

**Aanvullend verkennend
bodemonderzoek
N261 Tilburg – Waalwijk
(Rmpw261.01)**

Perceel: Loon op Zand
sectie B nr. 6576 (ged.)
*Aanvulling op deellocatie 22
(grondplannummers 32 en 33)*

Opdrachtgever
Provincie Noord-Brabant
Directie Economie & Mobiliteit
de heer H.A.J. Hairwassers
Postbus 90151
5200 MC 'S-HERTOGENBOSCH

Adviesbureau
Geofox-Lexmond bv
Pegasusweg 2
Postbus 2205
5001 CE TILBURG
Tel. 013 - 4582161
Fax 013 - 4553089

Status
Definitief versie 1
Datum
30 mei 2008
Projectnummer
20080087/BKNO
Referentienummer
20080087_d2RAP

Auteur
mevrouw ing. B. Knoeff

Paraaf:



Controle / vrijgave
de heer ing. G.J. Loeffen

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Vooronderzoek en onderzoeksopzet	2
2.1	Locatiebeschrijving	2
2.2	Vooronderzoek	2
2.3	Bodemopbouw regionaal	2
2.4	Onderzoeksopzet	3
3	Werkzaamheden en resultaten	4
3.1	Werkzaamheden	4
3.2	Resultaten veldonderzoek	4
3.3	Resultaten laboratoriumonderzoek	5
3.4	Interpretatie	6
4	Conclusie	7
 Bijlagen		
1	Situatietekeningen	
1.1	Topografische ligging gebied reconstructie N261	
1.2	Situatietekening met boorlocaties	
2	Boorstaten	
3	Analyseresultaten	
4	Toetsingstabellen	
5	Toelichting bodemonderzoek	

1 Inleiding

In opdracht van de Provincie Noord-Brabant heeft Geofox-Lexmond bv, als onafhankelijk adviesbureau¹, een aanvullend verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in het kader van de reconstructie van de N261 "Tilburg –Waalwijk" (km 7.525-18.082) in de gemeenten Tilburg, Loon op Zand en Waalwijk.

De aanleiding van het onderzoek is de aankoop van verschillende (gedeelten van) percelen voor de geplande reconstructie van de provinciale weg. In verband met de as-verschuiving van de weg ter hoogte van de Efteling (Europalaan te Kaatsheuvel) zijn de grenzen van het aan te kopen perceel, kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie B, nr. 6576 (ged.) verlegd. Om een volledig beeld te verkrijgen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op het aan te kopen perceel is een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd².

Het doel van het onderzoek is om, per eigenaar en/of perceel, de milieukundige kwaliteit van de bodem vast te stellen.

Onderhavig onderzoek betreft een aanvulling op het reeds uitgevoerde onderzoek ter plaatse van deellocatie 22, "grondplannummers 32 en 33" kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie B, nr. 6565 (ged.), nr. 6576 (ged.).

¹ De terreineigenaar is geen zuster- of moederbedrijf en komt niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.

² Op een gedeelte van dit perceel is reeds een bodemonderzoek uitgevoerd.

2 Vooronderzoek en onderzoeksofzet

2.1 Locatiebeschrijving

De locatie maakt deel uit van grondplannummer 33 en is kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie B, nr. 6576 (ged.). Dit gedeelte van het perceel is in eigendom van Stichting natuurpark de Efteling. Het te onderzoeken deel (verder genaamd "deellocatie A") heeft een totale oppervlakte van circa 900 m². De onderzoekslocatie betreft een groenstrook en is gelegen ten westen van de N261 van Tilburg naar Waalwijk ten noorden van het Efteling Hotel en ten zuiden van de Europalaan te Kaatsheuvel.

2.2 Vooronderzoek

Om vast te stellen of er aanleiding is om op (delen van) de onderzoekslocaties verontreinigingen te verwachten, en zo ja, om welke stoffen het daarbij gaat, is voorafgaand aan het reeds eerder uitgevoerde bodemonderzoek³ een vooronderzoek uitgevoerd.

Voor een samenvatting van de (meeste relevante) resultaten van het vooronderzoek dat betrekking heeft op onderhavige locatie wordt verwezen naar bovengenoemde rapportage.

Uit de resultaten van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie naar alle waarschijnlijkheid niet negatief is beïnvloed.

De topografische ligging van het gehele te reconstrueren gebied is weergegeven in bijlage 1.1.

2.3 Bodemopbouw regionaal

Aan de hand van de TNO-databank REGIS is inzicht verkregen in de regionale bodemopbouw. De gegevens zijn opgenomen in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

diepte (m-mv)	formatienaam	samenstelling	geohydrologische eenheid
0 – 10	Formatie van Bostel	overwegend matig fijn zand, met plaatselijk matig grof zand en plaatselijk leemlenzen	1° watervoerend pakket
> 10	Formatie van Sterksel	overwegend matig grof zand	1° watervoerend pakket

Bron: TNO-databank REGIS

Om de grondwaterstanden in het plangebied in beeld te brengen is de wateratlas van de provincie Noord-Brabant geraadpleegd. De gemiddeld hoogste grondwaterstand bevindt zich op 1,2 à 2,0 m-mv.

De grondwaterstromingsrichting is bepaald op basis van de grondwaterkaart (Grondwaterkaart van Nederland; Centrale Slenk; TNO; 1983). De grondwaterstromingsrichting in het onderzoeksgebied is noord tot noordwestelijk.

³ Verkennend bodemonderzoek N261 Tilburg-Waalwijk (Rmpw 261.01), Perceel: Loon op Zand sectie B, nrs. 6565 (ged.), 6576 (ged.), Deellocatie 22, Grondplannummers 32 en 33, uitgevoerd door Geofox-Lexmond bv, projectnummer 20071559-12, d.d. 28 november 2007

2.4 Onderzoeksopzet

In verband met de as-verschuiving van de weg ter hoogte van de Efteling (Europalaan te Kaatsheuvel) zijn de grenzen van de aan te kopen perceel (sectie B, nr. 6576 (ged.)) verlegd. Om een volledig beeld te verkrijgen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op het aan te kopen perceel wordt een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd. De aanvullende werkzaamheden hebben betrekking op het perceel kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie B, nr. 6576 (ged.): met een oppervlakte van circa 900 m².

In totaal is tijdens het reeds uitgevoerde onderzoek 3.243 m² onderzocht (deellocatie 22, grondplannummers 32 en 33, kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie B, nrs. 6565 (ged.) en 6576 (ged.)). Circa 900 m² wordt middels dit onderzoek aanvullend onderzocht⁴.

In totaal dienen bij een totaaloppervlak tussen de 4.000 en 5.000 m² conform de NEN-5740 voor een onverdachte locatie 11 boringen tot 0,5 m-mv, 3 boringen tot 2,0 m-mv en 1 peilbuis geplaatst te worden. In totaal zijn reeds 6 boringen tot 0,5 m-mv, 3 boringen tot 2,0 m-mv en 1 peilbuis geplaatst en zowel grond- als grondwateranalyses verricht. Er worden in aanvulling op de reeds verrichte werkzaamheden 4 boringen tot 0,5 m-mv en 1 boring tot 2,0 m-mv geplaatst. In totaal wordt één aanvullende (boven)grondanalyse verricht.

Voor de resultaten van de ondergrond en het grondwater wordt verwezen naar het reeds verrichte onderzoek op deellocatie 22 (grondplannummers 32 en 33).

Voor een overzicht van de werkzaamheden en analyses wordt verwezen naar paragraaf 3.1.

⁴ De aanvullende werkzaamheden bestaan uit het uitvoeren van een aantal boringen en het verrichten van een aantal analyses zodat dit minimaal overeenkomt met de in de NEN-5740 vastgestelde hoeveelheid te verrichten boringen en analyses behorende bij het totale oppervlak (reeds onderzochte deel en nog te onderzoeken deel). Aangezien tijdens het reeds uitgevoerde onderzoek geen noemenswaardige verontreinigingen zijn aangetoond (maximaal streefwaarde-overschrijdingen) wordt de onderzoeksopzet voor een onverdachte locatie gehanteerd.

3 Werkzaamheden en resultaten

3.1 Werkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" en VKB-protocollen 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen). De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door Geofox-Lexmond bv⁵. Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform het AS3000 kwaliteitswaarborg (grondanalyses) en de geldende NEN-normen (overige analyses) door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium.

In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de verrichte analyses.

Tabel 3.1: Overzicht uitgevoerde werkzaamheden

Locatie	Veldwerk				Analyses	
	ondiepe boringen ¹	diepe boringen ¹	pb ²	verharding (cm)	grond	grondwater
deellocatie A, kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie B, nr. 6576 (ged.) (aanvulling op deellocatie 22, "grondplannummers 32 en 33")	4	1	-	-	1 x NENg ³	-

Toelichting tabel 3.1

- ¹: ondiepe boringen in principe tot 0,5 m-mv, diepe boringen tot de grondwaterstand met een maximum van 2,0 m-mv. Indien zintuiglijke waarnemingen hiertoe aanleiding gaven, is van deze diepte afgeweken;
²: boring(en) afgewerkt met peilbuizen;
³: NENg: bepaling van percentages droge stof, organische stof en lutum, en analyse op arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), minerale olie en extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX);

Het verrichten van de boringen en de bemonstering van de grond heeft plaatsgevonden op 7 mei 2008.

De vrijgekomen grond uit de boringen is in het veld geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw), beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen en voor chemisch onderzoek bemonsterd. Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter. Indien bij een boring meerdere grondmonsters zijn genomen, is met een toenemende diepte de codering AS, B, C enz. aan het monsternummer toegevoegd (boorstaten).

De situering van de boorpunten en de peilbuis is weergegeven in bijlage 1.2. In deze bijlage zijn tevens de boorpunten uit het reeds op deellocatie 22 (grondplannummers 32 en 33) verrichtte bodemonderzoek opgenomen.

3.2 Resultaten veldonderzoek

In de boorstaten (bijlage 2) wordt de bodemopbouw van het onderzochte terrein weergegeven. Een globale beschrijving is opgenomen in tabel 3.2.

⁵ De heer N. van Aarle (in dienst van Geofox-Lexmond).

Tabel 3.2: Lokale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Opmerkingen
0,0 – 0,5	Zand, zeer fijn, matig siltig	In het traject van 0,0-0,5 m-mv is de grond tevens zwak humeus.
0,5 – 2,0	Zand, zeer fijn, zwak siltig	

Bij het zintuiglijk onderzoek zijn geen bodemvreemde materialen aangetroffen. Er zijn voor zover zintuiglijk waarneembaar geen asbestverdachte materialen op of in de bodem aangetroffen.

3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van ALcontrol te Hooglyet. De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering.

Van de bovengrond is één mengmonster samengesteld en ter analyse aan het laboratorium aangeboden.

In tabel 3.3 (grond) en 3.4 (grondwater) zijn de stoffen weergegeven die de (berekende) toetsingswaarden overschrijden. De resultaten van de ondergrond en het grondwater zijn afkomstig van het onderzoek op deellocatie 22, grondplannummers 32 en 33.

Tabel 3.3: Overschrijdingstabel grond

monster	Boringnummer(s) + diepte (in cm-mv)	Zintuiglijke waarnemingen	Mate	Analyse- pakket	Parameters ⁽¹⁾	Veront- reinigings- graad ^(2,3)
Onderhavig onderzoek						
MMA1	A1 (0-50) A2 (0-60) A3 (0-50) A4 (0-50) A5 (0-50)	-	-	NENg	PAK	> S
Reeds verricht bodemonderzoek (deellocatie 22, grondplannummers 32 en 33)						
22MMC	22B10 (150-200) 22B13 (100- 150) 22B6 (100-150)	-	-	NENg	-	-

Tabel 3.4: Overschrijdingstabel grondwater

monster + filterdiepte (in cm-mv)	Analysepakket	Parameters ⁽¹⁾	Verontreinigingsgraad ⁽²⁾
Reeds verricht bodemonderzoek (deellocatie 22, grondplannummers 32 en 33)			
22B6 (140-240)	NENw	Cadmium	> S
		Chroom	> S
		Zink	> S

Toelichting tabellen 3.3 en 3.4

- 1 uitsluitend de t.o.v. de toetsingswaarden verhoogde parameters zijn weergegeven
- 2
 - < gehalte kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
 - > S gehalte boven de streefwaarde
 - > T gehalte boven de tussenwaarde
 - > I gehalte boven de interventiewaarde

3.4 Interpretatie

Grond

In het mengmonster van de bovengrond MMA1 (traject 0,0-0,5 m-mv) is PAK in een gehalte boven de betreffende streefwaarde aangetoond.

In het mengmonster van de ondergrond van deellocatie 22 (grondplannummers 32 en 33, mengmonster 22MMC) zijn geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in gehalten boven de betreffende streefwaarden.

Grondwater

In het grondwater van deellocatie 22, grondplannummers 32 en 33, zijn cadmium, chroom en zink in concentraties boven de streefwaarden aangetoond.

