



MATEBOER

Rapport

Nader bodemonderzoek

Raadhuisstraat 1 te Naarden

Opdrachtgever: Gemeente Naarden
Contactpersoon: Dhr. J. Visser / Mevr. B. Bex

Projectnummer:	Datum:	Status:
132237/HO	14 oktober 2013	Definitief
Opgesteld door:	Paraaf:	Gecontroleerd door:
Ing. A. Meijer		Ing. H. Oort
		Paraaf:
		



MATEBOER

Milieutechniek B.V.
Mateboer Milieutechniek B.V.
Postbus 99, 8260 AB
Ambachtsstraat 27 Kampen
T. 038 - 33.15.020
F. 038 - 33.20.211
Info@mateboer.nl

**INHOUDSOPGAVE**

Pagina:

1	INLEIDING	3
1.1	AANLEIDING EN DOELSTELLING ONDERZOEK	3
1.2	OPBOUW RAPPORT	3
1.3	VERANTWOORDING	3
2	INVENTARISATIE	5
2.1	TERREINGEGEVENS	5
2.2	REGIONALE GEOHYDROLOGISCHE GEGEVENS	6
3	ONDERZOEKSPROGRAMMA	7
3.1	ONDERZOEKSSTRATEGIE	7
3.2	VELDWERKZAAMHEDEN EN CHEMISCHE ANALYSES	8
4	RESULTATEN	10
4.1	LOKALE BODEMOPBOUW	10
4.2	ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN	10
4.3	ANALYSERESULTATEN	11
4.3.1	<i>Toetsingskader</i>	11
4.3.2	<i>Toetsingsresultaten chemische analyses</i>	11
5	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	13
5.1	SAMENVATTING	13
5.1.1	<i>Aanleiding en doelstelling</i>	13
5.1.2	<i>Zintuiglijke waarnemingen</i>	13
5.1.3	<i>Interpretatie analyseresultaten nader bodemonderzoek</i>	13
5.2	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	14
5.2.1	<i>Kwaliteit en herkomst verontreiniging</i>	14
5.2.2	<i>Mate en omvang verontreiniging</i>	14
5.2.3	<i>Milieuhygiënische risico's, ernst en spoedeisendheid</i>	15

TABELLEN

TABEL 2.1: REGIONALE BODEMOPBOUW	6
TABEL 3.1: OVERZICHT VELDWERKZAAMHEDEN EN ANALYSES	7
TABEL 3.2: SAMENSTELLING VAN DE (MENG)MONSTERS EN ANALYSESELECTIE	8
TABEL 4.1: SAMENVATTING VAN HET LOKAAL AANGETROFFEN BODEMPROFIEL	10
TABEL 4.2: AANGETROFFEN ZINTUIGLIJKE BIJMENGINGEN	10
TABEL 4.3: TOETSINGSRESULTATEN CHEMISCHE ANALYSES	11

BIJLAGEN

BIJLAGE 1: GEOGRAFISCHE LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE
BIJLAGE 2: OVERZICHTSTEKENING MET LOCATIES BORINGEN
BIJLAGE 2A: OVERZICHTSTEKENING MET VERONTREINIGINGSCONTTOUREN
BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN
BIJLAGE 4: ANALYSERAPPORTEN
BIJLAGE 5: GETOETSTE ANALYSERESULTATEN EN TOETSINGSWAARDEN
BIJLAGE 6: TOELICHTING TOETSINGSKADER

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doelstelling onderzoek

In opdracht van de gemeente Naarden is door Mateboer Milieutechniek B.V. in september en oktober 2013 een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het perceel Raadhuisstraat 1 te Naarden.

Aanleiding tot het uitvoeren van het nader bodemonderzoek zijn de resultaten uit het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (Mateboer Milieutechniek B.V., 132178/HO, d.d. 14 augustus 2013). Tijdens het verkennend bodemonderzoek zijn in zowel de boven- als de ondergrond sterk verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond.

Doel van het nader bodemonderzoek is het bepalen van de ernst, omvang en spoedeisendheid van saneren van de verontreiniging in de bodem.

1.2 Opbouw rapport

In het onderhavige rapport wordt verslag gedaan van het uitgevoerde bodemonderzoek en komen de volgende aspecten aan de orde:

- inventarisatie (hoofdstuk 2);
- het onderzoeksprogramma (hoofdstuk 3);
- resultaten (hoofdstuk 4);
- samenvatting, conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 5).

De bijbehorende tekeningen, tabellen en toelichtingen zijn als bijlagen opgenomen.

1.3 Verantwoording

Dit rapport is uitsluitend samengesteld voor het gebruik door de opdrachtgever. De conclusies in dit rapport zijn alleen geldig binnen de context waarbinnen het onderzoek is uitgevoerd en het rapport is opgesteld. Het rapport is alleen geldig in originele en volledige vorm. Ieder ander dan de opdrachtgever, die het rapport gebruikt zonder specifieke referentie en schriftelijke toestemming van MMT, doet dit op eigen risico.

De conclusies zijn gebaseerd op de analyse van gegevens die door de opdrachtgever en derden zijn verstrekt. Wij nemen daarom geen verantwoording voor de gevolgen van fouten door verzuiming in informatie of factoren dan wel informatie die niet toegankelijk was voor MMT of die MMT niet heeft kunnen achterhalen in het normale verloop van het onderzoek.

Verder is het bodemonderzoek gebaseerd op het uitvoeren van een beperkt aantal boringen, berekend volgens de wettelijk gestelde richtlijnen. Hierdoor blijft het mogelijk dat er afwijkingen in de kwaliteit van de bodem aanwezig zijn, die tijdens het bodemonderzoek niet geconstateerd zijn. Voor de eventueel hieruit voortvloeiende schade of gevolgen stelt MMT zich niet verantwoordelijk.



De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat van de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 en conform protocollen 2001. Het hierbij behorende procescertificaat en keurmerk van Mateboer Milieutechniek B.V. is van toepassing op het gehele proces van het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek (incl. waterbodemonderzoek), vanaf acceptatie tot aan de overdracht van de veldgegevens en monsters.

Mateboer Milieutechniek B.V. is geen eigenaar van het onderzochte terrein en heeft buiten de opdracht juridisch, financieel, personeel of op andere wijze geen verbintenis met de opdrachtgever.



2 INVENTARISATIE

2.1 Terreingegevens

(Bron: informatie offerteaanvraag de heer J. Visser (gemeente Naarden) d.d. 16 september 2013, reeds uitgevoerd verkennend bodemonderzoek Mateboer Milieutechniek BV. en veldwerk d.d. 25 september 2013)

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Raadhuisstraat 1 te Naarden. Kadastraal is de locatie bekend als gemeente Naarden, sectie G en nummers 2753 en 2364. De oppervlakte van het perceel bedraagt circa 655 m².

Op de locatie is momenteel een pand en een fietsenshuur met voor- en achtertuin aanwezig. Het pand wordt momenteel gebruikt als kantoorpand voor medewerkers van de gemeente Naarden. Inpandig zijn betonvloeren aanwezig, de tuinen rondom zijn onverhard danwel voorzien van een elementenverharding (klinkers/tegels). De onderzoekslocatie voor onderhavig onderzoek, zoals aangegeven door de opdrachtgever, betreffen de aanwezige tuinen en de fietsenshuur ter plaatse. De totale oppervlakte van onderhavige onderzoekslocatie betreft circa 200 m².

De opdrachtgever (= gemeente Naarden) heeft aangegeven dat ter plaatse geen gegevens bekend zijn over de ligging van mogelijke onder- en/of bovengrondse tanks. Tevens zijn bij de opdrachtgever geen gegevens bekend met betrekking tot uitgevoerde bodemonderzoeken en/of in het verleden aanwezige voor bodemverontreiniging verdachte activiteiten op de locatie.

Uit informatie van de internetsite bodemloket.nl blijkt dat er, voor onderhavige onderzoekslocatie en binnen een straal van 25 meter rondom de onderzoekslocatie, geen gegevens bekend zijn van mogelijke voor bodemverontreiniging verdachte activiteiten danwel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken.

