

Verkennd bodemonderzoek

Locatie: Zandvoort t.o. nrs. 13 en 15 te Gendt

Definitief

Gemeente Lingewaard
Postbus 15
6880 AA Bommel

Grontmij Nederland bv
Arnhem, 9 juli 2008

Verantwoording

Titel : Verkennend bodemonderzoek
Subtitel : Locatie: Zandvoort t.o. nrs. 13 en 15 te Gendt
Projectnummer : 170779
Referentienummer : 0
Datum : 9 juli 2008

Auteur(s) : K. Adema

Gecontroleerd door : Ing. P.T.H. Driessen

Paraaf gecontroleerd :

Goedgekeurd door : Drs. E.J. Kuik

Paraaf goedgekeurd :

Contact : Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
T +31 26 355 83 55
F +31 26 445 92 81
E oost@grontmij.nl



Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Aanleiding en doelstelling	4
1.3	Kwaliteitsborging	4
1.4	Opbouw van het rapport	4
2	Vooronderzoek	5
2.1	Algemeen.....	5
2.2	Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie	5
2.3	Regionale bodemopbouw en geohydrologie.....	5
2.4	Onderzoekshypothese	6
3	Onderzoeksstrategie.....	7
3.1	Algemeen.....	7
3.2	Veldonderzoek	7
3.3	Laboratoriumonderzoek.....	7
4	Resultaten veldonderzoek	9
4.1	Algemeen.....	9
4.2	Bodemopbouw	9
4.3	Zintuiglijke waarnemingen	9
4.4	Monsterselectie	9
5	Resultaten laboratoriumonderzoek	10
5.1	Algemeen.....	10
5.2	Analysresultaten.....	10
5.3	Overschrijdingen.....	10
6	Conclusies en aanbevelingen	11
6.1	Algemeen.....	11
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem	11
6.3	Conclusies en aanbevelingen	11

Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2: Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 3: Boorprofielen en verklaringsblad

Bijlage 4: Analysecertificaten

Bijlage 5: Toetsingsresultaten grond en grondwater

Bijlage 6: Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 7: Kwaliteitsborging

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Lingewaard heeft Grontmij Nederland bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie Zandvoort t.o. nrs. 13 en 15 te Gendt. Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) oktober 1999.

De ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek vormt de voorgenomen bestemmingswijziging van het perceel. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, mogelijk is en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

Het onderzoek is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

1.3 Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

De NV waar Grontmij Nederland bv deel van uitmaakt is geen eigenaar van het terrein beschreven in dit rapport en heeft geen belang bij de uitkomsten van het bodemonderzoek.

De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen worden gewaarborgd, is vermeld in bijlage 7.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde.

- De resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2).
- De onderzoeksstrategie (hoofdstuk 3).
- De resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4).
- De resultaten van het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 5).
- Een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd gebaseerd op de NVN 5725 uitgezonderd de financieel/juridische aspecten. De resultaten van het vooronderzoek zijn in paragraaf 2.2 weergegeven.

Informatie omtrent de onderzoekslocatie is ontleend aan de door de opdrachtgever verstrekte gegevens, informatie van de gemeente Lingewaard en een uitgevoerde terreininspectie.

2.2 Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Zandvoort tegenover nrs. 13 en 15 (kadastraal bekend onder Gemeente Lingewaard, sectie C, nummers 773, 373 en 633) en heeft een oppervlakte van circa 7000 m². Momenteel heeft het terrein een agrarische functie.

In de toekomst worden er visvijvers voor recreatieve doeleinden aangelegd. Er is inmiddels al een vijver ontgraven.

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De navolgende gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, blad Arnhem-West (TNO-Dienst Grondwaterverkenning, 1981).

Gendt ligt ten noorden van een stuwwal. De maaiveldhoogte in varieert van 9 tot 16 m +NAP en bedraagt gemiddeld circa 10 m +NAP.

De regionale bodemopbouw kan globaal als volgt worden geschematiseerd:

Meters t.o.v. NAP	geologische omschrijving	lithostratigrafie	grondsoort
10 tot 5	Deklaag	Formatie van Tegelen	Zandige klei
Vanaf 5	1 ^e watervoerend pakket	Formaties van Tegelen en Maassluis	

Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in westelijke richting. Plaatselijk wordt de stromingsrichting en grondwaterstand beïnvloed door de aanwezigheid van de rivier de Waal.

2.4 Onderzoekshypothese

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie zonodig onderverdeeld in deellocaties. Per (deel)locatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:

- of de bodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;
- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

In tabel 2.1 is de indeling in deellocaties met de bijbehorende onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie weergegeven.

Tabel 2.1 Te onderscheiden deellocaties met onderzoeksstrategie

Deellocatie	Oppervlakte (in m ²)	Verdacht/ Onverdacht	Onderzoeks-strategie ¹
Zandvoort t.o. nrs 13 en 15	7000	onverdacht	ONV
1 ONV	Onverdacht		

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5740) niet geschikt is om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Onderzoek naar asbest in de grond dient plaats te vinden conform de NEN 5707.