4 Conclusie

In opdracht van de Provincie Noord-Brabant heeft Geofox-Lexmond bv, als onafhankelijk adviesbureau, een aanvullend verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in het kader van de reconstructie van de N261 "Tilburg –Waalwijk" (km 7.525-18.082) in de gemeenten Tilburg, Loon op Zand en Waalwijk.

De aanleiding van het onderzoek is de aankoop van verschillende (gedeelten van) percelen voor de geplande reconstructie van de provinciale weg. In verband met de as-verschuiving van de weg ter hoogte van de Efteling (Europalaan te Kaatsheuvel) zijn de grenzen van het aan te kopen perceel, kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie B, nr. 6576 (ged.) verlegd. Om een volledig beeld te verkrijgen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de aan te kopen percelen is een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd. Onderhavig onderzoek betreft een aanvulling op het reeds uitgevoerde onderzoek ter plaatse van deellocatie 22, "grondplannummers 32 en 33" kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie B, nr. 6565 (ged.), nr. 6576 (ged.)⁶.

Het doel van het onderzoek is om, per eigenaar en/of perceel, de milieukundige kwaliteit van de bodem vast te stellen.

Navolgend zijn de conclusies weergegeven.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen bodemvreemde materialen in de grond aangetroffen.

Analytisch is plaatselijk in de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. In de ondergrond van deellocatie 22, grondplannummers 32 en 33, zijn geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in gehalten boven de betreffende streefwaarden.

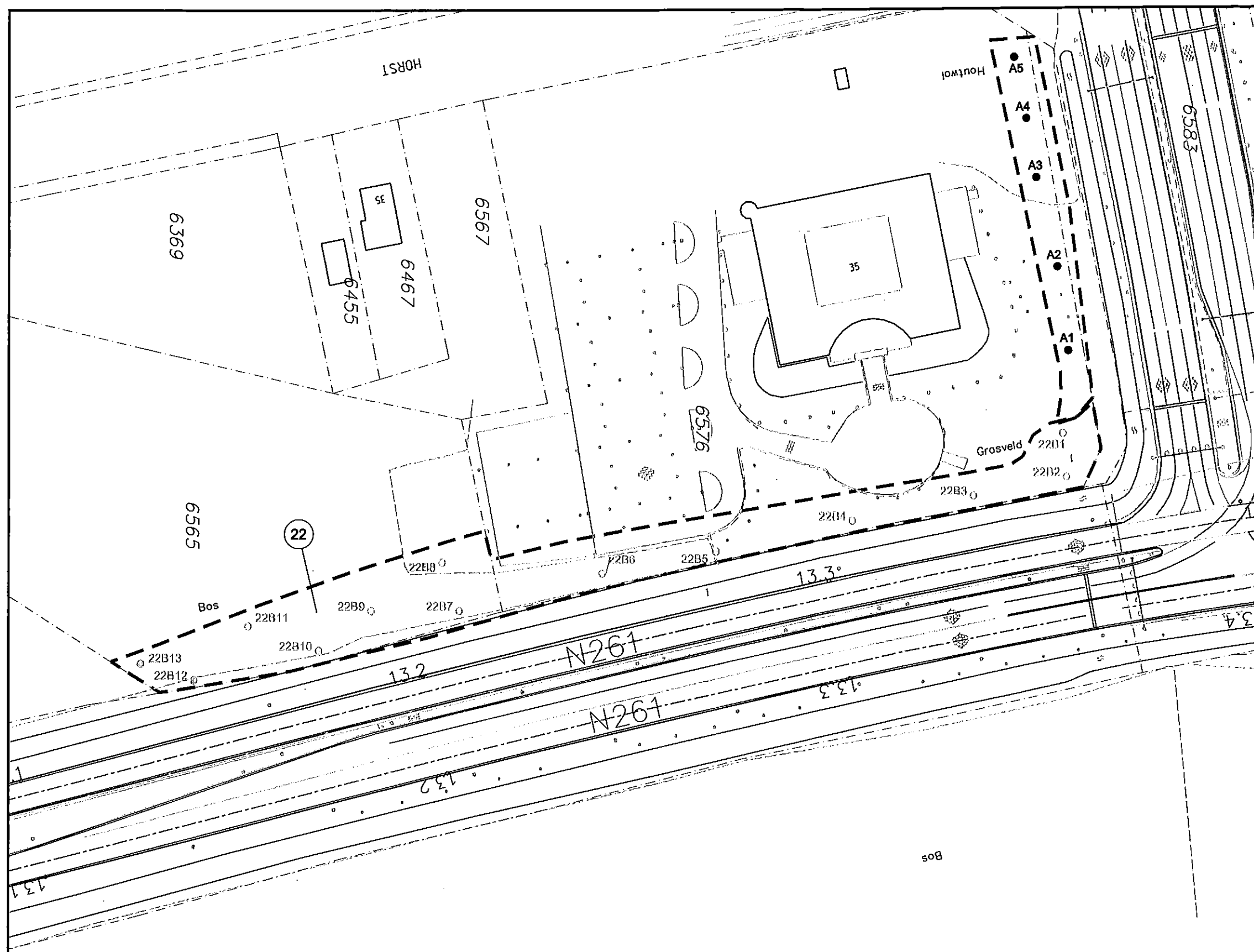
In het grondwater van deellocatie 22, grondplannummers 32 en 33, zijn maximaal streefwaarde-overschrijdingen aan enkele metalen (cadmium, chroom en zink) gemeten.

Er is op basis van de onderzoeksresultaten geen belemmering voor de aankoop van het desbetreffende perceel.

⁶ Op een gedeelte van deze percelen is reeds een bodemonderzoek uitgevoerd. De aanvullende werkzaamheden hebben bestaan uit het uitvoeren van een aantal boringen en het verrichten van een aantal analyses zodat dit minimaal overeenkomt met de in de NEN-5740 vastgestelde hoeveelheid te verrichten boringen en analyses behorende bij het totale oppervlak (reeds onderzocht deel en nog te onderzoeken deel). De onderzoeksopzet voor een onverdachte locatie is gehanteerd.

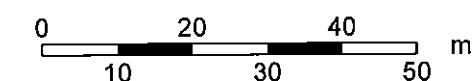
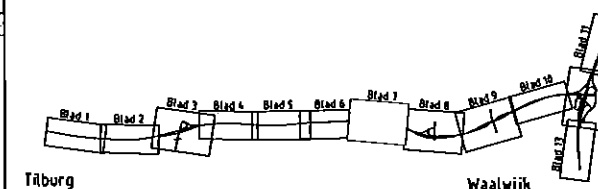


Bijlage 1: Situatietekeningen



Legenda

- boring
- ⌋ peilbuis
- boring (voorgaand onderzoek)
- ⌋ peilbuis (voorgaand onderzoek)
- onderzoekslocatie
- ① deellocatie
- - - kadastrale grens
- 3949 perceelnummer
- ◇ 9.3 hectometerpaal



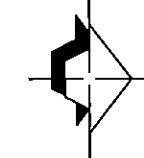
Omschrijving:
Situatietekening met locatie
boringen en peilbuizen, Deellocatie A
Project:
N261, traject "Tilburg-Waalwijk"

Bijlage:
1.2

Opdrachtgever:
Provincie Noord-Brabant

Projectnummer:
20080087

Tekenaar: HENG Schaal: 1:1000 Formaat: A3 Datum: 27-05-2008 Aangesteld: 1362 Revisie: ...



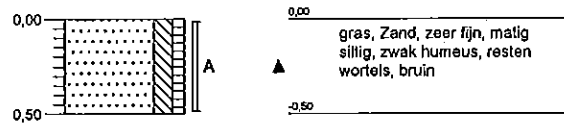
Geofox-Lexmond

vestiging Tilburg
Pegasusweg 2
Postbus 2205
5001 CE Tilburg
(013) 458 21 61
(013) 455 30 89
www.geofox-lexmond.nl
info@geofox-lexmond.nl

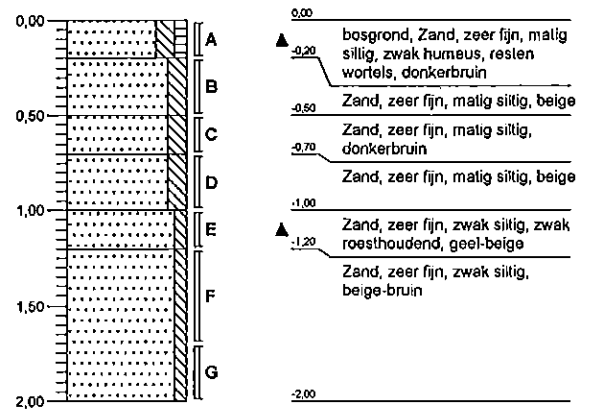
Bijlage 2: Boorstaten

Boring: A1

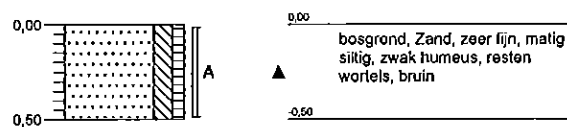
07-05-2008

**Boring: A2**

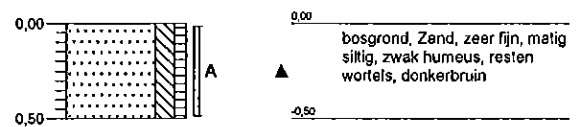
07-05-2008

**Boring: A3**

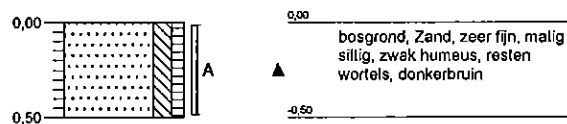
07-05-2008

**Boring: A4**

07-05-2008

**Boring: A5**

07-05-2008



Bijlage 3: Analyseresultaten



Analyserapport

GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV

BKNO

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : N261, Tilburg-waalkijk (aanvulling deelloc. 22)

Uw projectnummer : 20080087

ALcontrol rapportnummer : 11311583, versie nummer: 1

Hoogvliet, 15-05-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 20080087. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental



GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV
BKNO

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam N261, Tilburg-waaiwijk (aanvulling deelloc. 22)
Projectnummer 20080087
Rapportnummer 11311583 - 1

Orderdatum 08-05-2008
Startdatum 08-05-2008
Rapportagedatum 15-05-2008

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

droge stof	gew.-%	S	86.3
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.5
--------------------------------	---------	---	-----

KORRELGROOTTEVERDELING

lutum (bodem)	% vd DS	S	3.1
---------------	---------	---	-----

METALEN

arseen	mg/kgds	S	<5
cadmium	mg/kgds	S	<0.5
chrom	mg/kgds	S	<15
koper	mg/kgds	S	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.15
lood	mg/kgds	S	34
nikkel	mg/kgds	S	<5
zink	mg/kgds	S	25

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
acenaftyleen	mg/kgds	Q	<0.02
acenafteen	mg/kgds	Q	<0.02
fluoreen	mg/kgds	Q	<0.02
fenantreen	mg/kgds	S	0.13
antraceen	mg/kgds	S	0.03
fluoranteen	mg/kgds	S	0.30
pyreen	mg/kgds	Q	0.22
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.18
chryseen	mg/kgds	S	0.17
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.21
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.09
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.13
dibenz(a,h)antraceen	mg/kgds	Q	0.03
benzo(ghi)perylene	mg/kgds	S	0.08
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.10
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	1.2 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.2 ²⁾

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMA1 A1 (0-50) A2 (20-50) A3 (0-50) A4 (0-50) A5 (0-50)

Paraaf:





GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV
BKNO

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam N261, Tilburg-waaiwijk (aanvulling deelloc. 22)
Projectnummer 20080087
Rapportnummer 11311583 - 1

Orderdatum 08-05-2008
Startdatum 08-05-2008
Rapportagedatum 15-05-2008

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	Q	1.6
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor)	mg/kgds	Q	1.7

EOX	mg/kgds	S	<0.3
-----	---------	---	------

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	mg/kgds		<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMA1 A1 (0-50) A2 (20-50) A3 (0-50) A4 (0-50) A5 (0-50)

Paraaf :





GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV
BKNO

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam N261, Tilburg-waaijk (aanvulling deelloc. 22)
Projectnummer 20080087
Rapportnummer 11311583 - 1

Orderdatum 08-05-2008
Startdatum 08-05-2008
Rapportagedatum 15-05-2008

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000

Voetnoten

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :



GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV
BKNO

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam N261, Tilburg-waaijk (aanvulling deelloc. 22)
Projectnummer 20080087
Rapportnummer 11311583 - 1

Orderdatum 08-05-2008
Startdatum 08-05-2008
Rapportagedatum 15-05-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/IIA. Grond (AS3000): conform AS3010
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lulum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010
arseen	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
chromium	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
acenaftaleen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftaleen	Grond (AS3000)	Idem
fluoreen	Grond (AS3000)	Idem
fenantreen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
pyreen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(b)fluoranteen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
dibenz(a,h)antraceen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
EOX	Grond (AS3000)	Conform AS3010
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternummer	Verpakking
001	A8514505	07-05-2008	07-05-2008	ALC201
001	A8530938	07-05-2008	07-05-2008	ALC201

Paraaf :



GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV.
BKNO

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam N261, Tilburg-waaijk (aanvulling deelloc. 22)
Projectnummer 20080087
Rapportnummer 11311583 - 1

Orderdatum 08-05-2008
Startdatum 08-05-2008
Rapportagedatum 15-05-2008

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	A8530939	07-05-2008	07-05-2008	ALC201
001	A8530940	07-05-2008	07-05-2008	ALC201
001	A8530942	07-05-2008	07-05-2008	ALC201

Bijlage 4: Toetsingstabellen

Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering

Algemeen

De mate van verontreiniging van grond en grondwater wordt vastgesteld door de concentraties in de monsters van grond en grondwater te toetsen aan de normen die zijn vastgesteld door het ministerie van VROM. Dit betreft de circulaire DBO/1999226863 "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" van 4 februari 2000, die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). Hierin worden voor een aantal stoffen drie concentratieniveaus onderscheiden:

- **streefwaarde (S)**
Het concentratieniveau waarop of waaronder grond en/of grondwater als niet-verontreinigd wordt beschouwd. Bij overschrijding van de S-waarde is in principe sprake van een geval van verontreiniging.
- **tussenwaarde (T)**
Het concentratieniveau waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk of gewenst is om vast te kunnen stellen of sprake is van een "geval van ernstige bodemverontreiniging". De T-waarde vertegenwoordigt het gemiddelde van S- en I-waarde.
- **interventiewaarde (I)**
Het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater waarboven een ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Boven deze waarde is er mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Door middel van een nader onderzoek en eventueel een risico-evaluatie kan worden vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en zo ja welke risico's met de verontreiniging samenhangen.