Tijdens het reeds uitgevoerde verkennend bodemonderzoek blijkt dat in zowel de boven- als de ondergrond sterk verhoogde gehalten aan zware metalen zijn aangetoond. Hieronder is een samenvatting weergegeven van het voorgaande bodemonderzoek.

Voorgaand onderzoek

Verkennend bodemonderzoek (2013)

In 2013 is op de locatie een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (kenmerk rapport: Mateboer Milieutechniek BV., 132178/HO, d.d. 14 augustus 2013). Aanleiding tot het onderzoek was de voorgenomen verkoop van de locatie. Zintuiglijk zijn in de bodem, in zowel de boven- als de ondergrond, bijmengingen met puin, slakken en kolengruis waargenomen. Analytisch zijn in zowel de boven- als de ondergrond (tot circa 1,5 m –mv.) licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond. Tevens zijn licht verhoogde gehalten aan PCB (som 7) in de bovengrond en licht verhoogde gehalten aan PAK in de boven- en ondergrond aangetoond. In het grondwater (stijghoogte 3,05 m –mv.) zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan chroom en molybdeen aangetoond. Geconcludeerd wordt dat vermoedelijk sprake is van een diffuus verontreinigde stedelijke ophooglaag (vermoedelijk tot circa 1,5 m –mv.).

2.2 Regionale geohydrologische gegevens

(Bron: Landelijk model REGIS II.1-2008)

De regionale bodemopbouw is samengevat in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Bodemlaag	Ligging [m –mv.]	Bodemsamenstelling
Holocene Afzettingen /Form. van Bortel (deklaag)	0 – 5	Holoceen: klei en veen Bortel: fijne zanden
Formatie van Bortel/ Kreftenheye z5 (watervoerend pakket 1)	5 - 20	Zand, matig grof tot uiterst grof
Formatie van Kreftenheye z6 (slecht doorlatende laag)	20 - 21,5	Zand, matig grof tot uiterst grof
Formatie van Urk/ Peelo/ Appelscha/ Peize/ Waalre z5 (watervoerend pakket 2)	21,5 - 90,5	Zand, matig grof tot uiterst grof
Formatie van Peize/ Waalre complex (slecht doorlatende laag)	90,5 - 125	Zand, matig grof tot uiterst grof
Formatie van Peize/ Waalre/ Maassluis (Watervoerend pakket 3)	125 – 176,5	Zand, uiterst fijn tot matig grof
Formatie van Maassluis/ Oosterhout (geohydrologische basis)	176,5 - 225	Zand, zeer fijn tot zeer grof

De lokale bodemopbouw (het onderzoeksterrein) is beschreven in paragraaf 4.1.

3 ONDERZOEKSPROGRAMMA

3.1 Onderzoeksstrategie

Bij het opstellen van de onderzoeksstrategie is uitgegaan van de geïnventariseerde gegevens alsmede de momenteel van toepassing zijnde richtlijnen en protocollen:

- *Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging, NTA 5755, juli 2010.*

Uit de NTA 5755 zijn de volgende onderdelen van toepassing:

- *Paragraaf 6.2 voor het bepalen van de ernst van verontreiniging;*
- *Paragraaf 6.3 voor het bepalen van de spoed van sanering, meer specifiek paragraaf 6.3.2 voor de standaard risicobeoordeling;*
- *Paragraaf 6.4 voor het bepalen van de omvang van verontreiniging, meer specifiek paragraaf 6.4.3 voor plaatselijke verontreiniging met een duidelijke verontreinigingskern in een immobiele verontreinigingssituatie;*
- *Bijlage C voor het uitvoeren van nader onderzoek in relatie tot de uitvoering van een sanering.*

De opzet van het nader onderzoek is opgezet volgens de Nederlandse Technische Afspraak (NTA 5755) voor nader onderzoek in landbodem. Ten behoeve van het opstellen van een passende onderzoeksopzet wordt gebruik gemaakt van een zogenaamd conceptueel model. Het conceptuele model is een gedetailleerde weergave van de te onderzoeken verontreinigingssituatie op basis van de thans beschikbare gegevens. Dit heeft tot doel, de onderzoeksopzet zo goed mogelijk te laten aansluiten op de situatie ter plaatse.

Op basis van het voorgaand onderzoek is er van uitgegaan dat ter plaatse van de te onderzoeken locatie vermoedelijk sprake is van een diffuus verontreinigde stedelijke ophooglaag.

In de tabel 3.1 zijn de uitgevoerde boringen en analyses van het nader bodemonderzoek weergegeven.

Tabel 3.1: Overzicht veldwerkzaamheden en analyses

Veldwerk (boringen en peilbuizen)			Chemische analyses conform A53000	
Onderzoekslocatie	Boring tot 3,0 m –mv.	Boring met peilbuis	Grond	Grondwater
Sterke verontreiniging met zware metalen in de grond (0,0 – 1,5 m –mv.)	5	-	12 x zware metalen	-

Zware metalen: (As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn)

Van de grond(meng)monsters zijn tevens het humus- en lutumgehalte bepaald in het laboratorium.

Het onderhavig onderzoek is uitgevoerd conform de daarvoor geldende richtlijnen en protocollen. In bijlage 6 wordt ingegaan op een aantal aspecten van het milieukundige bodemonderzoek.

3.2 Veldwerkzaamheden en chemische analyses

Het veldwerk (uitvoering boringen) is op 25 september 2013 uitgevoerd conform de SIKB BRL 2000 en protocol 2001 door gecertificeerd monsternemer de heer I. Dijkgraaf van Mateboer Milieutechniek B.V.

In het veld is de opgeboorde grond zintuiglijk beoordeeld op verontreinigings-kenmerken zoals kleur, olie op water reactie en bodemvreemde bijmengingen (zoals bijv. asbest). De grond is maximaal per halve meter en per zintuiglijk afwijkende bodemlaag bemonsterd.

De ligging van de boorpunten is weergegeven op de bijgevoegde overzichtstekening (bijlage 2: Situatie met boringen).

Na uitvoering van het veldwerk zijn, mede op basis van de zintuiglijke waarnemingen in het veld, een aantal (meng)monsters geselecteerd voor chemisch analytisch onderzoek in het milieulaboratorium.

In tabel 3.2 is de monstersamenstelling weergegeven.

Tabel 3.2: Samenstelling van de (meng)monsters en analysesselectie

Monstercode	Monstersoort/ Zintuiglijk*	(Deel)monsters	Interval in m – mv.	chemische analyse
100-4	Ondergrond, zand/ sporen puin	100.4	1,5 – 2,0	Zware metalen Lutum & humus
100-5	Ondergrond, zand/ zintuiglijk schoon	100.1	2,0 – 2,5	Zware metalen Lutum & humus
101-1	Bovengrond, zand/ matig puinhoudend	101.1	0,0 – 0,5	Zware metalen Lutum & humus
101-4	Ondergrond, zand/ zwak puinhoudend	101.4	1,25 – 1,75	Zware metalen Lutum & humus
101-6	Ondergrond, zand/ zintuiglijk schoon	101.6	2,0 – 2,5	Zware metalen Lutum & humus
102-2	Ondergrond, zand/ zwak puinhoudend	102.2	0,65 – 1,0	Zware metalen Lutum & humus
102-4	Ondergrond, zand/ zintuiglijk schoon	102.4	1,3 – 1,7	Zware metalen Lutum & humus
103-2	Ondergrond, zand/ matig puinhoudend, zwak slakhoudend	103.2	0,5 – 1,0	Zware metalen Lutum & humus
103-4	Ondergrond, zand/ zintuiglijk schoon	103.4	1,25 – 1,75	Zware metalen Lutum & humus
103-5	Ondergrond, zand/ sterk baksteenhoudend	103.5	1,75 – 2,2	Zware metalen Lutum & humus



103-6	Ondergrond, zand/ zintuiglijk schoon	103.6	2,2 – 2,7	Zware metalen Lutum & humus
104-4	Ondergrond, zand/ zintuiglijk schoon	104.4	1,5 – 2,0	Zware metalen Lutum & humus

*) zie tevens bijlage 3: boorstaten

De ligging van de boorpunten is weergegeven op de bijgevoegde overzichtstekening in bijlage 2. De laboratoriumanalyses zijn uitgevoerd door het RvA Testen geaccrediteerde laboratorium Envirocontrol te Wingene (B). De analyserapporten zijn opgenomen in bijlage 4. De getoetste analyseresultaten en de toetsingswaarden voor het plaatselijk bodemtype zijn weergegeven in bijlage 5.

