehalte > GMW (Generieke Maximale waarde Wonen)	Gehalte > tussenwaarde (matig verontreinigd)	Gehalte > interventiewaarde (sterk verontreinigd)
Verkennd bodemonderzoek (rapportnummer 08061403 WEE.AZN.NEN; d.d. 10 november 2008) *					
MMB *	1 (70-140), 20 (70-200)	lood (91) PAK (2,8)	cadmium (0,8)	koper (75) zink (300)	-
101-3	101 (70-110)	cobalt (6,6) lood (75) PAK (4,9)	cadmium (1,1)		koper (140) zink (1.500)
101-4	101 (110-160)	kwik (0,12) lood (57) PAK (1,6)	cadmium (0,8)	koper (68)	zink (930)
101-5	101 (160-210)	-	-	-	-
102-3	102 (70-110)	lood (46)	cadmium (0,9)	barium (190) koper (63)	zink (690)
102-4	102 (110-160)	barium (150) nikkel (14)	-	-	zink (380)
Nader bodemonderzoek					
101-2	101 (50-70)	barium (57) lood (68)	cadmium (1,3) kwik (0,16) koper (58)	-	zink (490)
102-2	102 (50-70)	kwik (0,16) lood (35)	cadmium (0,9) koper (41) zink (170)	-	-
102-5	102 (160-210)	-	-	-	-
201-3	201 (100-150)	-	-	-	-
202-3	202 (100-150)	-	-	-	-
203-3	203 (100-150)	-	-	-	-
204-3	204 (100-150)	-	-	-	-
205-3	205 (100-150)	-	-	-	-
206-3	206 (100-150)	-	-	-	-
207-3	207 (100-150)	-	-	-	-

* De schuin gedrukte grond(meng)monsters zijn reeds in het eerder uitgevoerd verkennd bodemonderzoek geanalyseerd.

** Voor de toetsing van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van de hoogste waarde.

De tabellen III t/m VI geven een overzicht van de analyseresultaten van de grondmonsters. Bijlage 4 bevat de door het laboratorium aangeleverde resultaten.

Op basis van analyseresultaten en de zintuiglijke waarnemingen wordt de lichte tot sterke verontreiniging met een aantal zware metalen in de grond zowel verticaal als horizontaal als afgeperkt beschouwd. Aangezien de bodemopbouw van boring 101 tot 0,7 m -mv hetzelfde is en de bodemopbouw van boring 102 tot 0,7 m -mv eveneens hetzelfde is en ter plaatse van de boringen 101 en 102 in de bovengrond (traject 0,0-0,5 m -mv) dezelfde zintuiglijke verontreinigingen zijn aangetroffen als in de ondergrond (traject 0,5-0,7 m -mv), kan er volgens Econsultancy bv van worden uitgegaan, dat ter plaatse van de boringen 101 en 102 de bovengrond respectievelijk sterk en licht verontreinigd is met een aantal zware metalen. De ondergrond (traject 0,5-0,7 m -mv) van boring 101 en boring 102 is namelijk eveneens respectievelijk sterk en licht verontreinigd met een aantal zware metalen.

De lichte tot sterke verontreiniging met een aantal zware metalen in de grond bevindt zich in de kern van de verontreiniging vanaf maaiveld tot circa 1,6 m -mv. De totale omvang van de verontreiniging met een aantal zware metalen op de onderzoekslocatie bedraagt globaal 400 m^3 ($250 \text{ m}^2 \times 1,6 \text{ m}$). Hiervan is circa 150 m^3 sterk verontreinigd met koper en zink ($110 \text{ m}^2 \times (1,6-0,25 \text{ m})$). Hierbij is er van uitgegaan, dat de sterke verontreiniging zich plaatselijk tot aan het maaiveld bevindt en plaatselijk pas op 0,5 m -mv begint.

Uitgaande van de volumina van de grondverontreiniging op de onderzoekslocatie (meer dan 25 m^3 sterk verontreinigde grond) kan gesteld worden, dat de geconstateerde verontreiniging een geval van ernstige bodemverontreiniging betreft.