Toetsingswaarden

De toetsingswaarden voor de grond zijn afhankelijk van het bodemtype (zand, klei e.d.). Aan de hand van humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke toetsingswaarden voor een bepaald type bodemtype te berekenen. De gecorrigeerde toetsingswaarden zijn in deze bijlage opgenomen. In deze bijlage zijn tevens de toetsingswaarden voor het grondwater opgenomen. De toetsingswaarden voor het grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Voor een aantal stoffen zijn nog geen streef- en interventiewaarden opgesteld, omdat nog geen meet- en analysevoorschriften zijn vastgesteld, ofwel omdat nog onvoldoende ecotoxicologische gegevens beschikbaar zijn om betrouwbare waarden vast te stellen. De wel beschikbare indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden en mogen dan ook niet op dezelfde wijze worden gehanteerd om uitspraken te doen over gevallen van al dan niet ernstige bodemverontreiniging. In bepaalde gevallen kan het bijvoorbeeld nodig zijn aanvullend onderzoek te doen naar de risico's van de betreffende stof.

Triggerwaarde EOX

Extraheerbare Organische gehalogeneerde verbindingen (EOX) is een somparameter, hetgeen wil zeggen dat met de naam een groep stoffen wordt aangeduid. Onder EOX vallen onder andere chloorkoolwaterstoffen zoals PCB's, chloorfenolen, chloorbenzenen en enkele gechloreerde bestrijdingsmiddelen. Bij de analyse wordt in eerste instantie vastgesteld wat de totaalconcentratie is van deze groep verbindingen. Dergelijke verbindingen komen ook van nature in de bodem voor, met name in bodems met veel organische stof (zoals veen). Het aantreffen van EOX betekent dus niet automatisch dat de bodem verontreinigd is. De parameter EOX heeft daarom een "trigger"-functie. Indien EOX wordt aangetroffen boven een bepaalde concentratie, zal moeten worden nagegaan wat de oorzaak daarvan is.

Vluchtige olie

De parameter minerale olie omvat de groep alifatische koolwaterstoffen met koolstofketens tussen de C10 en C40. De parameter VAK (of: BTEX) omvat een aantal van benzeen afgeleide aromatische koolwaterstoffen en (in principe) naftaleen. In veel olieproducten komen ook nog andere verbindingen voor, die worden gerapporteerd onder de verzamelnaam vluchtige oliefractie. Vluchtige olie bestaat voor een deel uit alifatische koolwaterstoffen met ketens van C7 t/m C9, en voor een deel uit alkylbenzenen. Voor deze (groepen) stoffen zijn in de Wet bodembescherming geen streefwaarde(n) en geen interventiewaarde(n) opgenomen. Overheden gaan hier verschillend mee om.

Niet genormeerde stoffen

Stoffen waarvoor geen normen zijn opgesteld worden aangeduid als 'niet-genormeerde stoffen'. Ook bij deze stoffen kan sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging en/of saneringsurgentie. De circulaire geeft een richtlijn die bij het aantreffen van niet-genormeerde stoffen kan worden gevolgd.

Achtergrondwaardenbeleid

Van gebieden die reeds decennia lang in gebruik zijn als woon- of werkgebied, met name van oudere stadsgedeelten, is bekend dat veelvuldig puin wordt aangetroffen, al dan niet in combinatie met asresten, sintels en kooltjes. In chemische zin worden in de bovengrond veelal licht verhoogde gehalten aan PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; verbrandingsresten) en zware metalen aangetoond. Deze vormen van bodemverontreiniging kenmerken zich door het gegeven dat er geen eenduidige oorzaak of bron aanwezig is en dat de verspreiding een diffuus beeld vertoont. Voor het onderscheid tussen de diffuse bodembelasting van een gebied en de aanwezigheid van lokale bronnen is de term "verhoogde achtergrondwaarde" ingevoerd.

Indien gehalten in de grond boven de streefwaarden liggen, maar beneden de achtergrondwaarden voor een bepaald gebied, kan worden geconcludeerd dat geen sprake is van een locatiegebonden verontreiniging, maar dat de verhoogde gehalten passen binnen het beeld van een groter gebied.

Beleid voor bouwen op verontreinigde grond

Model Bouwverordening

De Bouwverordening (laatste versie: VNG 6 september 1993) is gebaseerd op de Woningwet 1991. Deze verordening stelt dat op verontreinigde grond niet mag worden gebouwd. Dit betekent dat een gemeente in principe een bouwvergunning kan weigeren, indien in de grond of het grondwater een stof is aangetroffen in een gehalte boven de S-waarde (of lokale of natuurlijke achtergrondwaarde).

Beleid voor hergebruik van licht verontreinigde grond

Grond waarvoor geldt dat de gehalten kleiner zijn dan de streefwaarde wordt beschouwd als schone grond en is om die reden vrij toepasbaar. Grond waarin gehalten aan verontreinigde stoffen zijn aangetoond boven de streefwaarde wordt beschouwd als een secundaire grondstof en is om die reden in principe alleen toepasbaar in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Hierop zijn twee uitzonderingen van kracht, die zijn verwoord in de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden en de Vrijstellingsregeling Grondverzet. Het Bouwstoffenbesluit en de beide vrijstellingsregelingen worden kort toegelicht.

Bouwstoffenbesluit

Algemeen

De algemene maatregel van bestuur "Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming", kortweg het Bouwstoffenbesluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (Wbb), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en de Woningwet.

Hergebruik van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is beperkt tot de toepassing in werken. Dit heeft betrekking op werken op of in de bodem of in het oppervlaktewater. Onder een werk wordt een waterbouwkundig werk, een wegebouwkundig werk, een bouwwerk of een grondwerk verstaan.

In het Bouwstoffenbesluit wordt onderscheid gemaakt in een aantal categorieën grond: schone grond, categorie 1-grond en categorie 2-grond. De definitieve indeling is afhankelijk van de samenstellings- en immissiewaarden en is pas af te leiden na uitvoering van een partijkeuring, conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Voor de toepassing van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd om een indicatie te krijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van milieuvreemde stoffen in de bodem. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan geen bindende uitspraak gedaan worden over de hergebruiksmogelijkheden van de eventueel vrijkomende grond van de onderzoekslocatie.

Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden

Algemeen

In de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden uit het Bouwstoffenbesluit (Staatscourant 126, dinsdag 6 juli 1999) is een nieuwe toetsingsregel voor schone grond geïntroduceerd. Kortweg komt de regel erop neer dat bij een beperkte overschrijding van de toetsingswaarde (samenstellingswaarde voor schone grond uit het Bouwstoffenbesluit) voor een beperkt aantal stoffen, de betreffende grond nog als schone grond mag worden toegepast (vrij toepasbaar). Voorwaarde is dat de grond is onderzocht conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Binnen het verkennend bodemonderzoek wordt niet voldaan aan de onderzoekseisen uit het Bouwstoffenbesluit voor het vaststellen van de grondkwaliteit.

Vrijstellingsregeling Grondverzet

Algemeen

Hergebruik van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet is niet beperkt tot de toepassing in werken, maar heeft betrekking op het hergebruik van grond als bodem. Een voorwaarde voor het gebruik van vrijkomende grond als bodem is dat de gemeente een zoneringkaart heeft vastgesteld, waarop is aangegeven welke gebieden binnen de gemeente een vergelijkbare bodemkwaliteit bezitten. Grond mag alleen verplaatst worden tussen gebieden met een vergelijkbare bodemkwaliteit, of van een gebied met een goede kwaliteit naar een gebied met een mindere bodemkwaliteit.

Voor de toepassing van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Voor de uitwisseling van grond tussen gezoneerde gebieden is in principe geen bodemonderzoek vereist. De gegevens uit het verkennend bodemonderzoek kunnen wel gebruikt worden om te toetsen of eventueel vrijkomende grond voldoet aan de verwachte kwaliteit op basis van de zoneringkaart. Het is aan de gemeente om te beoordelen of vrijkomende grond binnen één van de gezoneerde gebieden kan worden toegepast.

Wanneer saneren?

Nieuwe gevallen van bodemverontreiniging (veroorzaakt na 1 januari 1987) dienen conform de zorgplicht (artikel 13) in de Wet bodembescherming te worden gesaneerd. Bij zogeheten oude gevallen (veroorzaakt voor 1987) dienen in principe alle ernstige gevallen van bodemverontreiniging (d.w.z. minimaal een bodemvolume van 25 m³ grond c.q. 100 m³ grondwater verontreinigd in een concentratie boven de interventiewaarde) op termijn gesaneerd te worden. Het tijdstip waarop dit moet gebeuren hangt af van de mate van actuele risico's die aanwezig zijn voor mensen en ecosystemen alsmede de verspreidingsrisico's. Deze risico's hangen samen met het gebruik van de verontreinigde locatie (bijv. wonen of bedrijfsmatig) en met zaken als de bodemopbouw ter plaatse (bijv. grondsoort en grondwaterstroming). Verder kan onder andere de noodzaak tot het nemen van sanerende maatregelen ontstaan bij functiewijziging, bijvoorbeeld bij het bebouwen van het terrein. Ook kan door een koper of een verzekeringsmaatschappij sanering worden verlangd. Wanneer de bodem niet ernstig verontreinigd blijkt, kan het toch noodzakelijk zijn de verontreinigde bodem te saneren.

Tabel : Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden). Gehalten in mg/kgds

Monster Bodemtype ¹⁾	MMA1 ¹ /
Droge stof (gew.-%)	86,3
gewicht artefacten (g)	< 1
Organische stof (%vds)	4,5
Lutum (%vds)	3,1
Metalen	
Arseen	< 5
Cadmium	< 0,5
Chroom	< 15
Koper	< 10
Kwik	< 0,15
Lood	34
Nikkel	< 5
Zink	25
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen	
Naftaleen	< 0,01
Anthraceen	0,03
Fenanthreen	0,13
Fluorantheen	0,30
Benzo(a)anthraceen	0,18
Chryseen	0,17
Benzo(a)pyreen	0,13
Benzo(ghi)peryleen	0,08
Benzo(k)fluorantheen	0,09
Indeno(123-cd)pyreen	0,10
Acenaftyleen	< 0,02
Acenaftheen	< 0,02
Fluoreen	< 0,02
Pyreen	0,22
Benzo(b)fluorantheen	0,21
Dibenz(ah)anthraceen	0,03
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 f	1,7
PAK (totaal, 10 van VROM)	1,2
PAK (totaal, 16 van EPA)	1,6
pak-totaal (10 van VROM) (0.7	1,2
EOX	< 0,3
Minerale olie	
fractie C10-C12	< 5
fractie C12-C22	< 5
fractie C22-C30	< 5
fractie C30-C40	< 5
Totaal olie C10-C40	< 20
aard van de artefacten (g)	Geen

¹ MMA1 A1 (0-50) A2 (20-50) A3 (0-50) A4 (0-50) A5 (0-50)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarden
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

- 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
I lutum 3,1 %; humus 4,5 %

Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden grond (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Metalen			
Arseen	18	26	34
Cadmium	0,53	4,2	7,9
Chroom	56	135	214
Koper	20	61	103
Kwik	0,22	3,7	7,2
Lood	58	208	359
Nikkel	13	46	79
Zink	66	203	340
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
Minerale olie			
Totaal olie C10-C40	23	1136	2250

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
I lutum = 3,1 %; humus = 4,5 %

Bijlage 5: Toelichting bodemonderzoek

Algemeen

In deze bijlage zijn de technische handelingen die worden verricht bij milieukundig bodemonderzoek in het algemeen, beschreven en toegelicht. De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform een intern kwaliteitssysteem dat voldoet aan de ISO-9001 en de VCA** normen (VeiligheidsChecklistAannemers). Dit kwaliteitssysteem is gebaseerd op de voorschriften die zijn opgenomen of waarnaar wordt verwezen in de volgende documenten van het ministerie van VROM: de "NEN 5740, Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (NNI, oktober 1999; ICS 13.080.01), het "Protocol voor het nader onderzoek deel 1 naar de aard en concentratie van verontreinigde stoffen en de omvang van bodemverontreiniging" (SDU uitgeverij Den Haag 1994; ISBN 90-12-08083-5), en de "Richtlijn nader onderzoek deel 1" (SDU uitgeverij Den Haag 1995; ISBN 90-12-08232-3). Het laboratoriumonderzoek is conform de normen uit de NEN 5740 of volgens gelijkwaardige methoden uitgevoerd.