4 RESULTATEN

4.1 Lokale bodemopbouw

De globale bodemopbouw op de onderzoekslocatie is in tabel 4.1 samengevat.
De geschematiseerde boorprofielen (overeenkomstig de NEN 5104) van de afzonderlijke boringen zijn weergegeven in bijlage 3.

Tabel 4.1: Samenvatting van het lokaal aangetroffen bodemprofiel

Bodeminterval (m –mv.)	Hoofdnaam	Toevoeging(en)
0,0 – 2,7*	Zand	Zeer tot matig, zwak tot matig siltig
grondwaterstand: > 2,7 m –mv. (25 september 2013)		

overeenkomstig NEN 5104: classificatie van onverharde grondmonsters.

* maximale boordiepte

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

De zintuiglijke waarnemingen zijn opgenomen in onderstaande tabel 4.2.

Tabel 4.2: Aangetroffen zintuiglijke bijmengingen

Boring	Traject	Zintuiglijke bijmenging
100	0,0 – 0,5	Zwak slakhoudend, zwak puinhoudend
	0,5 – 1,5	Matig puinhoudend, zwak glashoudend
	1,5 – 2,0	Sporen puin
101	0,0 – 1,0	Matig puinhoudend
	1,0 – 1,25	Matig puinhoudend
	1,25 – 2,0	Zwak puinhoudend
102	0,15 – 0,65	Matig puinhoudend
	0,65 – 1,3	Zwak puinhoudend
103	0,0 – 0,5	Zwak puinhoudend
	0,5 – 1,0	Matig puinhoudend, zwak slakhoudend
	1,0 – 1,25	Matig puinhoudend
	1,75 – 2,2	Sterk baksteenhoudend
104	0,0 – 0,9	Matig puinhoudend
	0,9 – 1,4	Zwak puinhoudend

Verder zijn zintuiglijk, ten opzichte van het opgeboorde bodemmateriaal, geen waarnemingen gedaan (inclusief asbest) die kunnen duiden op de aanwezigheid van een mogelijke bodemverontreiniging ter plaatse.

Voor een gedetailleerde boorbeschrijving per boring wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3.

4.3 Analyseresultaten

4.3.1 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, jaargang 2013, nummer 16675). In bijlage 4 zijn de analyseresultaten weergegeven. In bijlage 5 zijn de getoetste analyseresultaten weergegeven. Voor een toelichting op het momenteel gehanteerde toetsingskader wordt verwezen naar bijlage 6.

Bij het interpreteren van de analyseresultaten (zie ook bijlage 6) is de volgende terminologie gehanteerd:

- < AW het gemeten gehalte is niet verhoogd ten opzichte van de achtergrondwaarde. Het gehalte is kleiner dan de achtergrondwaarde;
- < SW het gemeten gehalte is niet verhoogd ten opzichte van de streefwaarde. Het gehalte is kleiner dan de streefwaarde;
- * het gemeten gehalte is licht verhoogd; er is sprake van een lichte verontreiniging. Het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde/streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrondwaarde- en interventiewaarde (toetsingswaarde voor nader onderzoek);
- ** het gemeten gehalte is matig verhoogd, er is sprake van een matige verontreiniging. Het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrondwaarde/streefwaarde en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde;
- *** het gemeten gehalte is sterk verhoogd, er is sprake van een sterke verontreiniging. Het gehalte is groter dan de interventiewaarde.

4.3.2 Toetsingsresultaten chemische analyses

In onderstaande tabel 4.3 zijn de toetsingsresultaten van de uitgevoerde chemische analyses weergegeven.

Tabel 4.3: Toetsingsresultaten chemische analyses

Monstercode	Monstersoort/ Zintuiglijk*	(Deel)monsters	Interval in m – mv.	Chemische analyse	Toetsing
100-4	Ondergrond, zand/ sporen puin	100.4	1,5 – 2,0	Zware metalen Lutum & humus	Lood *
100-5	Ondergrond, zand/ zintuiglijk schoon	100.1	2,0 – 2,5	Zware metalen Lutum & humus	-
101-1	Bovengrond, zand/ matig puinhoudend	101.1	0,0 – 0,5	Zware metalen Lutum & humus	Lood *** (920 mg/kg ds) Koper, zink, arseen, barium, kwik *
101-4	Ondergrond, zand/ zwak puinhoudend	101.4	1,25 – 1,75	Zware metalen Lutum & humus	Koper, kwik, lood *
101-6	Ondergrond, zand/ zintuiglijk schoon	101.6	2,0 – 2,5	Zware metalen Lutum & humus	-



102-2	Ondergrond, zand/ zwak puinhoudend	102.2	0,65 – 1,0	Zware metalen Lutum & humus	Barium, kwik *
102-4	Ondergrond, zand/ zintuiglijk schoon	102.4	1,3 – 1,7	Zware metalen Lutum & humus	Lood *
103-2	Ondergrond, zand/ matig puinhoudend, zwak slakhoudend	103.2	0,5 – 1,0	Zware metalen Lutum & humus	Lood *** (380 mg/kg ds) Koper, zink, cadmium, kwik *
103-4	Ondergrond, zand/ zintuiglijk schoon	103.4	1,25 – 1,75	Zware metalen Lutum & humus	-
103-5	Ondergrond, zand/ sterk baksteenhoudend	103.5	1,75 – 2,2	Zware metalen Lutum & humus	Kwik, lood *
103-6	Ondergrond, zand/ zintuiglijk schoon	103.6	2,2 – 2,7	Zware metalen Lutum & humus	-
104-4	Ondergrond, zand/ zintuiglijk schoon	104.4	1,5 – 2,0	Zware metalen Lutum & humus	-

- = niet verhoogd

* = licht verhoogd

** = matig verhoogd

*** = sterk verhoogd



5 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Samenvatting

5.1.1 Aanleiding en doelstelling

In opdracht van de gemeente Naarden is door Mateboer Milieutechniek B.V. in september en oktober 2013 een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het perceel Raadhuisstraat 1 te Naarden.

Aanleiding tot het uitvoeren van het nader bodemonderzoek zijn de resultaten uit het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (Mateboer Milieutechniek BV., 132178/HO, d.d. 14 augustus 2013). Tijdens het verkennend bodemonderzoek zijn in zowel de boven- als de ondergrond sterk verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond.

Doel van het nader bodemonderzoek is het bepalen van de ernst, omvang en spoedeisendheid van saneren van de verontreiniging in de bodem.

5.1.2 Zintuiglijke waarnemingen

Voor een samenvatting van de zintuiglijke waarnemingen wordt verwezen naar tabel 4.2 op pagina 10 van onderhavige rapportage.

5.1.3 Interpretatie analyseresultaten nader bodemonderzoek

Ter plaatse van boring 100 (traject: 1,5 – 2,0 m –mv.) is een licht verhoogd gehalte aan lood aangetoond. In het traject: 2,0 – 2,5 m –mv. ter plaatse van boring 100 zijn geen verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond.

In de bovengrond (traject: 0,0 – 0,5 m –mv.) ter plaatse van boring 101 is een sterk verhoogd gehalte aan lood aangetoond. Tevens zijn licht verhoogde gehalten aan koper, zink, arseen, barium en kwik aangetoond. De overige zware metalen zijn niet verhoogd aangetoond. In de ondergrond (traject: 1,25 – 1,75 m –mv.) ter plaatse van boring 101 zijn licht verhoogde gehalten aan koper, kwik en lood aangetoond. De overige onderzochte zware metalen zijn niet verhoogd aangetoond. In de ondergrond (traject: 2,0 – 2,5 m –mv.) zijn geen verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond.