In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie (boringen en analyses) uitgewerkt.

3 Onderzoeksstrategie

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde onderzoeksprogramma beschreven. In paragraaf 3.2 wordt ingegaan op het veldonderzoek en in paragraaf 3.3 komt het laboratoriumonderzoek aan de orde. Het veld- en laboratoriumonderzoek voor het verkennend onderzoek is uitgevoerd conform de in de NEN 5740 van toepassing verklaarde normen, ontwerp-normen en praktijkrichtlijnen.

3.2 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door de heer E. Eeren van VCMI veldwerk, controles en milieu-inspecties. De heer Eeren is gecertificeerd voor het uitvoeren van veldwerk conform de BRL SIKB 2000, 'Veldwerk bij Milieuhygiënisch bodemonderzoek'. Het veldonderzoek is, volgens voornoemde BRL, uitgevoerd op 21 mei 2008 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden.

- Het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald.
- Het uitvoeren van in totaal 19 handboringen, waarvan:
 - 13 tot circa 0,5 m beneden maaiveld (= m -mv);
 - 4 tot circa 2 m -mv;
 - 3 tot circa 2,8m -mv;
- Het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken.
- Het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3.
- Het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 2,0 m in 2 van de diepere boorgaten.
- Het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

Op 30 mei 2008 zijn de volgende werkzaamheden verricht.

- Het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen.
- Het bepalen van de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) van het grondwater.
- Het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en geplaatste peilbuizen.

3.3 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)monsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories geanalyseerd.

Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek

¹ NENg droge stof, arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, totaalgehalte extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM) en minerale olie (GC)

Voor de exacte diepte van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3.

Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De bodemopbouw en grondwaterstand zijn vermeld in paragraaf 4.2. Paragraaf 4.3 beschrijft de zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken en paragraaf 4.4 beschrijft de monsterselectie.

4.2 Bodemopbouw

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 0,5 m -mv bestaat de bodem uit zeer fijn tot matig fijn, zwak siltig zand afgewisseld met sterk zandig, zwak humeuze klei. Vanaf 0,5 m tot circa 3m -mv (is maximale boordiepte) bestaat de bodem uit matig fijn zwak siltig zand, afgewisseld met matig zandige klei.

4.3 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk enkele kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De waargenomen kenmerken zijn weergegeven in tabel 4.1. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Tabel 4.1 Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken fase 1

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Bodemlaag (m -mv)	Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken
01	2,8	0 – 0,4	Sporen puin
05	2,0	0 – 0,5	Matig puinhoudend
07	0,5	0 – 0,5	Zwak puinhoudend
08	0,5	0 – 0,5	Zwak puinhoudend
09	0,5	0 – 0,5	Zwak puinhoudend
10	0,5	0 – 0,5	Zwak puinhoudend
12	0,5	0 – 0,5	Zwak koolhoudend, matig puinhoudend
17	0,5	0 – 0,5	Zwak kool- en puinhoudend

4.4 Monsterselectie

Voor analyse in het laboratorium vier één mengmonsters van de bovengrond en drie mengmonsters van de ondergrond geselecteerd. De samenstelling van de geselecteerde mengmonsters is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2 Monsterselectie

Monsternummer	Boringnummers	Monstertraject (m -mv)	Motivatie
mm1	02, 08, 14, 15, 18, 19	0,0-0,5	Bovengrond
mm2	03, 04, 06, 09, 10, 13	0,5-1,0	Bovengrond
mm3	01, 11, 16, 17	0 – 0,5	Bovengrond
mm4	05	0 – 0,5	Bovengrond
mm5	12	0 – 0,5	Bovengrond
mm6	01, 05	0,5 – 1,0	Ondergrond
mm7	02, 03, 04	0,5 – 1,1	Ondergrond

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het uitgevoerde laboratoriumonderzoek beschreven. De analysecertificaten met een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn opgenomen in bijlage 4.

5.2 Analyseresultaten

De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn weergegeven in de tabellen in bijlage 5. De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire ‘Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering’ (Staatscourant nummer 39, van 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM. In de tabellen is tevens het toetsingsresultaat weergegeven. Voor een toelichting op het toetsingskader wordt verwezen naar bijlage 6. Tevens zijn in deze bijlage de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

5.3 Overschrijdingen

Uit de toetsing blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondmonsters

Monster	Boringnummers	Monstertraject (m -mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
mm3	03, 04, 06, 09, 10, 13	0,5 – 1,0	EOX >S
mm4	05	0 – 0,5	Minerale olie >S
mm5	12	0 – 0,5	Zink en EOX >S

S: streefwaarde, T: tussenwaarde, I: interventiewaarde

De in het veld gemeten waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen van het grondwater (weergegeven in bijlage 5) worden als normaal beschouwd.

