



2010B09893

Bodemkwaliteitskaart Plangebied Loostraat-Zuid Gemeente Lingewaard

Opdrachtgever: Bouwfonds Woningbouw B.V.
T.a.v. de heer ing. C.M.L. Voorburg
Postbus 15
3870 DA HOEVELAKEN

Onderzoeksbureau: Centraal Bodemkundig Bureau Deventer-Breda B.V.
Postbus 807
7400 AV Deventer

Projectcode: 309267
Status: Definitief-1
Datum: 1 oktober 2003

Inhoudsopgave

1	SAMENVATTING	3
1	INLEIDING	5
1.1	AANLEIDING	5
1.2	VERLEDEN VAN HET PLANGEBIED	5
1.3	DOELSTELLING	5
1.4	LEESWIJZER	5
2	UITGANGSPUNTEN EN WERKWIJZE	6
2.1	AANWEZIGE BODEMKWALITEITSGEGEVENS	6
2.2	VELDWERK	7
2.2.1	Aanvullend onderzoek	7
2.2.2	Resultaten aanvullend onderzoek	7
2.3	WERKWIJZE BODEMKWALITEITSKAART	8
2.3.1	Inleiding	8
2.3.2	Definitie, technisch inhoudelijke onderbouwing	8
2.3.3	Selecteren en voorbereiden	9
2.3.4	Onderscheidende gebiedskenmerken	9
2.3.5	Statistische analyse	10
2.3.6	Spreiding van de waarnemingen	11
2.3.7	Karakteriseren zone(s) en opstellen kaart	11
3	RESULTATEN	13
3.1	INLEIDING	13
3.2	RESULTATEN VOORBEWERKINGEN	13
3.2.1	Selecteren van monsters uit gegevensset	13
3.2.2	Opsporen van uitbijters	13
3.3	KRITISCHE STOFFEN	14
3.4	RESULTATEN INDELING BODEMKWALITEITSZONES	16
3.5	KARAKTERISERING BODEMKWALITEITSZONES	17
3.5.1	Bodemkwaliteitszone "Bouwvoor"	17
3.5.2	Bodemkwaliteitszone "Bovengrond"	18
3.5.3	Bodemkwaliteitszone "Zone zandperceel"	18
3.5.4	Bodemkwaliteitszone "Ondergrond"	19
3.6	SAMENVATTING	20
4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	21
4.1	BODEMKWALITEIT	21
4.2	TOEPASSINGEN VAN DE BODEMKWALITEITSKAART	21
4.3	AANBEVELINGEN VOOR VERVOLG	21
5	BEGRIPPENLIJST	22
6	LITERATUUR	24
	Bijlagen:	
1-1	Bovengrond klei	
1-2	Bovengrond klei grafischoverzicht	
2-1	Bovengrond zand	
2-2	Bovengrond zand grafischoverzicht	
3-1	Ondergrond klei	
3-2	Ondergrond klei grafischoverzicht	
4-1	Uitbijters	
5-1	Bouwvoor overzicht en toetsing meetresultaten	
Kaartbijlage 1	onderzoeksrapporten bodemkwaliteit	
Kaartbijlage 1-1	onderzoeksrapport bouwvoor kwaliteit	
Kaartbijlage 2	locaties met bijzondere omstandigheden	
Kaartbijlage 3	bodemkwaliteitszone bouwvoor	
Kaartbijlage 4	bodemkwaliteitszone bovengrond	
Kaartbijlage 5	bodemkwaliteitszone ondergrond	

1 Samenvatting

In opdracht Bouwfonds is een bodemkwaliteitskaart vervaardigd voor de acht (zware) metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel en zink), PAK, EOX, minerale olie en bestrijdingsmiddelen (met name EOX, DDT/DDE/DDD (som), drins (som), en HCH-verbindingen (som), voor het projectgebied Loostraat-Zuid. Deze kaart kan een belangrijke rol spelen bij het door de gemeente(n) te voeren actiefbodembeheer. Bij het vervaardigen van de kaart is de interim-richtlijn gevolgd en is, waar de interim-richtlijn niet voldoende bleek, de IPO-systematiek aangehouden.

De voor het vervaardigen van de bodemkwaliteitskaart uitgevoerde stappen zijn weergegeven in onderstaand stappenplan.