In de ondergrond (traject: 0,65 – 1,0 m –mv.) ter plaatse van boring 102 zijn licht verhoogde gehalten aan barium en kwik aangetoond. De overige onderzochte zware metalen zijn niet verhoogd aangetoond. In het traject 1,3 – 1,7 m –mv. ter plaatse van boring 102 een licht verhoogd gehalte aan lood aangetoond. De overige onderzochte zware metalen zijn niet verhoogd aangetoond.

In de ondergrond (traject: 0,5 – 1,0 m –mv.) ter plaatse van boring 103 is een sterk verhoogd gehalte aan lood aangetoond. Tevens zijn licht verhoogde gehalten aan koper, zink, cadmium en kwik aangetoond. De overige onderzochte zware metalen zijn niet verhoogd aangetoond. In de trajecten 1,25 – 1,75 en 2,2 – 2,7 m –mv. ter plaatse van boring 103 zijn geen verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond.

In het traject 1,75 – 2,2 ter plaatse van boring 103 zijn licht verhoogde gehalten aan barium en kwik aangetoond. De overige onderzochte zware metalen zijn niet verhoogd aangetoond.

In de ondergrond (traject: 1,5 – 2,0 m –mv.) ter plaatse van boring 104 zijn geen verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond.

5.2 Conclusies en aanbevelingen

5.2.1 Kwaliteit en herkomst verontreiniging

De kwaliteit van de bodem op het perceel Raadhuisstraat 1 te Naarden is met behulp van onderhavig onderzoek voldoende vastgelegd.

De sterk verhoogde gehalte aan zware metalen ter plaatse van het perceel zijn mogelijk deels te relateren aan de antropogene bijmengingen met puin, baksteen en (hoogoven) slakken in de grond.

Gezien de ligging van de onderzoekslocatie (gelegen binnen de oude stadskern, Naarden Vesting, op basis van de historische kaarten reeds aanwezig in de periode 1767) bestaat de mogelijkheid dat de onderzoekslocatie door menselijk handelen in de loop der jaren verontreinigd is geraakt. Mede hierdoor bestaat de kans dat de aangetoonde licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen ter plaatse van onderhavige onderzoekslocatie te relateren zijn aan een aanwezige diffuus verontreinigde stedelijke ophooglaag.

5.2.2 Mate en omvang verontreiniging

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn tijdens het verkennend en nader bodemonderzoek licht tot sterk verhoogde gehalten aan diverse zware metalen aangetoond. Onderstaand zijn de opsommingen aangegeven van de hoogst gemeten gehalten:

- Lood: 1.400 mg/kg ds., traject 1,0 – 1,5 m –mv.;
- Koper: 210 mg/kg ds., traject 0,15 – 0,55 m –mv.;
- Zink: 380 mg/kg ds., traject 0,15 – 0,55 m –mv.

Tijdens onderhavig nader bodemonderzoek is de verontreiniging in beeld gebracht. Hierbij zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie waar in de toekomst mogelijk graafwerkzaamheden verricht gaan worden 5 aanvullende boringen geplaatst. De verontreiniging is met behulp van onderhavig bodemonderzoek verticaal afgeperkt.

De omvang van de sterke verontreiniging met zware metalen (traject van 0,0 tot 0,65 á 1,5 m –mv.) wordt op basis van onderhavig onderzoek geschat op circa 290 kubieke meters bodemvolume.



5.2.3 Milieuhygiënische risico's, ernst en spoedeisendheid

Vooralsnog wordt voor onderhavig geval uitgegaan van een historische verontreiniging veroorzaakt vóór 1987 (diffuus verontreinigde stedelijke ophooglaag). Hiervoor is het omvangcriterium van de Wet bodembescherming (Wbb) van toepassing ter bepaling van de ernst en saneringsnoodzaak.

Op basis van de omvang van de sterke verontreinigingen met zware metalen is, uitgaande van het omvangcriterium uit de Wet Bodembescherming, sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging¹.

Op basis van de risicobeoordeling blijkt dat voor de huidige situatie (uitgegaan van ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie) geen directe risico's zijn en dat er vooralsnog geen saneringsnoodzaak is.

Er is tevens een risicobeoordeling gedaan voor een mogelijk toekomstig gebruik (wonen met tuin) aangezien de gemeente Naarden voornemens is de locatie te verkopen. Op basis van de risicobeoordeling voor het toekomstig gebruik (wonen met tuin) geeft de risicobeoordeling aan dat de locatie met spoed gesaneerd dient te worden als gevolg van onaanvaardbare risico's voor de mens.

Er worden in de huidige situatie geen milieuhygiënische risico's verwacht. Indien de inrichting van de locatie wijzigt of wanneer er bouwwerkzaamheden of werkzaamheden in de grond zullen worden uitgevoerd, dient een sanering van de verontreiniging met zware metalen te worden uitgevoerd al naar gelang de ontwikkeling van de locatie.

14 oktober 2013

Mateboer Milieutechniek B.V.

¹) Er is sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging indien in de grond een component sterk verhoogd is aangetroffen in meer dan 25 m³ of in het grondwater in meer dan 100 m³ (bodenvolume).



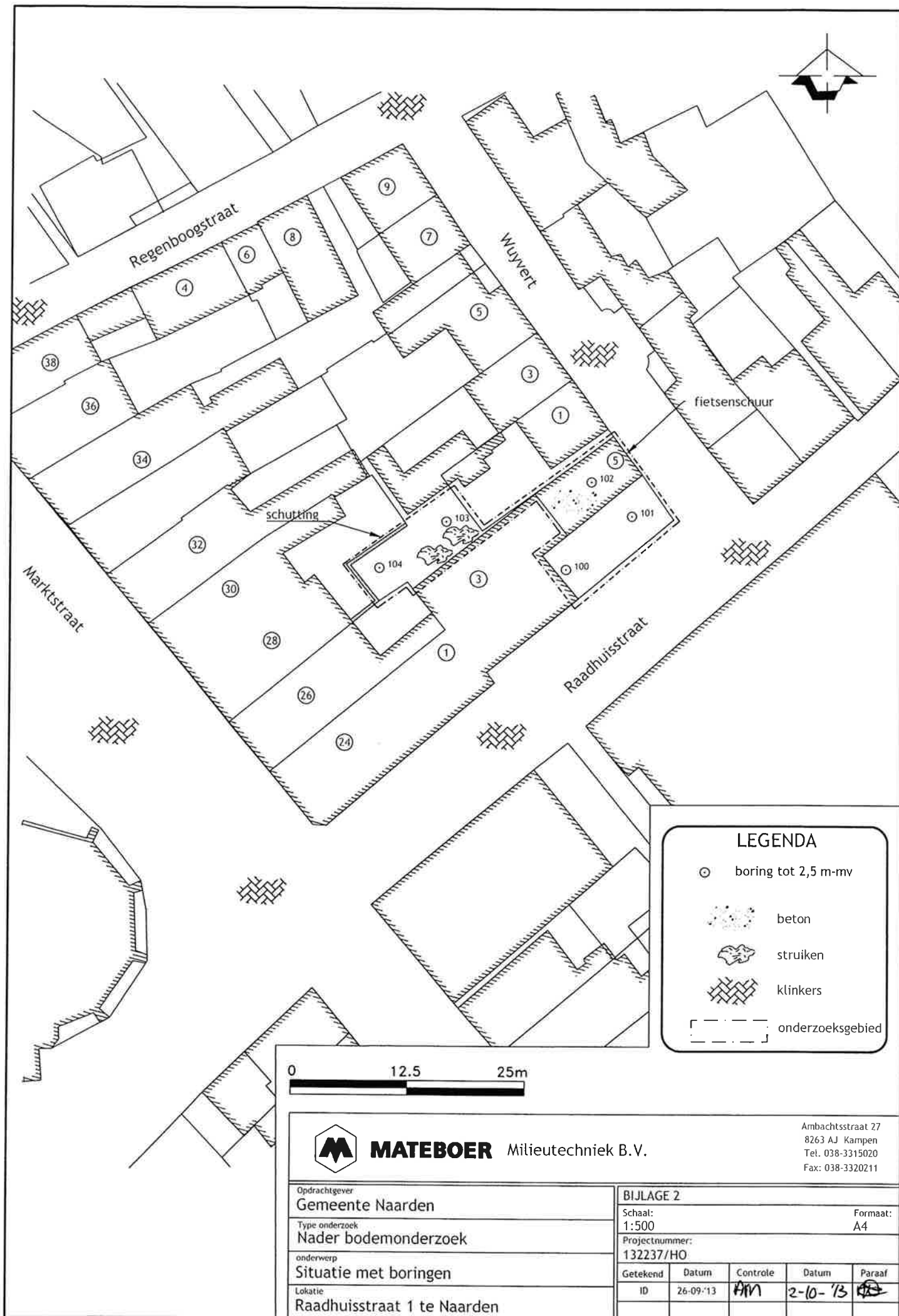
Bijlage 1: Geografische ligging onderzoekslocatie