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem beschreven. Hierbij zijn van de geanalyseerde verbindingen de gemeten gehalten getoetst aan de streef- en interventiewaarden.

Bij de interpretatie van de resultaten (zie tabellen bijlage 5) zijn de gehalten ingedeeld in klassen.

Hierbij zijn de volgende criteria gehanteerd:

- beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verontreinigd;
- boven de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde: licht verontreinigd (aanduiding: *);
- boven het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde: matig verontreinigd (aanduiding: **);
- boven de interventiewaarde: sterk verontreinigd (aanduiding: ***).

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijke kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Ter plaatse van de boringnummers 01, 05, 07, 08, 09 en 10 zijn zintuiglijk resten puin waargenomen. Ter plaatse van boringnummers 12 en 17 zijn zintuiglijk resten puin en kool waargenomen.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond plaatselijk licht verhoogde gehalten aan EOX, zink en minerale olie zijn aangetroffen. In het onderzochte grondmengmonster van de ondergrond is een licht verhoogd gehalte aan EOX aangetroffen.

In het grondwater zijn geen verontreinigingen zijn aangetroffen.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese ‘onverdachte locatie’, strikt genomen niet juist is. Gezien de relatief lage gehalten is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de locatie.

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2

Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 3
Boorprofielen en verklaringsblad

Boring: 07

Datum: 21-05-2008

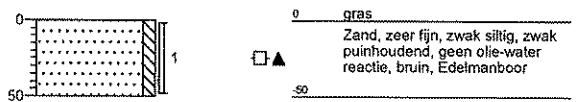
Opmerking:



Boring: 08

Datum: 21-05-2008

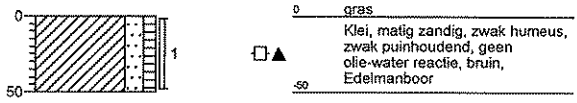
Opmerking:



Boring: 09

Datum: 21-05-2008

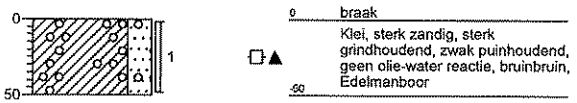
Opmerking:



Boring: 10

Datum: 21-05-2008

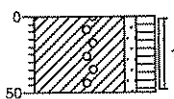
Opmerking:



Boring: 11

Datum: 21-05-2008

Opmerking:

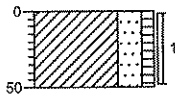


0 gras
Klei, zwak zandig, matig humeus,
zwak grindhoudend, geen
olie-water reactie, geelbruin,
Edelmanboor
-50

Boring: 12

Datum: 21-05-2008

Opmerking:

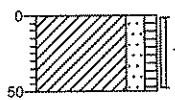


0 braak
Klei, sterk zandig, zwak humeus,
zwak wortelhoudend, zwak
koolhoudend, matig puinhoudend,
geen olie-water reactie, geelbruin,
Edelmanboor
-50

Boring: 13

Datum: 21-05-2008

Opmerking:

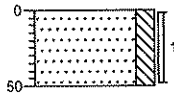


0 gras
Klei, matig zandig, zwak humeus,
geen olie-water reactie, lichtbruin,
Edelmanboor
-50

Boring: 14

Datum: 21-05-2008

Opmerking:

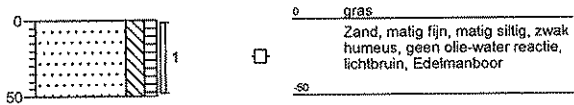


0 gras
Zand, matig fijn, matig siltig, geen
olie-water reactie, bruin,
Edelmanboor
-50

Boring: 15

Datum: 21-05-2008

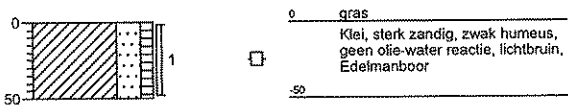
Opmerking:



Boring: 16

Datum: 21-05-2008

Opmerking:



Boring: 17

Datum: 21-05-2008

Opmerking:



Boring: 18

Datum: 21-05-2008

Opmerking:



Bijlage 4
Analysecertificaten



Grontmij Nederland BV
P. Driessen

Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Zandvoort te Gendt
Projectnummer 170779-100
Rapportnummer 11320586 - 1

Orderdatum 30-05-2008
Startdatum 30-05-2008
Rapportagedatum 09-06-2008

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000

Paraaf :

Bijlage 5

Toetsingsresultaten grond en grondwater

Tabel 9: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	22	32	43
cadmium	0,56	4,5	8,4
chromium	84	202	319
koper	26	82	138
kwik	0,26	4,4	8,6
lood	69	248	428
nikkel	27	95	162
zink	103	318	532
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	10	505	1000

1) S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
VII lutum = 17 %; humus = 1,6 %

Bijlage 6

Toetsingskader bodemkwaliteit