Stap 1: definitie

Als eerste is de grens van het onderzoeksgebied vastgesteld; het beheersgebied van de onderhavige bodemkwaliteitskaart omvat het projectgebied Loostraat-Zuid (zie kaartbijlage 1)

Stap 2: identificatie onderscheidende kenmerken

Met uitzondering van enkele (gedempte) sloten, percelen en dammetjes e.d. zijn in het gebied geen onderscheidende kenmerken aan te wijzen, die een aanleiding zouden kunnen zijn voor afwijkende bodemkwaliteit. (zie kaartbijlage 1)

Stap 3: voorbereken gegevens

Voor de vervaardiging van de bodemkwaliteitskaart zijn de benodigde gegevens geselecteerd uit de onderzoeksgegevens. Verdachte locaties worden niet representatief geacht voor de achtergrondgehalten en zijn derhalve niet meegenomen bij de berekeningen.

In de toetsing aangegeven op welke diepte het monster is genomen zodat de bodemkwaliteitsgegevens zijn ingedeeld naar bouwvoor, boven- en ondergrond (0,2-0-0,5 en 0,2-0,5 en 0,5-2 m-mv).

Uitbijters in het gegevensbestand zijn geselecteerd door de gemeten waarden uit te zetten in scatterplots. Extreme waarden zijn nader bekeken om te kunnen vaststellen of het om een typefout, meetfout of puntbron gaat. Dergelijke waarnemingen zijn uit het bestand verwijderd.

Stap 4 en 5: Evaluatie gebiedsindeling en zone indeling

Uitgangspunt is dat landbodem van het gebied als één bodemkwaliteitszone kan worden beschouwd. Om te onderzoeken of het gebied inderdaad als één zone beschouwd mag worden zijn twee toetsen uitgevoerd. Eerst is gekeken naar grondsoorten. Als tweede zijn van de analyseresultaten de variatiecoëfficiënten berekend en beoordeeld (IPO-systematiek, 1998). Bij een lage spreiding in gehalten (lage variatiecoëfficiënten) kan het gebied inderdaad als één homogeen gebied (zone) worden beschouwd. Bij een grote spreiding in gehalten wordt onderzocht of dit te wijten is aan een ruimtelijk gedifferentieerd beeld. Indien relatief hoge gehalten geografisch dicht bij elkaar liggen kan het deelgebied worden opgesplitst in twee of meerdere homogene deelgebieden of zones. In het projectgebied zijn voor de bovengrond aan de hand van de aanwezige grondsoorten twee deelgebieden te onderscheiden. Dit zijn de deelgebieden "Zandperceel" en "Bovengrond". In het deelgebied "Zandperceel" bestaat de bovengrond uit zandgrond, dit is een zeer klein percentage van het geheel en wordt niet als representatief gekenmerkt. De overige deelgebieden bestaan uit kleigrond. De ondergrond is als één deelgebied aan te merken. Aan de hand van de tweede toetsing is de bouwvoor (0-0,2 m-mv.) als extra zone naar voren gekomen voor aanvullend onderzoek.

Stap 6: Verzamelen van aanvullende informatie

Omdat in eerste instantie onvoldoende gegevens beschikbaar waren is aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd. Dit aanvullende bodemonderzoek is uitgevoerd omdat, er geen aandacht is besteed aan (vml) boomgaarden en het mogelijk voorkomen van OCB's in het plangebied.

Het aanvullend onderzoek heeft ten doel een beter onderbouwing te geven van de EOX-problematiek in betreffend plangebied.

Door de gemeente Lingewaard is het volgende voorgesteld betreffende bestrijdingsmiddelen;

1. Verspreid over het hele plangebied 20 mengmonsters van ca 5 steken (0,0-0,2 m-mv = bouwvoor) te nemen, samen te stellen en te analyseren op OCB's;
2. Aan de hand van historische informatie bepalen op welke locaties boomgaarden aanwezig zijn geweest;
3. Bij het samenstellen van de mengmonsters moeten de locaties met (vml) boomgaarden apart worden gehouden van de locaties zonder (vml) boomgaarden; op basis van de OCB- gehalten bepalen of opdeling van het plangebied in meerdere deelgebieden noodzakelijk is.

Conclusies van het aanvullende onderzoek:

Vastgesteld is dat in de bouwvoor t.p.v. de locaties in plangebied Loostraat Zuid diffuus verhoogde gehalten DDT/DDE/DDD zijn gemeten. In slechts één mengmonster is er een overschrijding van de Tussenwaarde aangetroffen.

Er zijn geen overschrijdingen van de Interventiewaarde aangetoond.