The map is a detailed topographic representation of Naarden and its immediate surroundings. It features a grid system with coordinates ranging from 137200 to 140700 on the x-axis and 476000 to 481000 on the y-axis. A compass rose in the top left corner indicates the cardinal directions (N, S, E, W). A scale bar at the bottom left shows distances in meters (0, 187.5, 375, 750, 1.125, 1.500). The map depicts the city of Naarden, including the Naarderbos, Naardermeerpolder, and various water bodies like the Naardermeer and Naardermeerpolder. A white arrow points to a specific location in the city center, labeled 'LOKATIE'. The map also shows the surrounding municipalities: Gemeente Naarden, Gemeente Hilversum, and Gemeente Bussum. The map is titled 'Naarden' in large letters in the center.





Bijlage 2: Overzichtstekening met locaties boringen



LEGENDA

- boring tot 2,5 m-mv
- beton
- struiken
- klinkers
- onderzoeksgebied

0 12.5 25m



MATEBOER Milieutechniek B.V.

Ambachtsstraat 27
8263 AJ Kampen
Tel. 038-3315020
Fax: 038-3320211

Opdrachtgever
Gemeente Naarden

Type onderzoek
Nader bodemonderzoek

Onderwerp
Situatie met boringen

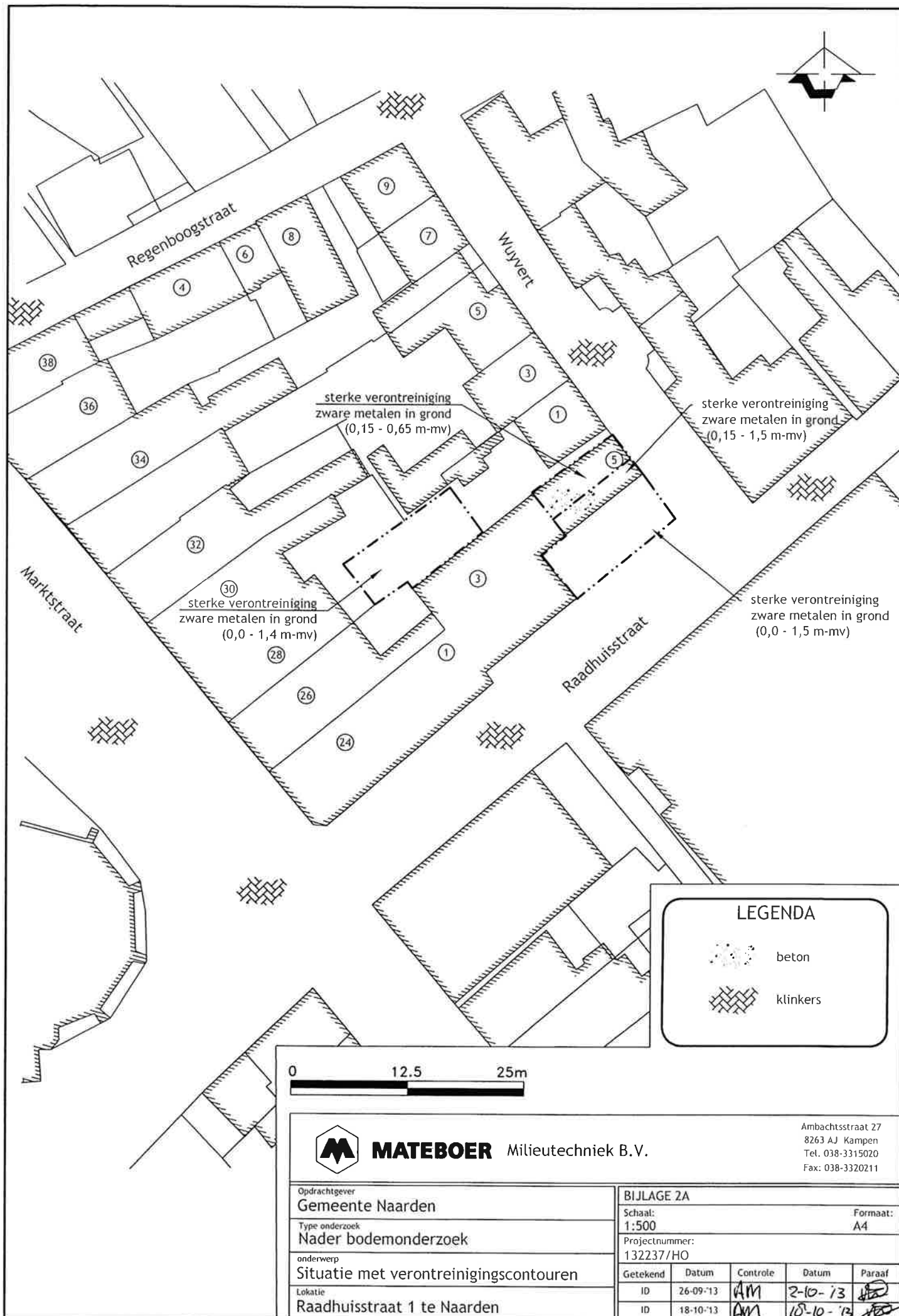
Lokatie
Raadhuisstraat 1 te Naarden

BIJLAGE 2

Schaal: 1:500			Formaat: A4	
Projectnummer: 132237/HO				
Getekend	Datum	Controle	Datum	Paraaf
ID	26-09-'13	AM	2-10-'13	



Bijlage 2a: Overzichtstekening met verontreinigingscontouren



MATEBOER Milieutechniek B.V.

Ambachtsstraat 27
8263 AJ Kampen
Tel. 038-3315020
Fax: 038-3320211

Opdrachtgever

Gemeente Naarden

Type onderzoek

Nader bodemonderzoek

Onderwerp

Situatie met verontreinigingscontouren

Lokatie

Raadhuisstraat 1 te Naarden

BIJLAGE 2A

Schaal:

1:500

Formaat:

A4

Projectnummer:

132237/HO

Getekend	Datum	Controle	Datum	Paraaf
ID	26-09-'13	AM	2-10-'13	
ID	18-10-'13	AM	10-10-'13	



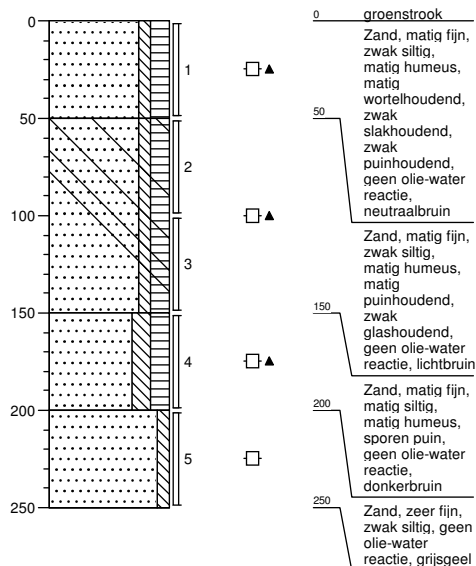
MATEBOER

Bijlage 3: Boorprofielen

Bijlage 3: Boorprofielen

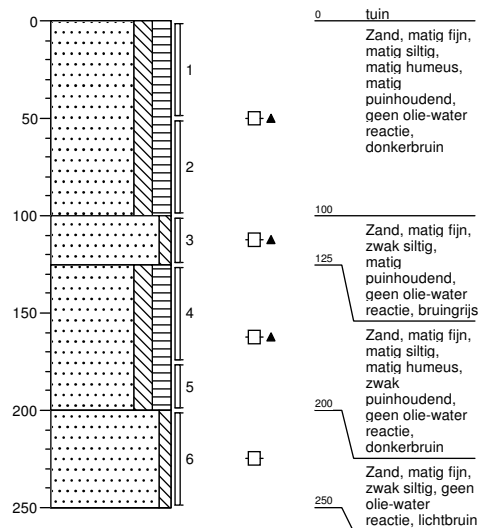
Boring: 100

Datum: 25-9-2013
GWS (cm -mv):
X: 139761,77
Y: 478708,05
Opmerking:



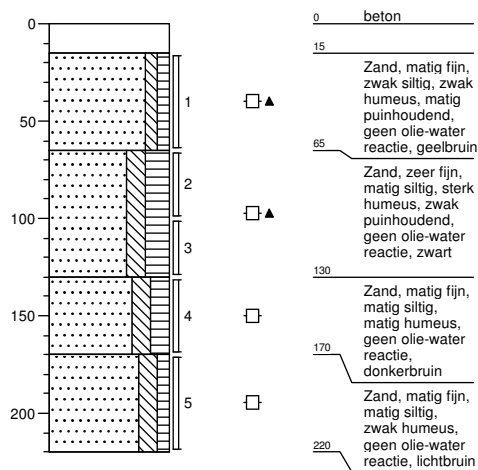
Boring: 101

Datum: 25-9-2013
GWS (cm -mv):
X: 139781,28
Y: 478723,84
Opmerking:



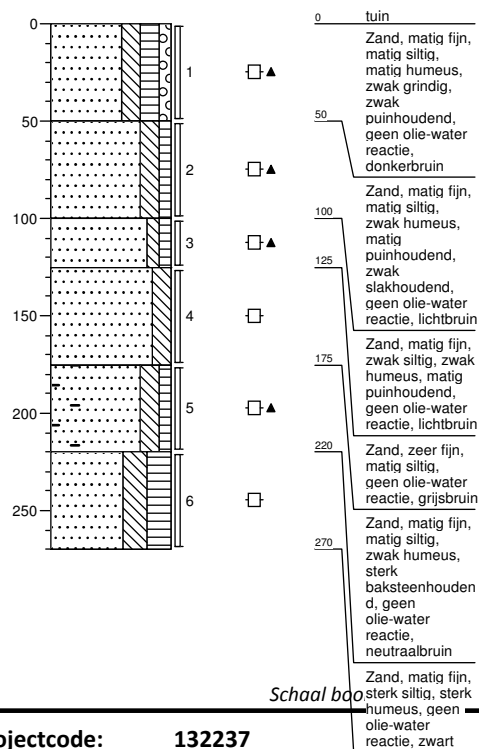
Boring: 102

Datum: 25-9-2013
GWS (cm -mv):
X:
Y:
Opmerking:



Boring: 103

Datum: 25-9-2013
GWS (cm -mv):
X: 139752,19
Y: 478707,18
Opmerking:



Getekend volgens NEN 5104

Schaal boorprofiel: 1: 40



MATEBOER

Projectcode: 132237

Projectnaam: Naarden, Raadhuisstraat 1

Release boorprofielen: 14-10-2013

Pagina: 1 / 2

Bijlage 3: Boorprofielen

Boring: 104

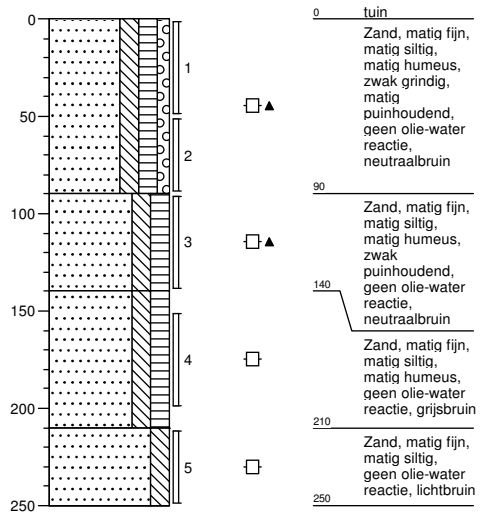
Datum: 25-9-2013

GWS (cm -mv):

X: 139745,9

Y: 478698,9

Opmerking:



Getekend volgens NEN 5104

Schaal boorprofiel: 1: 40



MATEBOER

Projectcode: 132237

Projectnaam: Naarden, Raadhuisstraat 1

Release boorprofielen: 14-10-2013

Pagina: 2 / 2

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

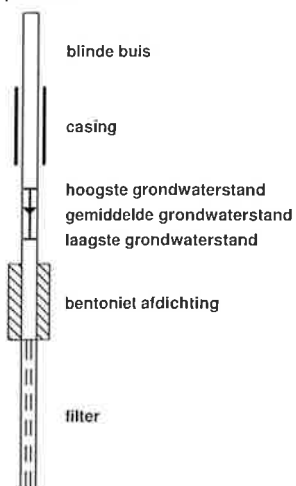
overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

slib

water

peilbuis





MATEBOER

Bijlage 4: Analyserapporten

Mateboer Milieutechniek BV
H. Oort
Postbus 99
Kampen
8260 AB Nederland

**RAPPORTAGE AS-3000**

rapportnummer	A129047
datum opdracht	26/09/2013
datum rapportage	03/10/2013
datum reprint	
pagina	1 van 5

Project 132237 Naarden, Raadhuisstraat 1

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratoriumonderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben enkel betrekking op de door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyserapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses zijn uitgevoerd conform de methode zoals omschreven op het analyserapport waarbij geldt:

Q	behorende tot de IEC-ISO 17025 accreditatie
AS3xxx	behorende tot de AS-3000 erkenning gevolgd door referentie methode

Op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid. Er wordt standaard een blancocorrectie uitgevoerd voor de volgende bepalingen in het AS3000-bodempakket: minerale olie, PAK, PCB, OCB en EOX.

Verificatieprocedure bevoegd gezag

Ter verificatie van de authenticiteit van het door Envirocontrol afgeleverde analyserapport is er de mogelijkheid voor het bevoegd gezag om via www.envirocontrol.be en envirocontrol@analyse.be toegang te krijgen tot een verificatiemodule. Hiertoe kunt u de algemene accountgegevens aanvragen via +32 51 656297.

De te gebruiken verificatiecode voor dit rapport is: 13A12904713223701

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



Envirocontrol NV Gravestraat 9G B-8750 Wingene België
telefoon +32 51 656297 telefax +32 51 656298 info@envirocontrol.be
geaccrediteerd conform EN-ISO 17025:2005 voor gebieden zoals nader beschreven in de scope 439-TEST



Mateboer Milieutechniek BV

H. Oort

Rapportnummer A129047

Project 132237

Naarden, Raadhuisstraat 1

pagina

2 van 5

datum opdracht

26/09/2013

datum rapportage

03/10/2013

datum reprint

L13093542	grond	25/09/2013	100.4	100 - 6
L13093543	grond	25/09/2013	100.5	100 - 1
L13093544	grond	25/09/2013	101.1	101 - 10

					L13093542	L13093543	L13093544
drogestof (veldnat)	Q AS-3010	2 NEN-ISO 11465 NEN 6499	%		89.3	92	87.2
Organische stof (humus)	Q AS-3010	3 NEN 5754	% op DS	5.3			
		4 NEN 5753/C1	% op DS			<2.00	3.9
Lutum	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS	2.6		<2.0	<2.0
Arseen [As]	Q AS-3050	2 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<4.0	<4.0		13
Barium [Ba]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	27	<20.0		73
Cadmium [Cd]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<0.20	<0.20		0.25
Chroom [Cr]	Q AS-3050	2 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<10.0	<10.0		<10.0
Cobalt [Co]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<1.5	<1.5		3.2
Koper [Cu]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	15	<5.0		40
Kwik niet-vluchtig (Hg)	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN-ISO 16772	mg/kgds	0.087	<0.0500		1.1
Lood [Pb]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	44	<10.0		920
Molybdeen [Mo]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<1.5	<1.5		<1.5
Nikkel [Ni]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<4.0	<4.0		8
Zink [Zn]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	24	<20.0		99