Tabel III. Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s. tenzij anders vermeld)

Monstercode	101-2	102-2	102-5	AW2000	T	I	AS3000
droge stof(gew.-%)	93.1	--	92.5	--			
gewicht artefacten(g)	<1	--	<1	--			
aard van de artefacten(g)	geen	--	geen	--			
METALEN							
barium	57 ■	32	<20	53	156	258	53
cadmium	1.3 ■	0.9 ■	<0.35	0.37	4.2	8.1	0.37
kobalt	3.5	<3	<3	4.6	31	58	4.6
koper	58 ■	41 ■	<10	21	59	98	21
kwik	0.16 ■	<0.10	<0.10	0.11	13	26	0.11
lood	68 ■	35 ■	<13	33	191	349	33
molybdeen	<1.5	<1.5	<1.5	1.5	96	190	1.5
nikkel	7.4	<5	<5	13	24	36	13
zink	490 ■■■	170 ■	37	63	194	324	63

Monstercode en monstertraject:

¹ 101-2 (50-70)

² 102-2 (50-70)

³ 102-5 (160-210)

Tabel IV. Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s. tenzij anders vermeld)

Monstercode	201-3	202-3	203-3	AW2000	T	I	AS3000
droge stof(gew.-%)	95.7	--	91.6	--			
gewicht artefacten(g)	<1	--	<1	--			
aard van de artefacten(g)	geen	--	geen	--			
METALEN							
barium	<20	25	<20	53	156	258	53
cadmium	<0.35	<0.35	<0.35	0.37	4.2	8.1	0.37
kobalt	<3	<3	<3	4.6	31	58	4.6
koper	<10	<10	<10	21	59	98	21
kwik	<0.10	<0.10	<0.10	0.11	13	26	0.11
lood	<13	<13	<13	33	191	349	33
molybdeen	<1.5	<1.5	<1.5	1.5	96	190	1.5
nikkel	<5	<5	<5	13	24	36	13
zink	<20	<20	<20	63	194	324	63

Monstercode en monstertraject:

¹ 201-3 (100-150)

² 202-3 (100-150)

³ 203-3 (100-150)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire bodemsanering 2006 (Staatscourant 10 juli 2008. Nr. 131 (in werking per 01-10-08. rectificatie uit Staatscourant 15 juli 2008. nr 134)) en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit. Staatscourant 20 december 2007. Nr. 247. De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan tussenwaarde
- het gehalte is groter dan tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens. voor meer informatie zie analysecertificaat
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; protocollen 3010 t/m 3090 versie 4.25 juni 2008.
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen AW2000 voor opgesteld) en kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis. Verondersteld wordt dat de waarde kleiner is dan de AW2000.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen AW2000 voor opgesteld) en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 2.7%; humus 3.3%.

Tabel V. Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s. tenzij anders vermeld)

Monstercode	204-3	205-3	206-3	AW2000	T	I	AS3000
droge stof(gew.-%)	88.0	--	95.9	--			
gewicht artefacten(g)	<1	--	<1	--			
aard van de artefacten(g)	geen	--	geen	--			
METALEN							
barium	<20	21	20	53	156	258	53
cadmium	<0.35	<0.35	<0.35	0.37	4.2	8.1	0.37
kobalt	<3	<3	<3	4.6	31	58	4.6
koper	<10	<10	<10	21	59	98	21
kwik	<0.10	<0.10	<0.10	0.11	13	26	0.11
lood	<13	<13	<13	33	191	349	33
molybdeen	<1.5	<1.5	<1.5	1.5	96	190	1.5
nikkel	<5	<5	<5	13	24	36	13
zink	26	<20	<20	63	194	324	63

Monstercode en monstertraject:

¹ 204-3 (100-150)

² 205-3 (100-150)

³ 206-3 (100-150)

Tabel V. Analyseresultaten grondmonster (gehalten in mg/kg d.s. tenzij anders vermeld)