Boorwerkzaamheden en bemonstering

Grond

Meestal worden boringen handmatig verricht met een zogenaamde edelmanboor. In andere gevallen wordt gebruik gemaakt van een guts, een zuigerboor of een pulsboor. In beton- of asfaltverhardingen worden met een diamantboor gaten geboord om de onderliggende bodem te kunnen bereiken. Regelmatig komt het voor dat losse verhardingsmaterialen zijn aangebracht (met name puin). Om die reden moeten boringen soms (gedeeltelijk) worden uitgevoerd met een puinboor, een slagbuts, een ramguts of een mechanische boorstelling.

De grondmonsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in afgesloten glazen potten met een kunststof schroefdeksel.

Grondwater

In een boorgat kan een peilbuis worden geplaatst om grondwatermonsters te nemen. Peilbuizen zijn kunststof buizen die over een lengte van (meestal) één meter zijn geperforeerd. Het geperforeerde gedeelte (filter) wordt voorzien van een filterkous om inspoeling van fijn bodemmateriaal te voorkomen. Afhankelijk van het onderzoeksdoel is het filter of onder het grondwaterniveau of snijdend met de grondwaterspiegel geplaatst.

Voor het verkrijgen van een representatief grondwatermonster wordt de peilbuis afgepompt, direct na plaatsing en voorafgaand aan de monsternamming. Monsternamming vindt plaats na minimaal een week standtijd. Voor het afpompen en bemonsteren van het grondwater wordt gebruik gemaakt van een slangenpomp. Per peilbuis wordt het grondwater met een schoon stuk (siliconen)slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

Zintuiglijk onderzoek

In het veld worden grond en grondwater zintuiglijk onderzocht. Het zintuiglijk onderzoek is te splitsen in:

- lithologisch onderzoek, waarbij de opgeboorde grondsoorten worden geclassificeerd.
- onderzoek naar verontreiniging, waarbij zintuiglijk waarneembare afwijkingen in of aan het bodemmateriaal worden beschreven¹⁾.

¹⁾ Bij olieproducten wordt gebruik gemaakt van de 'oliepan-methode'. Daarbij wordt de grond verkruid in een schaal met water. Het verschijnen van een oliefilm op het water is een teken dat er olieachtige stoffen in de grond aanwezig kunnen zijn. Eventueel worden PID-metingen uitgevoerd (alleen als specifiek in rapport vermeld). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald.

Mede op basis van de resultaten van het zintuiglijk onderzoek wordt beslist welke monsters op welke chemische stoffen worden geanalyseerd.

Stromingsrichting grondwater en doorlaatbaarheid van de bodem

Via een waterpassing kan de lokale stromingsrichting van het grondwater worden bepaald. Met de gegevens van een waterpassing kan een inschatting worden gemaakt van het verspreidingspatroon van een verontreiniging in het grondwater.

Bij een waterpassing wordt het grondwaterpeil in meerdere peilbuizen bepaald ten opzichte van een vast punt op het terrein. Hieruit volgt of er sprake is van een eenduidige grondwaterstromingsrichting, en hoe sterk deze stroming is.

Via een zogenaamde doorlaatbaarheidstest kan de waterdoorlaatbaarheid van de grond onder de grondwaterspiegel worden vastgesteld. Bepaald wordt hoe snel een boorgat weer wordt gevuld met toestromend grondwater, nadat het gat is leeggepompt. Het resultaat van de test geeft, samen met de algemene geohydrologische informatie over de onderzoekslocatie een indicatie van de hoeveelheid grondwater dat zal toestromen bij ontgraving van een verontreiniging of bij een grondwatersanering.

Chemisch onderzoek

Indien bij het zintuiglijk onderzoek in overeenkomende bodemlagen uit verschillende boringen geen afwijkingen worden aangetroffen, mogen mengmonsters worden samengesteld van maximaal tien monsters. Voor chemische analyse op mengmonsters wordt gekozen om zoveel mogelijk informatie te verkrijgen tegen relatief beperkte analysekosten. Het risico hierbij is dat in het mengmonster een verontreiniging wordt aangetroffen, waarbij niet duidelijk is of alle monsters in dezelfde mate zijn verontreinigd, ofwel dat één of enkele monsters relatief sterk zijn verontreinigd. Indien een dergelijke situatie optreedt, dan worden in principe de individuele monsters waaruit dat mengmonster was samengesteld, geanalyseerd op de betreffende stof. Op die manier wordt vastgesteld hoe de verontreiniging is verdeeld over de monsters.

Indien er sprake is van een onverdacht terrein worden minimaal twee grondmengmonsters en minimaal één grondwatermonster geanalyseerd op een breed pakket aan stoffen. Deze stoffen zijn opgenomen in de zogeheten NEN-pakketten voor grond en grondwater. Indien er sprake is van aandachtspunten waarbij bekend is om welke verontreinigende stoffen het gaat, worden de betreffende monsters onderzocht op de relevante stoffen. In het algemeen worden monsters die tijdens het zintuiglijk onderzoek als afwijkend zijn beoordeeld, niet gemengd. Wel wordt met mengmonsters gewerkt indien een homogene afwijkende laag wordt aangetroffen, bijvoorbeeld een puinhoudende verhardingslaag. Grondwatermonsters worden in principe nooit gemengd.

Voor het chemisch onderzoek worden de grond- en grondwatermonsters aangeleverd bij een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium (Sterlab). Op de kopieën van de certificaten in bijlage 3 is te zien door welk laboratorium de analyses in dit onderzoek zijn verricht.

Afkortingen en begrippen

m-gws meter beneden de grondwaterspiegel
m-mv meter beneden maaiveld

NEN 5740:

Nederlandse Norm 5740, ICS 13.080.01, oktober 1999. Door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek. In de NEN 5740 wordt verwezen naar door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor de technische uitvoering van werkzaamheden in het veld en in het laboratorium.

**Aanvullend verkennend
bodemonderzoek
N261 Tilburg – Waalwijk
(Rmpw261.01)**

Perceel: Loon op Zand
sectie D, nr. 1958 (ged.)
*Aanvulling op deellocatie 17,
(grondplannummer 27.2)*

Opdrachtgever
Provincie Noord-Brabant
Directie Economie & Mobiliteit
de heer H.A.J. Hairwassers
Postbus 90151
5200 MC 'S-HERTOGENBOSCH

Adviesbureau
Geofox-Lexmond bv
Pegasusweg 2
Postbus 2205
5001 CE TILBURG
Tel. 013 - 4582161
Fax 013 - 4553089

Status
Definitief versie 1
Datum
3 juni 2008
Projectnummer
20080087/BKNO
Referentienummer
20080087_e2RAP

Auteur
mevrouw ing. B. Knoeff

Paraaf:



Controle / vrijgave
de heer ing. G.J. Loeffen

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Vooronderzoek en onderzoeksopzet	2
2.1	Locatiebeschrijving	2
2.2	Vooronderzoek	2
2.3	Bodemopbouw regionaal	2
2.4	Onderzoeksopzet	3
3	Werkzaamheden en resultaten	4
3.1	Werkzaamheden	4
3.2	Resultaten veldonderzoek	5
3.3	Resultaten laboratoriumonderzoek	5
3.4	Interpretatie	6
4	Conclusie	7

Bijlagen

1	Situatietekeningen
1.1	Topografische ligging gebied reconstructie N261
1.2	Situatietekening met boorlocaties
2	Boorstaten
3	Analyseresultaten
4	Toetsingstabellen
5	Toelichting bodemonderzoek

1 Inleiding

In opdracht van de Provincie Noord-Brabant heeft Geofox-Lexmond bv, als onafhankelijk adviesbureau¹, een aanvullend verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in het kader van de reconstructie van de N261 "Tilburg –Waalwijk" (km 7.525-18.082) in de gemeenten Tilburg, Loon op Zand en Waalwijk.

De aanleiding van het onderzoek is de aankoop van verschillende (gedeelten van) percelen voor de geplande reconstructie van de provinciale weg. In verband met de as-verschuiving van de N261 ter hoogte van de Efteling (Europalaan te Kaatsheuvel) zijn de grenzen van het aan te kopen perceel, kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie D, nr. 1958 (ged.) verlegd. Om een volledig beeld te verkrijgen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op het aan te kopen perceel wordt een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd².

Het doel van het onderzoek is om, per eigenaar en/of perceel, de milieukundige kwaliteit van de bodem vast te stellen.

Onderhavig onderzoek betreft een aanvulling op het reeds uitgevoerde onderzoek ter plaatse van deellocatie 17, "grondplannummer 27.2" kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie B, nr. 1958 (ged.).

¹ De terreineigenaar is geen zuster- of moederbedrijf en komt niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.

² Op een gedeelte van dit perceel is reeds een bodemonderzoek uitgevoerd.

2 Vooronderzoek en onderzoeksopzet

2.1 Locatiebeschrijving

De locatie maakt deel uit van grondplannummer 27.2 en is kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie D, nr. 1958 (ged.). Dit gedeelte van het perceel is in eigendom van Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland. Het te onderzoeken deel ("deellocatie B") heeft een totale oppervlakte van circa 5.100 m². De onderzoekslocatie betreft bosgrond (natuurgebied) en is gelegen ten oosten van de N261, ten zuiden van de Duinlaan.

2.2 Vooronderzoek

Om vast te stellen of er aanleiding is om op (delen van) de onderzoekslocaties verontreinigingen te verwachten, en zo ja, om welke stoffen het daarbij gaat, is voorafgaand aan het reeds eerder uitgevoerde bodemonderzoek³ een vooronderzoek uitgevoerd.

Voor een samenvatting van de (meeste relevante) resultaten van het vooronderzoek dat betrekking heeft op onderhavige locatie wordt verwezen naar bovengenoemde rapportage.

Uit de resultaten van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie naar alle waarschijnlijkheid niet negatief is beïnvloed.

De topografische ligging van het gehele te reconstrueren gebied is weergegeven in bijlage 1.1.

2.3 Bodemopbouw regionaal

Aan de hand van de TNO-databank REGIS is inzicht verkregen in de regionale bodemopbouw. De gegevens zijn opgenomen in tabel 2.3.

Tabel 2.3: Regionale bodemopbouw

diepte (m-mv)	formatienaam	samenstelling	geohydrologische eenheid
0 - 10	Formatie van Bostel	overwegend matig fijn zand, met plaatselijk matig grof zand en plaatselijk leemlenzen	1° watervoerend pakket
> 10	Formatie van Sterksel	overwegend matig grof zand	1° watervoerend pakket

Bron: TNO-databank REGIS

Om de grondwaterstanden in het plangebied in beeld te brengen is de wateratlas van de provincie Noord-Brabant geraadpleegd. De gemiddeld hoogste grondwaterstand bevindt zich op 1,2 à 2,0 m-mv.

De grondwaterstromingsrichting is bepaald op basis van de grondwaterkaart (Grondwaterkaart van Nederland; Centrale Slenk; TNO; 1983). De grondwaterstromingsrichting in het onderzoeksgebied is noord tot noordwestelijk.

³ Verkennend bodemonderzoek N261 Tilburg-Waalwijk (Rmpw 261.01), Percelen: Loon op Zand, Deellocatie 9, 13, 15, 16 en 17, Grondplannummers 18, 22, 23, 25, 26, 27.1 en 27.2, uitgevoerd door Geofox-Lexmond bv, projectnummer 20071559-8, d.d. 30 november 2007.

2.4 Onderzoeksopzet

In verband met de as-verschuiving van de weg (N261) ter hoogte van de Efteling (Europalaan te Kaatsheuvel) zijn de grenzen van de aan te kopen perceel (sectie D, nr. 1958 (ged.)) verlegd. Om een volledig beeld te verkrijgen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op het aan te kopen perceel wordt een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd. De aanvullende werkzaamheden hebben betrekking op het perceel kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie D, nr. 1958 (ged.): met een oppervlakte van circa 5.100 m².