Mateboer Milieutechniek BV

H. Oort

Rapportnummer A129047

Project 132237 Naarden, Raadhuisstraat 1

pagina

3 van 5

datum opdracht

26/09/2013

datum rapportage

03/10/2013

datum reprint

L13093545	grond	25/09/2013	101.4	101 - 7
L13093546	grond	25/09/2013	101.6	101 - 2
L13093547	grond	25/09/2013	102.2	102 - 11

					L13093545	L13093546	L13093547
drogestof (veldnat)	Q AS-3010	2 NEN-ISO 11465 NEN 6499	%		83.1	94.1	62.1
Organische stof (humus)	Q AS-3010	3 NEN 5754	% op DS	9.8			
		4 NEN 5753/C1	% op DS		<2.00	24	
Lutum	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS	3.5	<2.0	<2.0	
Arseen [As]	Q AS-3050	2 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	8.1	<4.0	<4.0	
Barium [Ba]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	55	<20.0	68	
Cadmium [Cd]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<0.20	<0.20	<0.20	
Chroom [Cr]	Q AS-3050	2 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<10.0	<10.0	<10.0	
Cobalt [Co]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<1.5	<1.5	2.5	
Koper [Cu]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	49	<5.0	24	
Kwik niet-vluchtig (Hg)	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN-ISO 16772	mg/kgds	0.2	<0.0500	0.15	
Lood [Pb]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	110	12	19	
Molybdeen [Mo]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<1.5	<1.5	<1.5	
Nikkel [Ni]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	4.7	<4.0	8.8	
Zink [Zn]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	59	<20.0	21	

Mateboer Milieutechniek BV

H. Oort

Rapportnummer A129047

Project 132237 Naarden, Raadhuisstraat 1

pagina

4 van 5

datum opdracht

26/09/2013

datum rapportage

03/10/2013

datum reprint

L13093548	grond	25/09/2013	102.4	102 - 3
L13093549	grond	25/09/2013	103.2	103 - 12
L13093550	grond	25/09/2013	103.4	103 - 8

					L13093548	L13093549	L13093550
drogestof (veldnat)	Q AS-3010	2 NEN-ISO 11465 NEN 6499	%		71.2	88	90.8
Organische stof (humus)	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS		14	3.9	2.1
Lutum	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS		2.4	<2.0	<2.0
Arseen [As]	Q AS-3050	2 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<4.0	7.5	<4.0
Barium [Ba]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		38	42	<20.0
Cadmium [Cd]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<0.20	0.38	<0.20
Chroom [Cr]	Q AS-3050	2 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<10.0	<10.0	<10.0
Cobalt [Co]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<1.5	2.5	<1.5
Koper [Cu]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		23	58	7.4
Kwik niet-vluchtig (Hg)	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN-ISO 16772	mg/kgds		0.069	1.9	<0.0500
Lood [Pb]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		43	380	<10.0
Molybdeen [Mo]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<1.5	<1.5	<1.5
Nikkel [Ni]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<4.0	6.6	<4.0
Zink [Zn]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		24	65	<20.0

Mateboer Milieutechniek BV

H. Oort

Rapportnummer A129047

Project 132237 Naarden, Raadhuisstraat 1

pagina

5 van 5

datum opdracht

26/09/2013

datum rapportage

03/10/2013

datum reprint

L13093551	grond	25/09/2013	103.5	103 - 9
L13093552	grond	25/09/2013	103.6	103 - 4
L13093553	grond	25/09/2013	104.4	104 - 5

					L13093551	L13093552	L13093553
drogestof (veldnat)	Q AS-3010	2 NEN-ISO 11465 NEN 6499	%		86.3	50.5	87.8
Organische stof (humus)	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS		2.3	35	3.7
Lutum	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS		<2.0	2.7	<2.0
Arseen [As]	Q AS-3050	2 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<4.0	4	<4.0
Barium [Ba]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		25	52	<20.0
Cadmium [Cd]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<0.20	<0.20	<0.20
Chroom [Cr]	Q AS-3050	2 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<10.0	12	<10.0
Cobalt [Co]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<1.5	2.1	<1.5
Koper [Cu]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		16	17	5.5
Kwik niet-vluchtig (Hg)	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN-ISO 16772	mg/kgds		0.18	0.082	0.078
Lood [Pb]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		54	21	<10.0
Molybdeen [Mo]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<1.5	<1.5	<1.5
Nikkel [Ni]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		5.3	8.4	<4.0
Zink [Zn]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		49	46	<20.0



Bijlage 5: Getoetste analyseresultaten en toetsingswaarden

Tabel 1: Aangetroffen gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Analysemonster		100.4	100.5	101.1	101.4
Boring(en)		100	100	101	101
Traject (m -mv)		1,50 - 2,00	2,00 - 2,50	0,00 - 0,50	1,25 - 1,75
Humus (% ds)		5,3	2,0	3,9	9,8
Lutum (% ds)		2,6	2,0	2,0	3,5
METALEN					
Chroom [Cr]	mg/kg ds	< 10,0 D<=AW	< 10,0 D<=AW	< 10,0 D<=AW	< 10,0 D<=AW
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 1,5 D<=AW	< 1,5 D<=AW	3,2 <AW	< 1,5 D<=AW
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 4,0 D<=AW	< 4,0 D<=AW	8 <AW	4,7 <AW
Koper [Cu]	mg/kg ds	15 <AW	< 5,0 D<=AW	40 *	49 *
Zink [Zn]	mg/kg ds	24 <AW	< 20,0 D<=AW	99 *	59 <AW
Arseen [As]	mg/kg ds	< 4,0 D<=AW	< 4,0 D<=AW	13 *	8,1 <AW
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5 D<=AW	< 1,5 D<=AW	< 1,5 D<=AW	< 1,5 D<=AW
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,20 D<=AW	< 0,20 D<=AW	0,25 <AW	< 0,20 D<=AW
Barium [Ba]	mg/kg ds	27 <AW	< 20,0 D<=AW	73 *	55 <AW
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,087 <AW	< 0,0500 D<=AW	1,1 *	0,2 *
Lood [Pb]	mg/kg ds	44 *	< 10,0 D<=AW	920 ***	110 *
OVERIG					
Droge stof	% m/m	89,3 -----	92 -----	87,2 -----	83,1 -----

Tabel 2: Aangetroffen gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Analysemonster		101.6	102.2	102.4	103.2
Boring(en)		101	102	102	103
Traject (m -mv)		2,00 - 2,50	0,65 - 1,00	1,30 - 1,70	0,50 - 1,00
Humus (% ds)		2,0	24	14	3,9
Lutum (% ds)		2,0	2,0	2,4	2,0
METALEN					
Chroom [Cr]	mg/kg ds	< 10,0 D<=AW	< 10,0 D<=AW	< 10,0 D<=AW	< 10,0 D<=AW
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 1,5 D<=AW	2,5 <AW	< 1,5 D<=AW	2,5 <AW
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 4,0 D<=AW	8,8 <AW	< 4,0 D<=AW	6,6 <AW
Koper [Cu]	mg/kg ds	< 5,0 D<=AW	24 <AW	23 <AW	58 *
Zink [Zn]	mg/kg ds	< 20,0 D<=AW	21 <AW	24 <AW	65 *
Arseen [As]	mg/kg ds	< 4,0 D<=AW	< 4,0 D<=AW	< 4,0 D<=AW	7,5 <AW
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5 D<=AW	< 1,5 D<=AW	< 1,5 D<=AW	< 1,5 D<=AW
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,20 D<=AW	< 0,20 D<=AW	< 0,20 D<=AW	0,38 *
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 20,0 D<=AW	68 *	38 <AW	42 <AW
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,0500 D<=AW	0,15 *	0,069 <AW	1,9 *
Lood [Pb]	mg/kg ds	12 <AW	19 <AW	43 *	380 ***
OVERIG					
Droge stof	% m/m	94,1 -----	62,1 -----	71,2 -----	88 -----