De hoogst gemeten gehalten zijn gemeten in:

- 1 mengmonster (vml) boomgaard ($> T$, $< I$)
- 1 mengmonsters (vml) boomgaard ($< T$, $> S$)
- 1 mengmonster warehouse ($< T$, $> S$)

Voor deze 3 mengmonsters geldt dat er een relatie ligt tussen het (vml) gebruik en de gemeten gehalten OCB's. Voor de overige vakken is deze relatie niet vastgesteld. Een overzicht van dit onderzoek is weergegeven in kaartbijlage 1-1.

M.b.t. de percelen rond om Loostraat 63 nog het volgende:

Op deze locaties is er sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging. De bodemverontreiniging op perceel Loostraat 63 verspreidt zich ook (voor meer dan 100 m3 in het grondwater) op betreffende percelen.

Omdat deze percelen ernstig zijn verontreinigd vallen ze ook per definitie buiten de werkingsfeer van de Bodemkwaliteitskaart. Dit gebied is dan ook als aandachtsgebied bestempeld (zie kaartbijlage 3).

M.b.t. de percelen rond om Loostraat 63 waar de mengmonsters zijn genomen nog het volgende:

Op deze locaties is er sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging. De bodemverontreiniging op perceel Loostraat 63 verspreidt zich ook (voor meer dan 100 m3 in het grondwater) over aangrenzende percelen. Dit gebied is als aandachtsgebied gekenmerkt en weergegeven op kaartbijlage 1 t/m 3.

Op basis van de overige meetresultaten kan geconcludeerd worden, dat op basis van de OCB- gehalten is verdere opdeling van het plangebied in meerdere deelgebieden wel noodzakelijk was.

Stap 7: Karakteriseren bodemkwaliteit

De bouwvoor kan (op basis van het gemiddelde) worden gekarakteriseerd als licht verontreinigde grond met de som DTT/DDE/DDD en de boven- en ondergrond als schone grond.

Tevens blijkt dat geen kritische parameters aanwezig zijn (op basis van het 95-percentiel). Een kritische parameter is volgens de interim-richtlijn een parameter waarvan het 95-percentiel de tussenwaarde overschrijdt. De grond van zowel boven- als ondergrond (0,2-2,0 m-mv.) is dus vrij toepasbaar binnen de zone (zie hoofdstuk 3). De bouwvoor is ook vrij toepasbaar van bouwvoor naar bouwvoor.

De gemiddelde kwaliteit van boven- en ondergrond voldoet ruimschoots aan de strengste normen van Trechter naar Zeef (BGW1) met uitzondering van bestrijdingsmiddelen in de bouwvoor.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het kader van de herinrichting van het Loostraat-Zuid in de gemeente Lingewaard is er een aantal concentratiegebieden met de glastuinbouw aangewezen. Een van deze gebieden is het huidige projectgebied Loostraat-Zuid in de gemeente Lingewaard. In dit gebied gaat woningbouw plaatsvinden. Voordat realisatie kan plaatsvinden moet om in aanmerking te komen voor de Ministeriële Vrijstellingsregeling Grondverzet een Bodemkwaliteitskaart en bijbehorend Bodembeheerplan aanwezig zijn.

1.2 Verleden van het plangebied

Het overgrote deel van het plangebied heeft altijd een agrarische gebruik gehad. Het noordelijke deel van het plangebied is in gebruik als akkerbouwgrond. Op het midden en zuidelijke deel van het gebied is voor een deel teelt van gewassen (glastuinbouw) en openteelt van bomen en fruit (boomgaard) geweest. Daarnaast was het westelijke deel van het plangebied weiland en bouwland. Verder waren er nog enkele kleinschalige bedrijven aanwezig.

1.3 Doelstelling

Aan de hand van reeds verricht bodemonderzoeken is inzicht verkregen in de bodemkwaliteit van het plangebied. Door de aangetroffen verontreinigingen kan bij het bouwrijp maken en bouwwerkzaamheden niet zondermeer grond worden verplaatst. De Ministeriële Vrijstellingsregeling biedt echter de mogelijkheid licht verontreinigde grond te verplaatsen en toe te passen in gebieden met een zelfde of min of meer gelijke bodemkwaliteit (zonering). De regeling biedt mogelijkheden om licht verontreinigde grond her te gebruiken als bodem en zorgt ervoor dat grond in een gebied onder voorwaarden vrijgesteld is van een aantal eisen van het Bouwstoffenbesluit, zoals de verwijderingsplicht. De doelstelling van het project luidt:

Het vervaardigen van de Bodemkwaliteitskaart met bijbehorend Bodembeheerplan, teneinde grondverzet in het kader van de realisatie van het Projectgebied Loostraat-Zuid conform de Vrijstellingsregeling Grondverzet mogelijk te maken.