In totaal is tijdens het reeds uitgevoerde onderzoek circa 3,2 ha onderzocht (deellocatie 17, grondplannummer 27.2, kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie D, nr. 1958 (ged.)). Circa 5.100 m² wordt middels dit onderzoek aanvullend onderzocht⁴.

In totaal dienen bij een totaaloppervlak tussen 3 en 4 ha conform de NEN-5740 voor een (grootschalig) onverdachte locatie 21 boringen tot 0,5 m-mv, 4 boringen tot 2,0 m-mv en 5 peilbuizen geplaatst te worden. In totaal zijn reeds 20 boringen tot 0,5 m-mv, 4 boringen tot 2,0 m-mv en 4 peilbuizen geplaatst en zowel grond- als grondwateranalyses verricht. In verband met een evenredige verdeling van de boringen over de gehele onderzoekslocatie worden in aanvulling op de reeds verrichte werkzaamheden 4 boringen tot 0,5 m-mv en 1 peilbuis geplaatst. In totaal worden één (boven)grondanalyse en een grondwateranalyse verricht.

Voor de resultaten van de ondergrond wordt verwezen naar het reeds verrichte onderzoek op deellocatie 17 (grondplannummer 27.2).

Voor een overzicht van de werkzaamheden en analyses wordt verwezen naar paragraaf 3.1.

⁴ De aanvullende werkzaamheden bestaan uit het uitvoeren van een aantal boringen en het verrichten van een aantal analyses zodat dit minimaal overeenkomt met de in de NEN-5740 vastgestelde hoeveelheid te verrichten boringen en analyses behorende bij het totale oppervlak (reeds onderzochte deel en nog te onderzoeken deel). Aangezien tijdens het reeds uitgevoerde onderzoek geen noemenswaardige verontreinigingen zijn aangetoond (maximaal streefwaarde-overschrijdingen) wordt de onderzoeksopzet voor een (grootschalig) onverdachte locatie gehanteerd.

3 Werkzaamheden en resultaten

3.1 Werkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" en VKB-protocollen 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen) en 2002 (het nemen van grondwatermonsters). De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door Geofox-Lexmond bv⁵. Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform het AS3000 kwaliteitswaarborg (grondanalyses) en de geldende NEN-normen (overige analyses) door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium.

In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de verrichte analyses.

Tabel 3.1: Overzicht uitgevoerde werkzaamheden

Locatie	Veldwerk ondiepe boringen ¹	diepe boringen ¹	pb ²	verharding (cm)	Analyses grond	grondwater
deellocatie B, kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie D, nr. 1958 (ged.) (aanvulling op deellocatie 17, "grondplannummer 27.2")	4	-	1	-	1 x NENG ³	1 x NENw ⁴

Toelichting tabel 3.1

- ¹: ondiepe boringen in principe tot 0,5 m-mv, diepe boringen tot de grondwaterstand met een maximum van 2,0 m-mv. Indien zintuiglijke waarnemingen hiertoe aanleiding gaven, is van deze diepte afgeweken;
- ²: boring(en) afgewerkt met peilbuizen;
- ³: NENG: bepaling van percentages droge stof, organische stof en lutum, en analyse op arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), minerale olie en extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX);
- ⁴: NENw: analyse op arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen (VAK) en vluchtige organochloorverbindingen (VOCI).

Het verrichten van de boringen, het plaatsen van de peilbuis en de bemonstering van de grond heeft plaatsgevonden op 7 mei 2008. Het grondwater is bemonsterd op 14 mei 2008.

De vrijgekomen grond uit de boringen is in het veld geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw), beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen en voor chemisch onderzoek bemonsterd. Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter. Indien bij een boring meerdere grondmonsters zijn genomen, is met een toenemende diepte de codering A, B, C, enz. aan het monsternummer toegevoegd (boorstaten).

Voorafgaand aan de bemonstering van het grondwater is de diepte van de grondwaterspiegel bepaald en zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater vastgesteld.

De situering van de boorpunten en de peilbuis zijn weergegeven in bijlage 1.2. In deze bijlage zijn tevens de boorpunten uit het reeds op deellocatie 17 (grondplannummer 27.2) verrichtte bodemonderzoek opgenomen.

⁵ De heer N. van Aarle (in dienst van Geofox-Lexmond).

3.2 Resultaten veldonderzoek

In de boorstaten (bijlage 2) wordt de bodemopbouw van het onderzochte terrein weergegeven. Een globale beschrijving is opgenomen in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Lokale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Opmerkingen
0,0-0,5	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	
0,5 - 4,0	Zand, matig fijn, matig siltig	In het traject van 1,3-2,5 m-mv is de grond tevens matig leemhoudend

Bij het zintuiglijk onderzoek zijn geen bodemvreemde materialen aangetroffen. Er zijn voor zover zintuiglijk waarneembaar geen asbestverdachte materialen op of in de bodem aangetroffen.

De resultaten van de metingen aan het grondwater zijn opgenomen in tabel 3.3.

Tabel 3.3: Meetgegevens grondwater

Peilbuis nr.	gws (cm-mv)	pH	Ec (μ S/cm)	Opmerkingen
B2	285	4,92	599	De pH-waarde is een lage pH kant. De oorzaak/bron is niet eenduidig vast te stellen: in bosrijke gebieden worden echter vaker lage pH waarden gemeten. De Ec-waarde is niet ongebruikelijk voor de regio waarin de locatie is gelegen.

gws = grondwaterstand
pH = zuurgraad
Ec = elektrische geleidbaarheid

3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van ALcontrol te Hoogvliet. De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering.

Van de bovengrond is één mengmonster samengesteld en ter analyse aan het laboratorium aangeboden. Het bemonsterde grondwater uit peilbuis B2 is eveneens ter analyse aan het laboratorium aangeboden.

In tabel 3.4 (grond) en 3.5 (grondwater) zijn de stoffen weergegeven die de (berekende) toetsingswaarden overschrijden. De resultaten van de ondergrond zijn afkomstig van het onderzoek op deellocatie 17, grondplannummer 27.2.

Tabel 3.4: Overschrijdingstabel grond

monster	Boringnummer(s) + diepte (in cm-mv)	Zintuiglijke waarnemingen	Analyse- pakket	Parameters ⁽¹⁾	Veront- reinigings- graad ^(2,3)
Onderhavig onderzoek					
MMB1	B1 (0-50) B2 (0-30) B3 (0-50) B4 (0-50) B5 (0-50)	-	NENg	-	<
Reeds verricht bodemonderzoek (deellocatie 17, grondplannummer 27.2)					
17MMD	17B14 (100-150) 17B18 (60-100) 17B2 (50-100) 17B25 (50-100) 17B3 (100-140) 17B8 (50-100)	-	NENg	-	<
17MME	17B18 (100-160) 17B2 (150-200) 17B26 (50-100) 17B3 (140-190) 17B7 (70-120)	-	NENg	-	<

Tabel 3.5: Overschrijdingstabel grondwater

monster + filterdiepte (in cm-mv)	Analysepakket	Parameters ⁽¹⁾	Verontreinigingsgraad ⁽²⁾
Onderhavig onderzoek			
B2 (300-400)	NENw	Cadmium Zink Cis 1,2-dichlooretheen	> S > S > S

Toelichting tabellen 3.4 en 3.5

- 1 uitsluitend de t.o.v. de toetsingswaarden verhoogde parameters zijn weergegeven
- 2
 - < gehalte kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
 - > S gehalte boven de streefwaarde
 - > T gehalte boven de tussenwaarde
 - > I gehalte boven de interventiewaarde

3.4 Interpretatie

Grond

In het mengmonster van de bovengrond zijn geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in gehalten boven de betreffende streefwaarden.

In de mengmonsters van de ondergrond van deellocatie 17 (grondplannummer 27.2, mengmonsters 17MMD en 17MME) zijn geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in gehalten boven de betreffende streefwaarden.

Grondwater

In het grondwater zijn cadmium, zink en cis 1,2-dichlooretheen in concentraties boven de streefwaarden aangetoond.

4 Conclusie

In opdracht van de Provincie Noord-Brabant heeft Geofox-Lexmond bv, als onafhankelijk adviesbureau, een aanvullend verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in het kader van de reconstructie van de N261 "Tilburg -Waalwijk" (km 7.525-18.082) in de gemeenten Tilburg, Loon op Zand en Waalwijk.

De aanleiding van het onderzoek is de aankoop van verschillende (gedeelten van) percelen voor de geplande reconstructie van de provinciale weg. In verband met de as-verschuiving van de N261 ter hoogte van de Efteling (Europalaan te Kaatsheuvel) zijn de grenzen van het aan te kopen perceel, kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie D, nr. 1958 (ged.) verlegd. Om een volledig beeld te verkrijgen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de aan te kopen percelen is een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd. Onderhavig onderzoek betreft een aanvulling op het reeds uitgevoerde onderzoek ter plaatse van deellocatie 17, "grondplannummer 27.2" kadastraal bekend als gemeente Loon op Zand, sectie D, nr. 1958 (ged.)⁶.

Het doel van het onderzoek is om, per eigenaar en/of perceel, de milieukundige kwaliteit van de bodem vast te stellen.

Navolgend zijn de conclusies weergegeven.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen bodemvreemde materialen in de grond aangetroffen.

Analytisch zijn in de bovengrond geen verhoogde gehalten aangetoond. In de ondergrond van deellocatie 17, grondplannummer 27.2, zijn geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in gehalten boven de betreffende streefwaarden.

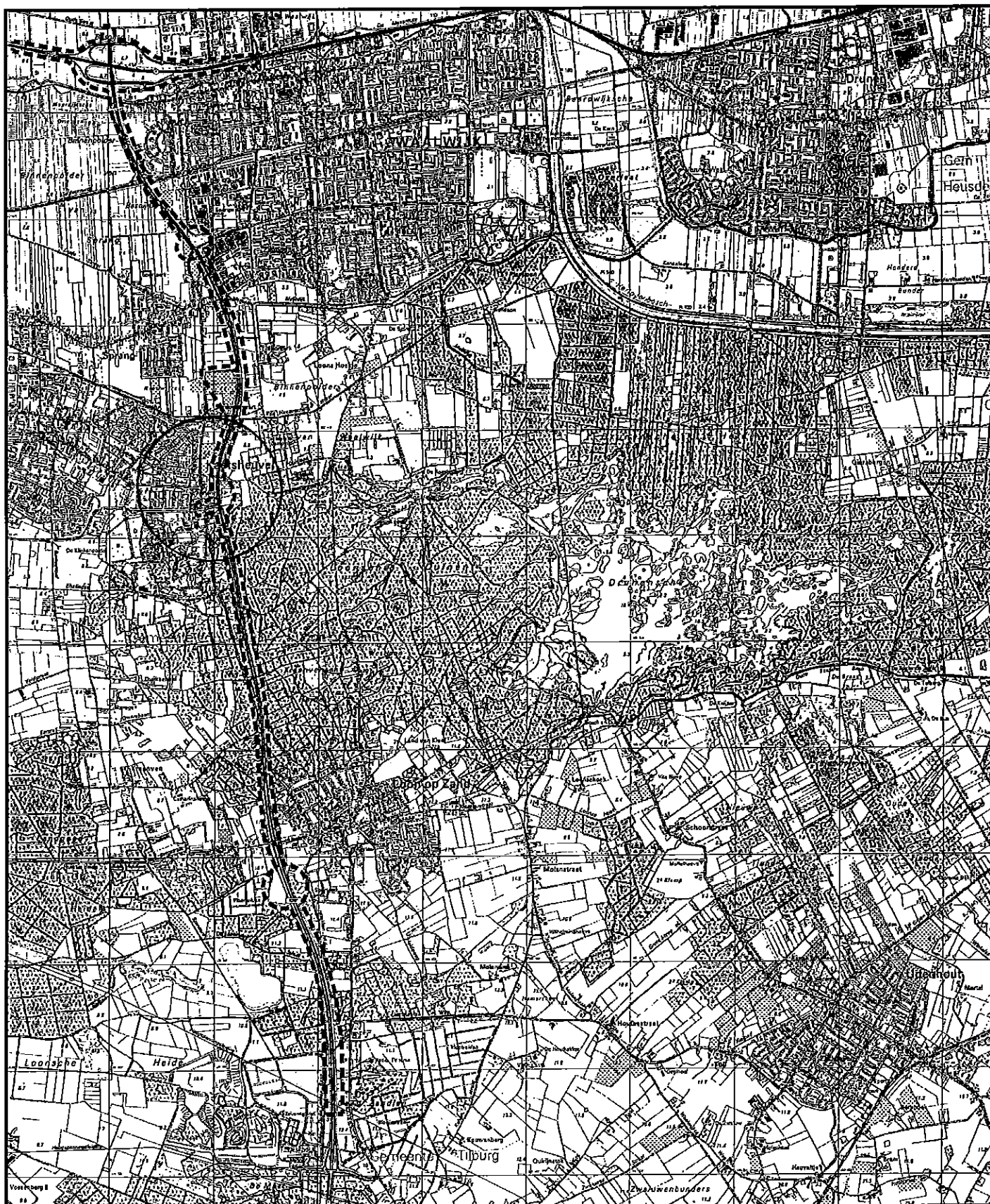
In het grondwater zijn streefwaarde-overschrijdingen van enkele metalen (cadmium en zink) en cis 1,2-dichlooretheen gemeten. De licht verhoogde concentraties cadmium en zink passen in het beeld van de lokale grondwaterkwaliteit. De oorzaak/bron voor de verhoogde concentratie aan cis 1,2-dichlooretheen is niet eenduidig vast te stellen. Op basis van onderhavige resultaten bestaat er geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader onderzoek.