Tabel 3: Aangetroffen gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Analysemonster		103.4	103.5	103.6	104.4
Boring(en)		103	103	103	104
Traject (m -mv)		1,25 - 1,75	1,75 - 2,20	2,20 - 2,70	1,50 - 2,00
Humus (% ds)		2,1	2,3	35	3,7
Lutum (% ds)		2,0	2,0	2,7	2,0
METALEN					
Chroom [Cr]	mg/kg ds	< 10,0 D<=AW	< 10,0 D<=AW	12 <AW	< 10,0 D<=AW
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 1,5 D<=AW	< 1,5 D<=AW	2,1 <AW	< 1,5 D<=AW
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 4,0 D<=AW	5,3 <AW	8,4 <AW	< 4,0 D<=AW
Koper [Cu]	mg/kg ds	7,4 <AW	16 <AW	17 <AW	5,5 <AW
Zink [Zn]	mg/kg ds	< 20,0 D<=AW	49 <AW	46 <AW	< 20,0 D<=AW
Arseen [As]	mg/kg ds	< 4,0 D<=AW	< 4,0 D<=AW	4 <AW	< 4,0 D<=AW
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5 D<=AW	< 1,5 D<=AW	< 1,5 D<=AW	< 1,5 D<=AW
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,20 D<=AW	< 0,20 D<=AW	< 0,20 D<=AW	< 0,20 D<=AW
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 20,0 D<=AW	25 <AW	52 <AW	< 20,0 D<=AW
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,0500 D<=AW	0,18 *	0,082 <AW	0,078 <AW
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 10,0 D<=AW	54 *	21 <AW	< 10,0 D<=AW
OVERIG					
Droge stof	% m/m	90,8 -----	86,3 -----	50,5 -----	87,8 -----

<D	= kleiner dan de detectielimiet
-----	= Geen toetsnorm aanwezig
GM	= Geen meetwaarde aanwezig
**	= groter dan tussenwaarde (T) en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
***	= groter dan interventiewaarde (I)
D>=T	= detectielimiet groter dan tussenwaarde (T) en kleiner of gelijk aan I
D>=I	= detectielimiet groter dan interventiewaarde (I)
<AW	= kleiner of gelijk aan achtergrondwaarde
*	= groter dan AW en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
<I	= Kleiner of gelijk aan interventiewaarde (I), er is geen streefwaarde
>AW	= groter dan de achtergrondwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
D<=AW	= detectielimiet kleiner dan of gelijk aan AW
D<=T	= detectielimiet groter dan AW en kleiner dan of gelijk aan T
D<=I	= detectielimiet kleiner of gelijk aan I, er is geen AW
D>AW	= detectielimiet groter dan AW, er is geen I
#	= verhoogde rapportagegrens

Tabel 4: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming

Humus (% ds)		2,0	2,1	2,3	3,7
Lutum (% ds)		2,0	2,0	2,0	2,0
Analysemonsters		100.5, 101.6	103.4	103.5	104.4
		AW T I	AW T I	AW T I	AW T I
METALEN					
Chroom [Cr]	mg/kg ds	30 64 97	30 64 97	30 64 97	30 64 97
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,3 29 54	4,3 29 54	4,3 29 54	4,3 29 54
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12 23 34	12 23 34	12 23 34	12 23 34
Koper [Cu]	mg/kg ds	19 56 92	19 56 92	20 56 93	21 59 97
Zink [Zn]	mg/kg ds	59 181 303	59 182 304	60 183 306	62 189 317
Arseen [As]	mg/kg ds	11 28 44	12 28 44	12 28 44	12 29 45
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5 96 190	1,5 96 190	1,5 96 190	1,5 96 190
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,35 4,0 7,5	0,35 4,0 7,6	0,35 4,0 7,7	0,38 4,3 8,1
Barium [Ba]	mg/kg ds	49 143 237	49 143 237	49 143 237	49 143 237
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,10 13 25	0,10 13 25	0,10 13 25	0,11 13 25
Lood [Pb]	mg/kg ds	32 184 337	32 185 337	32 185 339	33 190 347

Tabel 5: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming

Humus (% ds)		3,9	5,3	9,8	14
Lutum (% ds)		2,0	2,6	3,5	2,4
Analysemonsters		101.1, 103.2	100.4	101.4	102.4
		AW T I	AW T I	AW T I	AW T I
METALEN					
Chroom [Cr]	mg/kg ds	30 64 97	30 65 99	31 67 103	30 64 99
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,3 29 54	4,5 31 58	5,0 34 63	4,5 30 56
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12 23 34	13 24 36	14 26 39	12 24 35
Koper [Cu]	mg/kg ds	21 59 98	22 63 104	26 73 121	28 79 131
Zink [Zn]	mg/kg ds	62 190 318	66 202 338	75 231 387	78 240 402
Arseen [As]	mg/kg ds	12 29 46	13 30 48	14 34 53	15 36 57
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5 96 190	1,5 96 190	1,5 96 190	1,5 96 190
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,38 4,3 8,2	0,40 4,6 8,8	0,48 5,5 10	0,54 6,2 12
Barium [Ba]	mg/kg ds	49 143 237	53 154 255	58 170 282	52 150 249
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11 13 25	0,11 13 26	0,11 14 27	0,12 14 28
Lood [Pb]	mg/kg ds	33 191 349	34 198 361	37 216 395	39 227 414

Tabel 6: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming

Humus (% ds)		24	35
Lutum (% ds)		2,0	2,7
Analysemonsters		102.2	103.6
		AW T I	AW T I
METALEN			
Chroom [Cr]	mg/kg ds	30 64 97	31 65 100
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,3 29 54	4,6 31 58
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12 23 34	13 25 36
Koper [Cu]	mg/kg ds	34 98 162	42 120 199
Zink [Zn]	mg/kg ds	92 283 473	111 340 569
Arseen [As]	mg/kg ds	18 42 67	21 50 79
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5 96 190	1,5 96 190
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,70 8,0 15	0,88 10,0 19
Barium [Ba]	mg/kg ds	49 143 237	53 156 258
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,12 15 30	0,13 16 32
Lood [Pb]	mg/kg ds	45 259 474	52 299 547



MATEBOER

Bijlage 6: Toelichting toetsingskader



Toelichting toetsingskader

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, jaargang 2013, nummer 16675).

Hierin worden achtergrondwaarden, streefwaarden- en interventiewaarden onderscheiden. Deze hebben de volgende betekenis:

- De *streefwaarde/achtergrondwaarde (S/AW)* geeft het concentratie-niveau in grond of grondwater aan, waarboven sprake is van een aan-toonbare verontreiniging. In de bodem kan door natuurlijke oorzaken de streefwaarde worden overschreden.
- De *streefwaarde (S)* geeft het concentratieniveau in grond of grondwater aan, waarboven sprake is van een aantoonbare verontreiniging. In de bodem kan door natuurlijke oorzaken de streefwaarde worden overschreden.
- De *interventiewaarde (I)* geeft het concentratieniveau in grond of grondwater aan, waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.

Er is sprake van een “*ernstig geval van bodemverontreiniging*” (volgens de Wet Bodembescherming) indien voor tenminste één stof de interventiewaarde wordt overschreden voor een volume in tenminste 25 m³ grond of in tenminste 100 m³ grondwater. Bij een ernstig geval van bodemverontreiniging of bij de aanwezigheid van actuele risico's is er in principe een *saneringsnoodzaak*.

Op basis van de resultaten van een verkennend of nulsituatie kan over de ruimtelijke schaal waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Conclusies ten aanzien van een eventuele saneringsnoodzaak kunnen daarom niet op basis van de resultaten van een verkennend of nulsituatie/BSB onderzoek worden getrokken.

Het vaststellen in hoeverre sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (vaststellen saneringsnoodzaak) wordt bepaald middels de uitvoering van een nader onderzoek. Dit nader onderzoek dient plaats te vinden indien de *toetsingswaarde voor nader onderzoek* [$\frac{1}{2}(S+I)$]; gemiddelde van de som van streef-/achtergrondwaarde- en interventiewaarde] wordt overschreden. Een nader onderzoek wordt uitgevoerd, indien er een vermoeden bestaat van een geval van ernstige bodemverontreiniging.