Monstercode	207-3	AW2000	T	I	AS3000
droge stof(gew.-%)	94.7	--			
gewicht artefacten(g)	<1	--			
aard van de artefacten(g)	geen	--			
METALEN					
barium	<20	53	156	258	53
cadmium	<0.35	0.37	4.2	8.1	0.37
kobalt	<3	4.6	31	58	4.6
koper	<10	21	59	98	21
kwik	<0.10	0.11	13	26	0.11
lood	<13	33	191	349	33
molybdeen	<1.5	1.5	96	190	1.5
nikkel	<5	13	24	36	13
zink	<20	63	194	324	63

Monstercode en monstertraject:

¹ 207-3 (100-150)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire bodemsanering 2006 (Staatscourant 10 juli 2008. Nr. 131 (in werking per 01-10-08. rectificatie uit Staatscourant 15 juli 2008. nr 134)) en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit. Staatscourant 20 december 2007. Nr. 247. De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan tussenwaarde
- het gehalte is groter dan tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens. voor meer informatie zie analysecertificaat
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; protocollen 3010 t/m 3090 versie 4.25 juni 2008.
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen AW2000 voor opgesteld) en kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis. Verondersteld wordt dat de waarde kleiner is dan de AW2000.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen AW2000 voor opgesteld) en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 2.7%; humus 3.3%.

6. MILIEUHYGIENISCHE BEOORDELING

6.1 Algemeen

Indien er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging is er sprake van een potentieel risico dat aanleiding geeft tot een vorm van saneren of beheren. Met behulp van een standaard risicobeoordelingsmethode (Sanscrit) is getoetst of de verontreiniging bij het huidige en/of toekomstige gebruik risico's oplevert die onaanvaardbaar zijn voor de mens, voor het ecosysteem of uit het oogpunt van verspreiding van de verontreiniging. De standaard risicobeoordeling kan leiden tot de volgende resultaten:

- risico niet onaanvaardbaar: indien uit de standaard risicobeoordeling volgt dat de aanwezige bodemverontreiniging bij het huidige of toekomstige gebruik geen onaanvaardbare risico's oplevert, is het niet noodzakelijk om met spoed te saneren. Wel is een vorm van beheer nodig, waaronder tenminste registratie van de aanwezigheid van bodemverontreiniging wordt verstaan. Verdere vormen van beheer zijn ter beoordeling door het bevoegd gezag;
- onaanvaardbaar risico: (spoedig saneren) indien uit de standaard risicobeoordeling volgt dat de verontreiniging bij het huidige of toekomstige gebruik onaanvaardbare risico's oplevert is spoedig saneren vereist;
- onaanvaardbaar risico: (specifieke beoordeling) indien uit de standaard risicobeoordeling blijkt dat de aanwezige verontreiniging bij het huidige of toekomstige gebruik onaanvaardbare risico's oplevert kan er, gelet op de mogelijke overschatting van de risico's in de standaard risicobeoordelingsmethode, aanleiding zijn te verwachten dat een meer specifieke risicobeoordeling voor het geval van verontreiniging tot een andere conclusie leidt. In een dergelijk geval kan, al dan niet op verzoek van het bevoegd gezag, een locatie specifieke risicobeoordeling aansluitend aan de standaard risicobeoordeling uitgevoerd worden.

Voor het onderhavige onderzoek is bepaald of er sprake is van onaanvaardbaar risico van bodemverontreiniging voor mens en/of ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. De afweging van de risico's heeft plaatsgevonden met behulp van het programma Sanscrit. Voor het bepalen van de humane risico's is uitgegaan van een 'worst'-case scenario en voor het bepalen van de ecologische risico's en de verspreidingsrisico's is uitgegaan van een realistisch scenario. De resultaten van de risico-afweging zijn opgenomen in bijlage 10.

6.2 Risico's onderhavig geval

Aan de hand van deze milieuhygiënische beoordeling is een inzicht verkregen in de humane, ecologische en de verspreidingsrisico's, uitgaande van het huidig of het toekomstig gebruik "wonen met tuin". Het toekomstig gebruik van de locatie is hetzelfde dan het huidig gebruik. Op basis van de analyseresultaten blijkt dat er meerdere stoffen in sterke mate in de bodem van de onderzoekslocatie aanwezig zijn, te weten koper en zink.