Er is op basis van de onderzoeksresultaten geen belemmering voor de aankoop van het desbetreffende perceel.

⁶ Op een gedeelte van dit perceel is reeds een bodemonderzoek uitgevoerd. De aanvullende werkzaamheden hebben bestaan uit het uitvoeren van een aantal boringen en het verrichten van een aantal analyses zodat dit minimaal overeenkomt met de in de NEN-5740 vastgestelde hoeveelheid te verrichten boringen en analyses behorende bij het totale oppervlak (reeds onderzochte deel en nog te onderzoeken deel). De onderzoeksopzet voor een grootschalig onverdachte locatie is gehanteerd.



Bijlage 1: Situatietekeningen



Omschrijving:
Geografische ligging locatie

Bijlage:
1.1

Tekenaar:
HENG

Schaal:
1:50000

Formaat:
A4

Datum:
22-11-2007

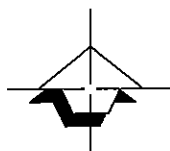
Aanvaard:

Revisie:
.....

Project:
Gebied reconstructie N261

Opdrachtgever:
Provincie Noord-Brabant

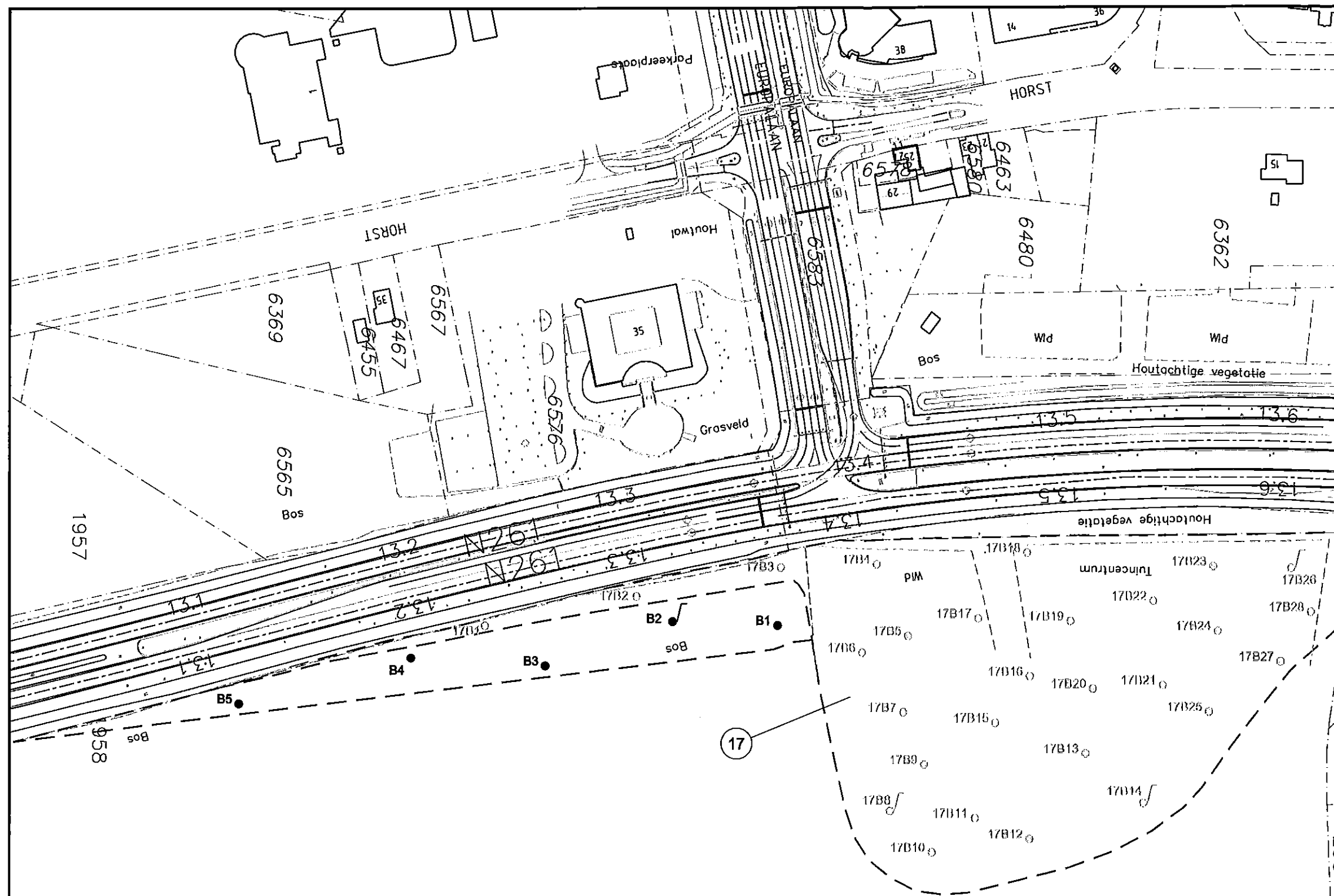
Projectnummer:
20071559



Geofox-
Lexmond

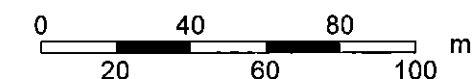
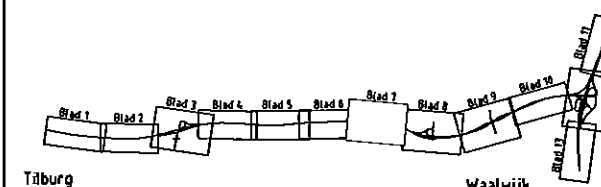


vestiging Tilburg
Pegasusweg 2
Postbus 2205
5001 CE Tilburg
(013) 458 21 61
(013) 4553069
www.geofox-lexmond.nl
info@geofox-lexmond.nl



Legenda

- boring
- peilbuis
- boring (voorgaand onderzoek)
- peilbuis (voorgaand onderzoek)
- onderzoekslocatie
- deellocatie
- kadastrale grens
- 3949 perceelnummer
- 9.3 hectometerpaal



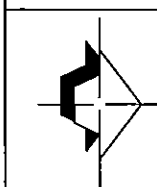
Omschrijving:
Situatietekening met locatie boringen en peilbuizen, Deellocatie B
 Project:
N261, traject "Tilburg-Waalwijk"

Bijlage:
1.2

Opdrachtgever:
Provincie Noord-Brabant

Projectnummer:
20080087

Tekenaar: HENG Schaal: 1:2000 Formaat: A3 Datum: 27-05-2008 Revisie:



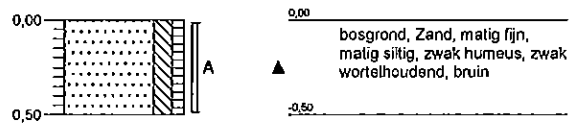
Geofox-Lexmond
 vestiging Tilburg
 Pegasusweg 2
 Postbus 2205
 5001 CE Tilburg
 (013) 458 21 61
 (013) 455 30 89
 www.geofox-lexmond.nl
 info@geofox-lexmond.nl



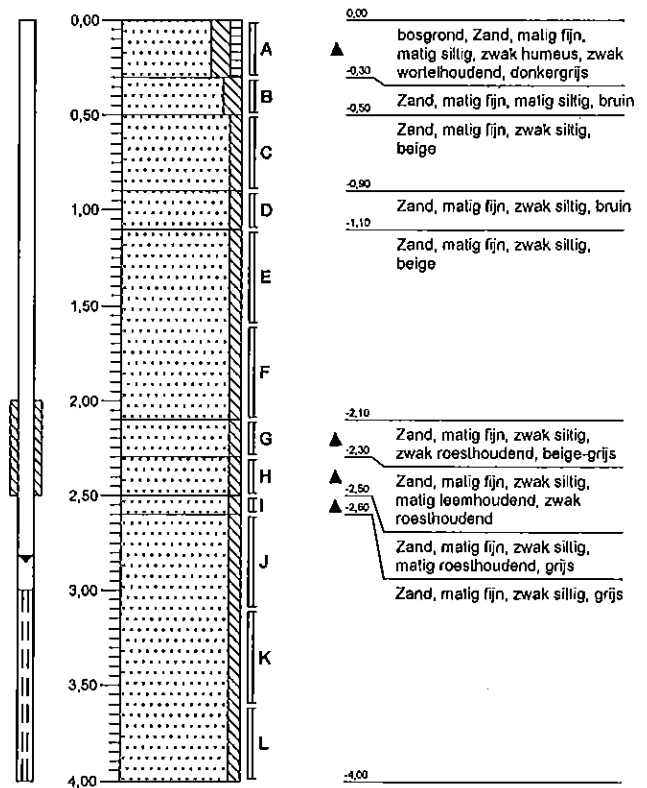
Bijlage 2: Boorstaten

Boring: B1

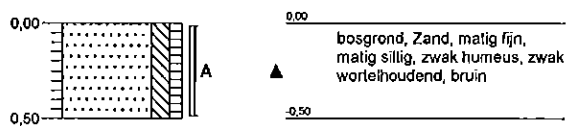
07-05-2008

**Boring: B2**

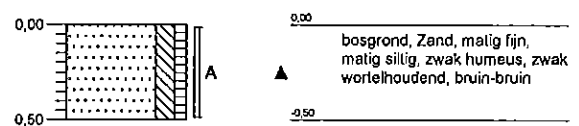
07-05-2008

**Boring: B3**

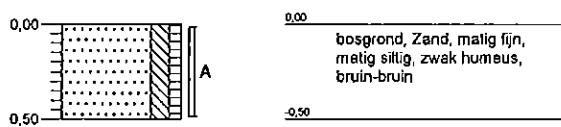
07-05-2008

**Boring: B4**

07-05-2008

**Boring: B5**

07-05-2008



getekend volgens NEN 5104

Bijlage 3: Analyseresultaten



Bijlage 3.1: Grond



Analyserapport

GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV

BKNO

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : N261, Tilburg-Waalwijk (aanvulling deelloc 17)
Uw projectnummer : 20080087
ALcontrol rapportnummer : 11311584, versie nummer: 1

Hoogvliet, 15-05-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 20080087. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental

GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV
BKNO

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam N261, Tilburg-Waalwijk (aanvulling deelloc 17)
 Projectnummer 20080087
 Rapportnummer 11311584 - 1

Orderdatum 08-05-2008
 Startdatum 08-05-2008
 Rapportagedatum 15-05-2008

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

droge stof	gew.-%	S	89.6
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.8
--------------------------------	---------	---	-----

KORRELGROOTTEVERDELING

lulum (bodem)	% vd DS	S	1.2
---------------	---------	---	-----

METALEN

arsen	mg/kgds	S	<5
cadmium	mg/kgds	S	<0.5
chrom	mg/kgds	S	<15
koper	mg/kgds	S	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.15
lood	mg/kgds	S	<13
nikkel	mg/kgds	S	<5
zink	mg/kgds	S	<20

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
acenaftyleen	mg/kgds	Q	<0.02
acenaftaleen	mg/kgds	Q	<0.02
fluoreen	mg/kgds	Q	<0.02
fenantrien	mg/kgds	S	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.03
pyreen	mg/kgds	Q	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.01
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01
dibenz(a,h)antraceen	mg/kgds	Q	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.01
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	<0.1 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.12 ²⁾

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMB1 B1 (0-50) B2 (0-30) B3 (0-50) B4 (0-50) B5 (0-50)

Paraaf :



GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV
BKNO

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam N261, Tilburg-Waalwijk (aanvulling deelloc 17)
Projectnummer 20080087
Rapportnummer 11311584 - 1

Orderdatum 08-05-2008
Startdatum 08-05-2008
Rapportagedatum 15-05-2008

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	Q	<0.32
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor)	mg/kgds	Q	<0.3

EOX	mg/kgds	S	<0.3
-----	---------	---	------

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	mg/kgds		<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMB1 B1 (0-50) B2 (0-30) B3 (0-50) B4 (0-50) B5 (0-50)

Paraaf :





GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV
BKNO

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam N261, Tilburg-Waalwijk (aanvulling deelloc 17)
Projectnummer 20080087
Rapportnummer 11311584 - 1

Orderdatum 08-05-2008
Startdatum 08-05-2008
Rapportagedatum 15-05-2008

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000

Voetnoten

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :



Projectnaam N261, Tilburg-Waalwijk (aanvulling deelloc 17)
Projectnummer 20080087
Rapportnummer 11311584 - 1

Orderdatum 08-05-2008
Startdatum 08-05-2008
Rapportagedatum 15-05-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/II/A. Grond (AS3000): conform AS3010
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lulum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010
arseen	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
chromium	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
acenaftyleen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenafteen	Grond (AS3000)	Idem
fluoreen	Grond (AS3000)	Idem
fenantreen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
pyreen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(b)fluoranteen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
dibenz(a,h)antraceen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
EOX	Grond (AS3000)	Conform AS3010
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternummer	Verpakking
001	A8513519	07-05-2008	07-05-2008	ALC201
001	A8515133	07-05-2008	07-05-2008	ALC201

Paraaf :

[Handwritten signature]





GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV
BKNO

Analysrapport

Blad 6 van 6

Projectnaam N261, Tilburg-Waalwijk (aanvulling deelloc 17)
Projectnummer 20080087
Rapportnummer 11311584 - 1

Orderdatum 08-05-2008
Startdatum 08-05-2008
Rapportagedatum 15-05-2008

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	A8530837	07-05-2008	07-05-2008	ALC201
001	A8530838	07-05-2008	07-05-2008	ALC201
001	A8530839	07-05-2008	07-05-2008	ALC201

Bijlage 3.2: Grondwater



Analysrapport

GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV

BKNO

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : N261, Tilburg-Waalwijk (aanvulling deelloc. 17)

Uw projectnummer : 20080087

ALcontrol rapportnummer : 11313376, versie nummer: 1

Hoogvliet, 19-05-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 20080087. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental



GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV
BKNO

Analysrapport

Blad 2 van 5

Projectnaam N261, Tilburg-Waalwijk (aanvulling deelloc. 17)
Projectnummer 20080087
Rapportnummer 11313376 - 1

Orderdatum 14-05-2008
Startdatum 14-05-2008
Rapportagedatum 19-05-2008

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

METALEN

arsen	µg/l	S	<10
cadmium	µg/l	S	1.1
chrom	µg/l	S	<1
koper	µg/l	S	<15
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<15
nikkel	µg/l	S	<15
zink	µg/l	S	430

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.3
xylenen	µg/l	S	<0.3
totaal BTEX	µg/l		<1
totaal BTEX (0.7 factor)	µg/l		0.8
naftaleen	µg/l	S	<0.2

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	1.8
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6

CHLOORBENZENEN

monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.6
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.6
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.6
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.6
som dichloorbenzenen	µg/l	S	<1.8
som dichloorbenzenen (0.7 factor)	µg/l	S	1.3

MINERALE OLIE

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B2-1-1 B2 (300-400)

Paraaf:



GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV
BKNO

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam N261, Tilburg-Waalwijk (aanvulling deelloc. 17)
Projectnummer 20080087
Rapportnummer 11313376 - 1

Orderdatum 14-05-2008
Startdatum 14-05-2008
Rapportagedatum 19-05-2008

Analyse	Eenheid	Q	001
fractie C10 - C12	µg/l		<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B2-1-1 B2 (300-400)

Paraaf : 





GEOFOX-LEXMOND Tilburg BV
BKNO

Analysrapport

Blad 4 van 5

Projectnaam N261, Tilburg-Waaijk (aanvulling deelloc. 17)
Projectnummer 20080087
Rapportnummer 11313376 - 1

Orderdatum 14-05-2008
Startdatum 14-05-2008
Rapportagedatum 19-05-2008

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000



Projectnaam N261, Tilburg-Waaijk (aanvulling deelloc. 17)
Projectnummer 20080087
Rapportnummer 11313376 - 1

Orderdatum 14-05-2008
Startdatum 14-05-2008
Rapportagedatum 19-05-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
chrom	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110 en Conform NEN-EN 13506
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
monochloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,4-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorbenzenen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorbenzenen (0,7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0839943	15-05-2008	14-05-2008	ALC204
001	G5750604	15-05-2008	15-05-2008	ALC236 Theoretische monsternamedatum
001	G5750606	15-05-2008	15-05-2008	ALC236 Theoretische monsternamedatum

Paraaf :



Bijlage 4: Toetsingstabellen

Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering

Algemeen

De mate van verontreiniging van grond en grondwater wordt vastgesteld door de concentraties in de monsters van grond en grondwater te toetsen aan de normen die zijn vastgesteld door het ministerie van VROM. Dit betreft de circulaire DBO/1999226863 "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" van 4 februari 2000, die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). Hierin worden voor een aantal stoffen drie concentratieniveaus onderscheiden:

- streefwaarde (S)
Het concentratieniveau waarop of waaronder grond en/of grondwater als niet-verontreinigd wordt beschouwd. Bij overschrijding van de S-waarde is in principe sprake van een geval van verontreiniging.
- tussenwaarde (T)
Het concentratieniveau waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk of gewenst is om vast te kunnen stellen of sprake is van een "geval van ernstige bodemverontreiniging". De T-waarde vertegenwoordigt het gemiddelde van S- en I-waarde.
- interventiewaarde (I)
Het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater waarboven een ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Boven deze waarde is er mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Door middel van een nader onderzoek en eventueel een risico-evaluatie kan worden vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en zo ja welke risico's met de verontreiniging samenhangen.

Toetsingswaarden

De toetsingswaarden voor de grond zijn afhankelijk van het bodemtype (zand, klei e.d.). Aan de hand van humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke toetsingswaarden voor een bepaald type bodemtype te berekenen. De gecorrigeerde toetsingswaarden zijn in deze bijlage opgenomen. In deze bijlage zijn tevens de toetsingswaarden voor het grondwater opgenomen. De toetsingswaarden voor het grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Voor een aantal stoffen zijn nog geen streef- en interventiewaarden opgesteld, omdat nog geen meet- en analysevoorschriften zijn vastgesteld, ofwel omdat nog onvoldoende ecotoxicologische gegevens beschikbaar zijn om betrouwbare waarden vast te stellen. De wel beschikbare indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden en mogen dan ook niet op dezelfde wijze worden gehanteerd om uitspraken te doen over gevallen van al dan niet ernstige bodemverontreiniging. In bepaalde gevallen kan het bijvoorbeeld nodig zijn aanvullend onderzoek te doen naar de risico's van de betreffende stof.

Triggerwaarde EOX

Extraheerbare Organische gehalogeneerde verbindingen (EOX) is een somparameter, hetgeen wil zeggen dat met de naam een groep stoffen wordt aangeduid. Onder EOX vallen onder andere chloorkoolwaterstoffen zoals PCB's, chloorfenolen, chloorbenzenen en enkele gechloroerde bestrijdingsmiddelen. Bij de analyse wordt in eerste instantie vastgesteld wat de totaalconcentratie is van deze groep verbindingen. Dergelijke verbindingen komen ook van nature in de bodem voor, met name in bodems met veel organische stof (zoals veen). Het aantreffen van EOX betekent dus niet automatisch dat de bodem verontreinigd is. De parameter EOX heeft daarom een "trigger"-functie. Indien EOX wordt aangetroffen boven een bepaalde concentratie, zal moeten worden nagegaan wat de oorzaak daarvan is.

Vluchtige olie

De parameter minerale olie omvat de groep alifatische koolwaterstoffen met koolstofketens tussen de C10 en C40. De parameter VAK (of: BTEX) omvat een aantal van benzeen afgeleide aromatische koolwaterstoffen en (in principe) naftaleen. In veel olieproducten komen ook nog andere verbindingen voor, die worden gerapporteerd onder de verzamelnaam vluchtige oliefractie. Vluchtige olie bestaat voor een deel uit alifatische koolwaterstoffen met ketens van C7 t/m C9, en voor een deel uit alkylbenzenen. Voor deze (groepen) stoffen zijn in de Wet bodembescherming geen streefwaarde(n) en geen interventiewaarde(n) opgenomen. Overheden gaan hier verschillend mee om.

Niet genormeerde stoffen

Stoffen waarvoor geen normen zijn opgesteld worden aangeduid als 'niet-genormeerde stoffen'. Ook bij deze stoffen kan sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging en/of saneringsurgentie. De circulaire geeft een richtlijn die bij het aantreffen van niet-genormeerde stoffen kan worden gevolgd.

Achtergrondwaardenbeleid

Van gebieden die reeds decennia lang in gebruik zijn als woon- of werkgebied, met name van oudere stadsgedeelten, is bekend dat veelvuldig puin wordt aangetroffen, al dan niet in combinatie met asresten, sintels en kooltjes. In chemische zin worden in de bovengrond veelal licht verhoogde gehalten aan PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; verbrandingsresten) en zware metalen aangetoond. Deze vormen van bodemverontreiniging kenmerken zich door het gegeven dat er geen eenduidige oorzaak of bron aanwezig is en dat de verspreiding een diffuus beeld vertoont. Voor het onderscheid tussen de diffuse bodembelasting van een gebied en de aanwezigheid van lokale bronnen is de term "verhoogde achtergrondwaarde" ingevoerd.

Indien gehalten in de grond boven de streefwaarden liggen, maar beneden de achtergrondwaarden voor een bepaald gebied, kan worden geconcludeerd dat geen sprake is van een locatiegebonden verontreiniging, maar dat de verhoogde gehalten passen binnen het beeld van een groter gebied.

Beleid voor bouwen op verontreinigde grond

Model Bouwverordening

De Bouwverordening (laatste versie: VNG 6 september 1993) is gebaseerd op de Woningwet 1991. Deze verordening stelt dat op verontreinigde grond niet mag worden gebouwd. Dit betekent dat een gemeente in principe een bouwvergunning kan weigeren, indien in de grond of het grondwater een stof is aangetroffen in een gehalte boven de S-waarde (of lokale of natuurlijke achtergrondwaarde).

Beleid voor hergebruik van licht verontreinigde grond

Grond waarvoor geldt dat de gehalten kleiner zijn dan de streefwaarde wordt beschouwd als schone grond en is om die reden vrij toepasbaar. Grond waarin gehalten aan verontreinigde stoffen zijn aangetoond boven de streefwaarde wordt beschouwd als een secundaire grondstof en is om die reden in principe alleen toepasbaar in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Hierop zijn twee uitzonderingen van kracht, die zijn verwoord in de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden en de Vrijstellingsregeling Grondverzet. Het Bouwstoffenbesluit en de beide vrijstellingsregelingen worden kort toegelicht.

Bouwstoffenbesluit

Algemeen

De algemene maatregel van bestuur "Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming", kortweg het Bouwstoffenbesluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (Wbb), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en de Woningwet.

Hergebruik van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is beperkt tot de toepassing in werken. Dit heeft betrekking op werken op of in de bodem of in het oppervlaktewater. Onder een werk wordt een waterbouwkundig werk, een wegebouwkundig werk, een bouwwerk of een grondwerk verstaan.

In het Bouwstoffenbesluit wordt onderscheid gemaakt in een aantal categorieën grond: schone grond, categorie 1-grond en categorie 2-grond. De definitieve indeling is afhankelijk van de samenstellings- en immissiewaarden en is pas af te leiden na uitvoering van een partijkeuring, conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Voor de toepassing van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd om een indicatie te krijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van milieuvreemde stoffen in de bodem. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan geen bindende uitspraak gedaan worden over de hergebruiksmogelijkheden van de eventueel vrijkomende grond van de onderzoekslocatie.

Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden

Algemeen

In de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden uit het Bouwstoffenbesluit (Staatscourant 126, dinsdag 6 juli 1999) is een nieuwe toetsingsregel voor schone grond geïntroduceerd. Kortweg komt de regel erop neer dat bij een beperkte overschrijding van de toetsingswaarde (samenstellingswaarde voor schone grond uit het Bouwstoffenbesluit) voor een beperkt aantal stoffen, de betreffende grond nog als schone grond mag worden toegepast (vrij toepasbaar). Voorwaarde is dat de grond is onderzocht conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Binnen het verkennend bodemonderzoek wordt niet voldaan aan de onderzoekseisen uit het Bouwstoffenbesluit voor het vaststellen van de grondkwaliteit.

Vrijstellingsregeling Grondverzet

Algemeen

Hergebruik van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet is niet beperkt tot de toepassing in werken, maar heeft betrekking op het hergebruik van grond als bodem. Een voorwaarde voor het gebruik van vrijkomende grond als bodem is dat de gemeente een zoneringkaart heeft vastgesteld, waarop is aangegeven welke gebieden binnen de gemeente een vergelijkbare bodemkwaliteit bezitten. Grond mag alleen verplaatst worden tussen gebieden met een vergelijkbare bodemkwaliteit, of van een gebied met een goede kwaliteit naar een gebied met een mindere bodemkwaliteit.

Voor de toepassing van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Voor de uitwisseling van grond tussen gezoneerde gebieden is in principe geen bodemonderzoek vereist. De gegevens uit het verkennend bodemonderzoek kunnen wel gebruikt worden om te toetsen of eventueel vrijkomende grond voldoet aan de verwachte kwaliteit op basis van de zoneringsskaart. Het is aan de gemeente om te beoordelen of vrijkomende grond binnen één van de gezoneerde gebieden kan worden toegepast.

Wanneer saneren?

Nieuwe gevallen van bodemverontreiniging (veroorzaakt na 1 januari 1987) dienen conform de zorgplicht (artikel 13) in de Wet bodembescherming te worden gesaneerd. Bij zogeheten oude gevallen (veroorzaakt voor 1987) dienen in principe alle ernstige gevallen van bodemverontreiniging (d.w.z. minimaal een bodemvolume van 25 m³ grond c.q. 100 m³ grondwater verontreinigd in een concentratie boven de interventiewaarde) op termijn gesaneerd te worden. Het tijdstip waarop dit moet gebeuren hangt af van de mate van actuele risico's die aanwezig zijn voor mensen en ecosystemen alsmede de verspreidingsrisico's. Deze risico's hangen samen met het gebruik van de verontreinigde locatie (bijv. wonen of bedrijfsmatig) en met zaken als de bodemopbouw ter plaatse (bijv. grondsoort en grondwaterstroming). Verder kan onder andere de noodzaak tot het nemen van sanerende maatregelen ontstaan bij functiewijziging, bijvoorbeeld bij het bebouwen van het terrein. Ook kan door een koper of een verzekeringsmaatschappij sanering worden verlangd. Wanneer de bodem niet ernstig verontreinigd blijkt, kan het toch noodzakelijk zijn de verontreinigde bodem te saneren.

Tabel : Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden). Gehalten in mg/kgds

Monster Bodemtype "	MMB1 ¹ /
Droge stof (gew.-%)	89,6
gewicht artefacten (g)	< 1
Organische stof (%vds)	3,8
Lutum (%vds)	1,2
Metalen	
Arseen	< 5
Cadmium	< 0,5
Chroom	< 15
Koper	< 10
Kwik	< 0,15
Lood	< 13
Nikkel	< 5
Zink	< 20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen	
Naftaleen	< 0,01
Anthraceen	< 0,01
Fenanthreen	< 0,01
Fluorantheen	0,03
Benzo(a)anthraceen	0,01
Chryseen	0,01
Benzo(a)pyreen	< 0,01
Benzo(ghi)peryleen	0,01
Benzo(k)fluorantheen	0,01
Indeno(123-cd)pyreen	0,01
Acenafteleen	< 0,02
Acenaftheen	< 0,02
Fluoreen	< 0,02
Pyreen	< 0,02
Benzo(b)fluorantheen	0,03
Dibenz(ah)anthraceen	< 0,02
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 f	< 0,3
PAK (totaal, 10 van VROM)	< 0,1
PAK (totaal, 16 van EPA)	< 0,32
pak-totaal (10 van VROM)	0,12
(0.7	
EOX	< 0,3
Minerale olie	
fractie C10-C12	< 5
fractie C12-C22	< 5
fractie C22-C30	< 5
fractie C30-C40	< 5
Totaal olie C10-C40	< 20
aard van de artefacten (g)	Geen

¹ MMB1 B1 (0-50) B2 (0-30) B3 (0-50) B4 (0-50) B5 (0-50)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

- 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
I lutum 1,2 %; humus 3,8 %

Tabel : Berakende streef- en interventiewaarden grond (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Metalen			
Arseen	17	25	32
Cadmium	0,50	4,0	7,5
Chroom	52	126	199
Koper	18	57	95
Kwik	0,21	3,6	7,0
Lood	55	199	343
Nikkel	11	39	67
Zink	59	182	305
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
Minerale olie			
Totaal olie C10-C40	19	960	1900

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

- I lutum = 1,2 %; humus = 3,8 %

Tabel : *Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden). Gehalten in µg/l*

Monster B2-1-1 B2 ¹

Metalen

Arseen	< 10	
Cadmium	1,1	*
Chroom	< 1	
Koper	< 15	
Kwik	< 0,05	
Lood	< 15	
Nikkel	< 15	
Zink	430	*

Vluchtige aromaten

Benzeen	< 0,2
Tolueen	< 0,3
Ethylbenzeen	< 0,3
Xylenen	< 0,3
totaal BTEX	< 1
totaal BTEX (0.7 factor)	0,8
Naftaleen	< 0,2

Vluchtige

Chloorkoolwaterstoffen

1,2-dichloorethaan	< 0,6	
Cis 1,2-dichlooretheen	1,8	*
Tetrachlooretheen (per)	< 0,1	
Tetrachloormethaan	< 0,1	
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	
Trichlooretheen (tri)	< 0,6	
Trichloormethaan (chloroform)	< 0,6	

Chloorbenzenen

Monochloorbenzeen	< 0,6
Dichloorbenzeen	< 1,8
m-dichloorbenzeen	< 0,6
som dichloorbenzenen (0.7 fact)	1,3
o-dichloorbenzeen	< 0,6
p-dichloorbenzeen	< 0,6

Minerale olie

fractie C10-C12	< 25
fractie C12-C22	< 25
fractie C22-C30	< 25
fractie C30-C40	< 25
Totaal olie C10-C40	< 100

¹ B2-1-1 B2 (300-400)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

Tabel : Streef- en interventiewaarden grondwater (µg/l)

Toetsingswaarden	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Metalen			
Arseen	10	35	60
Cadmium	0,40	3,2	6,0
Chroom	1,0	16	30
Koper	15	45	75
Kwik	0,05	0,17	0,30
Lood	15	45	75
Nikkel	15	45	75
Zink	65	433	800
Vluchtige aromaten			
Benzeen	0,20	15	30
Tolueen	7,0	504	1000
Ethylbenzeen	4,0	77	150
Xylenen	0,20	35	70
Naftaleen	0,01	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
Cis 1,2-dichloorethaan	0,01	10	20
Tetrachlooretheen (per)	0,01	20	40
Tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130
Trichlooretheen (tri)	24	262	500
Trichloormethaan (chloroform)	6,0	203	400
Chloorbenzenen			
Monochloorbenzeen	7,0	94	180
Dichloorbenzeen	3,0	27	50
Minerale olie			
Totaal olie C10-C40	50	325	600

Bijlage 5: Toelichting bodemonderzoek

Algemeen

In deze bijlage zijn de technische handelingen die worden verricht bij milieukundig bodemonderzoek in het algemeen, beschreven en toegelicht. De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform een intern kwaliteitssysteem dat voldoet aan de ISO-9001 en de VCA** normen (VeiligheidsChecklistAannemers). Dit kwaliteitssysteem is gebaseerd op de voorschriften die zijn opgenomen of waarnaar wordt verwezen in de volgende documenten van het ministerie van VROM: de "NEN 5740, Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (NNI, oktober 1999; ICS 13.080.01), het "Protocol voor het nader onderzoek deel 1 naar de aard en concentratie van verontreinigde stoffen en de omvang van bodemverontreiniging" (SDU uitgeverij Den Haag 1994; ISBN 90-12-08083-5), en de "Richtlijn nader onderzoek deel 1" (SDU uitgeverij Den Haag 1995; ISBN 90-12-08232-3). Het laboratoriumonderzoek is conform de normen uit de NEN 5740 of volgens gelijkwaardige methoden uitgevoerd.

Boorwerkzaamheden en bemonstering

Grond

Meestal worden boringen handmatig verricht met een zogenaamde edelmanboor. In andere gevallen wordt gebruik gemaakt van een guts, een zuigerboor of een pulsboor. In beton- of asfaltverhardingen worden met een diamantboor gaten geboord om de onderliggende bodem te kunnen bereiken. Regelmatig komt het voor dat losse verhardingsmaterialen zijn aangebracht (met name puin). Om die reden moeten boringen soms (gedeeltelijk) worden uitgevoerd met een puinboor, een slagguts, een ramguts of een mechanische boorstelling.

De grondmonsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in afgesloten glazen potten met een kunststof schroefdeksel.

Grondwater

In een boorgat kan een peilbuis worden geplaatst om grondwatermonsters te nemen. Peilbuizen zijn kunststof buizen die over een lengte van (meestal) één meter zijn geperforeerd. Het geperforeerde gedeelte (filter) wordt voorzien van een filterkous om inspoeling van fijn bodemmateriaal te voorkomen. Afhankelijk van het onderzoeksdoel is het filter of onder het grondwaterniveau of snijdend met de grondwaterspiegel geplaatst.

Voor het verkrijgen van een representatief grondwatermonster wordt de peilbuis afgepompt, direct na plaatsing en voorafgaand aan de monsternamende plaats na minimaal een week standtijd. Voor het afpompen en bemonsteren van het grondwater wordt gebruik gemaakt van een slangenpomp. Per peilbuis wordt het grondwater met een schoon stuk (siliconen)slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

Zintuiglijk onderzoek

In het veld worden grond en grondwater zintuiglijk onderzocht. Het zintuiglijk onderzoek is te splitsen in:

- lithologisch onderzoek, waarbij de opgeboorde grondsoorten worden geclassificeerd.
- onderzoek naar verontreiniging, waarbij zintuiglijk waarneembare afwijkingen in of aan het bodemmateriaal worden beschreven¹⁾.

¹⁾ Bij olieproducten wordt gebruik gemaakt van de 'oliepan-methode'. Daarbij wordt de grond verkruid in een schaal met water. Het verschijnen van een oliefilm op het water is een teken dat er olieachtige stoffen in de grond aanwezig kunnen zijn. Eventueel worden PID-metingen uitgevoerd (alleen als specifiek in rapport vermeld). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald.

Mede op basis van de resultaten van het zintuiglijk onderzoek wordt beslist welke monsters op welke chemische stoffen worden geanalyseerd.

Stromingsrichting grondwater en doorlaatbaarheid van de bodem

Via een waterpassing kan de lokale stromingsrichting van het grondwater worden bepaald. Met de gegevens van een waterpassing kan een inschatting worden gemaakt van het verspreidingspatroon van een verontreiniging in het grondwater.

Bij een waterpassing wordt het grondwaterpeil in meerdere peilbuizen bepaald ten opzichte van een vast punt op het terrein. Hieruit volgt of er sprake is van een eenduidige grondwaterstromingsrichting, en hoe sterk deze stroming is.

Via een zogenaamde doorlaatbaarheidstest kan de waterdoorlaatbaarheid van de grond onder de grondwaterspiegel worden vastgesteld. Bepaald wordt hoe snel een boorgat weer wordt gevuld met toestromend grondwater, nadat het gat is leeggepompt. Het resultaat van de test geeft, samen met de algemene geohydrologische informatie over de onderzoekslocatie een indicatie van de hoeveelheid grondwater dat zal toestromen bij ontgraving van een verontreiniging of bij een grondwatersanering.

Chemisch onderzoek

Indien bij het zintuiglijk onderzoek in overeenkomende bodemlagen uit verschillende boringen geen afwijkingen worden aangetroffen, mogen mengmonsters worden samengesteld van maximaal tien monsters. Voor chemische analyse op mengmonsters wordt gekozen om zoveel mogelijk informatie te verkrijgen tegen relatief beperkte analysekosten. Het risico hierbij is dat in het mengmonster een verontreiniging wordt aangetroffen, waarbij niet duidelijk is of alle monsters in dezelfde mate zijn verontreinigd, ofwel dat één of enkele monsters relatief sterk zijn verontreinigd. Indien een dergelijke situatie optreedt, dan worden in principe de individuele monsters waaruit dat mengmonster was samengesteld, geanalyseerd op de betreffende stof. Op die manier wordt vastgesteld hoe de verontreiniging is verdeeld over de monsters.

Indien er sprake is van een onverdacht terrein worden minimaal twee grondmengmonsters en minimaal één grondwatermonster geanalyseerd op een breed pakket aan stoffen. Deze stoffen zijn opgenomen in de zogeheten NEN-pakketten voor grond en grondwater. Indien er sprake is van aandachtspunten waarbij bekend is om welke verontreinigende stoffen het gaat, worden de betreffende monsters onderzocht op de relevante stoffen. In het algemeen worden monsters die tijdens het zintuiglijk onderzoek als afwijkend zijn beoordeeld, niet gemengd. Wel wordt met mengmonsters gewerkt indien een homogene afwijkende laag wordt aangetroffen, bijvoorbeeld een puinhoudende verhardingslaag. Grondwatermonsters worden in principe nooit gemengd.

Voor het chemisch onderzoek worden de grond- en grondwatermonsters aangeleverd bij een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium (Sterlab). Op de kopieën van de certificaten in bijlage 3 is te zien door welk laboratorium de analyses in dit onderzoek zijn verricht.

Afkortingen en begrippen

m-gws meter beneden de grondwaterspiegel

m-mv meter beneden maaiveld

NEN 5740:

Nederlandse Norm 5740, ICS 13.080.01, oktober 1999. Door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek. In de NEN 5740 wordt verwezen naar door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor de technische uitvoering van werkzaamheden in het veld en in het laboratorium.