6.2.1 Standaardbeoordeling humane risico's

Humane risico's zijn van een aantal factoren afhankelijk. Bij de standaardbeoordeling wordt rekening gehouden met het bodemgebruik en met de blootstellingsroutes. De volgende blootstellingsroutes kunnen zich voordoen:

- ingestie grond, drinkwater en gewas;
- inhalatie grond, binnenlucht, buitenlucht en inhalatie dampen bij het douchen;
- dermaal contact grond en dermaal contact bij het douchen.

Resultaat

Er is voor het gebruik "wonen met tuin" geen sprake van een onaanvaardbare situatie voor de mens als gevolg van hinder.

Uit de standaardbeoordeling humane risico's blijkt dat er géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor de mens.

6.2.2 Standaardbeoordeling ecologische risico's

Er is sprake van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem indien bij het huidige of voorgenomen gebruik van de locatie:

- de biodiversiteit kan worden aangetast (bescherming van soorten);
- kringloopfuncties kunnen worden verstoord (bescherming van processen);
- bio-accumulatie en doorvergiftiging kan plaatsvinden.

Uit de standaardbeoordeling ecologische risico's blijkt, dat er wél sprake is van onaanvaardbare risico's voor ecologie. Gezien het feit, dat er geen ecologische studie is uitgevoerd, is er bovendien geen uitspraak te doen in het kader van de uitgebreide beoordeling ecologische risico's.

6.2.3 Standaardbeoordeling verspreidingsrisico's

De verspreidingsrisico's zijn van een aantal factoren afhankelijk. Er is een standaard risicobeoordeling uitgevoerd. Bij deze eenvoudige toetsing wordt rekening gehouden met het feit of:

- het gebruik van de bodem door mens of ecosysteem wordt bedreigd door verspreiding van verontreiniging in het grondwater indien kwetsbare objecten hinder ondervinden;
- er sprake is van een onbeheersbare situatie, dat wil zeggen indien:
 - er een drijfslaag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
 - er een zaklaag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
 - de verspreiding heeft geleid tot een grote grondwaterverontreiniging ($> 6.000 \text{ m}^3$) en de verspreiding vindt nog steeds plaats.

Er zijn geen kwetsbare objecten in de omgeving aanwezig. Verder is er geen sprake van een drijfslaag en/of een zaklaag of van een ernstige grondwaterverontreiniging met een bodemvolume van meer dan 6.000 m^3 . Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat op grond van de standaardbeoordeling geen sprake is van onaanvaardbare verspreidingsrisico's.

7. GEVALSDEFINITIE

Gesteld wordt dat op de locatie sprake is van het volgende geval van bodemverontreiniging:

"Geval van bodemverontreiniging met koper en zink in de grond"

Volgens de eigenaar van de huidige onderzoekslocatie is de verontreiniging naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt doordat circa 32 jaar geleden ter plaatse (verontreinigd) puin in de bodem is gestort (puinstort), welke afkomstig was van een oude boerderij, die in het verleden op de onderzoekslocatie heeft gelegen en destijds is gesloopt.

Gezien het feit, dat de puin circa 32 jaar geleden op de huidige onderzoekslocatie is gestort kan worden gesteld, dat het hier een bestaand geval van bodemverontreiniging betreft (ontstaan vóór 1 januari 1987).

Uit de milieuhygiënische beoordeling is gebleken dat er sprake is van onaanvaardbare ecologische risico's. Hiervan uitgaande, alsmede van de mate en het volume van de geconstateerde verontreinigingen in de grond op de onderzoekslocatie (meer dan 25 m³ sterk verontreinigde grond), wordt gesteld, dat het hier in het kader van de Wet Bodembescherming een geval van ernstige bodemverontreiniging betreft, dat met spoed dient te worden gesaneerd.

8. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy bv heeft in opdracht van Limbra Ontwikkeling bv een nader bodemonderzoek uitgevoerd met betrekking tot het "Project Boshoverweg" aan de Boshoverweg 30 te Weert in de gemeente Weert.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de onderzoeksresultaten van het verkennend bodemonderzoek en het verkennend onderzoek asbest in bodem, uitgevoerd door Econsultancy bv in de periode september t/m november 2008 (rapportnummer 08061403 WEE.AZN.NEN; d.d. 10 november 2008). Uit dit onderzoek blijkt onder andere, dat de ondergrond ter plaatse van de puinstort (boring 1, 20, 101 en 102) plaatselijk licht tot sterk verontreinigd is met een aantal zware metalen.

De bodem rond de puinstort bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, zeer fijn zand. De bodem tot 1,0 m -mv is bovendien zwak humeus. In de ondergrond zijn verder plaatselijk gleyverschijnselen waargenomen.

In het opgeboorde materiaal rond de puinstort zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen. Verder zijn tijdens de veldwerkzaamheden op het maaiveld van de onderzoekslocatie, alsmede in de bodem, geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Op basis van analyseresultaten en de zintuiglijke waarnemingen wordt de lichte tot sterke verontreiniging met een aantal zware metalen in de grond zowel verticaal als horizontaal als afgeperkt beschouwd. Aangezien de bodemopbouw van boring 101 tot 0,7 m -mv hetzelfde is en de bodemopbouw van boring 102 tot 0,7 m -mv eveneens hetzelfde is en ter plaatse van de boringen 101 en 102 in de bovengrond (traject 0,0-0,5 m -mv) dezelfde zintuiglijke verontreinigingen zijn aangetroffen als in de ondergrond (traject 0,5-0,7 m -mv), kan er volgens Econsultancy bv van worden uitgegaan, dat ter plaatse van de boringen 101 en 102 de bovengrond respectievelijk sterk en licht verontreinigd is met een aantal zware metalen. De ondergrond (traject 0,5-0,7 m -mv) van boring 101 en boring 102 is namelijk eveneens respectievelijk sterk en licht verontreinigd met een aantal zware metalen.

De lichte tot sterke verontreiniging met een aantal zware metalen in de grond bevindt zich in de kern van de verontreiniging vanaf maaiveld tot circa 1,6 m -mv. De totale omvang van de verontreiniging met een aantal zware metalen op de onderzoekslocatie bedraagt globaal 400 m³ (250 m² x 1,6 m). Hiervan is circa 150 m³ sterk verontreinigd met koper en zink (110 m² x (1,6-0,25 m)). Hierbij is er van uitgegaan, dat de sterke verontreiniging zich plaatselijk tot aan het maaiveld bevindt en plaatselijk pas op 0,5 m -mv begint.

Volgens de eigenaar van de huidige onderzoekslocatie is de verontreiniging naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt doordat circa 32 jaar geleden ter plaatse (verontreinigd) puin in de bodem is gestort (puinstort), welke afkomstig was van een oude boerderij, die in het verleden op de onderzoekslocatie heeft gelegen en destijds is gesloopt.

Uit de milieuhygiënische beoordeling is gebleken dat er sprake is van onaanvaardbare ecologische risico's. Hiervan uitgaande, alsmede van de mate en het volume van de geconstateerde verontreinigingen in de grond op de onderzoekslocatie (meer dan 25 m³ sterk verontreinigde grond), wordt gesteld, dat het hier in het kader van de Wet Bodembescherming een geval van ernstige bodemverontreiniging betreft, dat met spoed dient te worden gesaneerd.

Econsultancy bv adviseert de zintuiglijk aanwezige puinstort inclusief verontreinigingen (met name koper en zink), gezien de aanwezige onaanvaardbare ecologische risico's, met spoed te saneren conform een door het bevoegd gezag (provincie Limburg) goedgekeurd saneringsplan. De sanering dient te geschieden onder milieukundige begeleiding en de verontreinigde grond/puin dient afgevoerd te worden naar een erkend verwerker.

Econsultancy bv
Swalmen, 21 november 2008

08101737 WEE.AZN.NAD