1.4 Leeswijzer

De werkwijze waarmee de bodemkwaliteitskaart is vervaardigd wordt beschreven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van deze voorbereidingen en de indeling in zones besproken, in dit hoofdstuk wordt eveneens de karakterisering van de zones besproken. De conclusies en aanbevelingen staan in hoofdstuk 4.

2 Uitgangspunten en werkwijze

2.1 Aanwezige bodemkwaliteitsgegevens

Om de bodemkwaliteitsgegevens te kunnen verwerken tot bodemkwaliteitskaarten, zijn de gegevens verwerkt van 16 bodemonderzoeken. Alleen de voor de bodemkwaliteitskaart relevante gegevens zijn ingevoerd. Dit betekent dat bijvoorbeeld boorstaten niet zijn ingevoerd. De boorpunten, monsters, mengmonsters en analyse-resultaten zijn wel volledig ingevoerd. Lutum en organische stof zijn alleen ingevoerd wanneer hierop geanalyseerd is.

Een overzicht van de onderzoeken is weergegeven op kaartbijlage 1.

De volgende onderzoeken zijn ingevoerd:

- Rapport Verkennend bodemonderzoek Loostraat 67 te Huissen d.d. 7 juli 1999, Grontmij, Rapportnummer: 1297231
- Rapport Verkennend bodemonderzoek Loostraat 57 te Huissen d.d. 8 maart 1999, Grontmij, Rapportnummer: 1287721
- Rapport Verkennend bodemonderzoek Loostraat 77-79 te Huissen d.d. 10 juni 1997, Van Der helm Milieubeheer, Rapportnummer: BOUH7464
- Rapport Verkennend bodemonderzoek Loostraat 73 te Huissen d.d. 18 februari 2002, Tauw BV, Rapportnummer: 4204484
- Rapport Verkennend bodemonderzoek Doormanstraat 6 te Huissen d.d. 17 januari 2000, Grontmij, Rapportnummer: 1297531
- Rapport Verkennend milieukundig bodemonderzoek Loostraat naast nr. 55 te Huissen d.d. 11 juni 1997, Van Der Helm Milieubeheer, Rapportnummer: BOUH7447
- Rapport Verkennend bodemonderzoek Loostraat 65 te Huissen d.d. 1 augustus 2001, Tauw, Rapportnummer: 3955559
- Rapport Verkennend bodemonderzoek Loostraat te Huissen d.d. 19 november 2001, Tauw, Rapportnummer: 3976076
- Rapport Verkennend bodemonderzoek Loostraat 51 te Huissen d.d. 20 maart 2000, Grontmij, Rapportnummer: 1297541
- Rapport Verkennend onderzoek percelen Loostraat- De Steeg te Huissen d.d. 30 januari 2001, Centraal Bodemkundig Bureau, Rapportnummer: 309267-8
- Rapport Actualisatie onderzoek Loostraat 63 te Huissen, Centraal Bodemkundig Bureau, Rapportnummer: 309267-20
- Rapport Integraal onderzoek Loostraat-Zuid 1e fase te Huissen, Centraal Bodemkundig Bureau, Rapportnummer: 309267-12
- Rapport Verkennend onderzoek perceel W.J.G. Roelofs te Huissen, Centraal Bodemkundig Bureau, Rapportnummer: 309267-4
- Rapport Verkennend onderzoek Hofmeesterij te Huissen, Centraal Bodemkundig Bureau, Rapportnummer: 309267-6
- Rapport Verkennend onderzoek De Steeg 10-12 te Huissen, Centraal Bodemkundig Bureau, Rapportnummer: 309267-5
- Erratum Rapport bodemkwaliteitskaart plan gebied Loostraat-Zuid te Huissen, Centraal Bodemkundig Bureau, Rapportnummer: 309267-22

2.2 Veldwerk

Op aangeven van de gemeente Lingewaard is aanvullend veldwerk verricht om te voldoen aan de eisen van de Interim-richtlijn (TNO/VROM juli 1999). Bij dit onderzoek is extra aandacht gegeven aan de inventarisatie van bestrijdingsmiddelen over het gehele plangebied met in achtneming van het voormalige gebruik.

2.2.1 Aanvullend onderzoek

Op 8 mei 2003 heeft de gemeente Lingewaard aangegeven aanvullend onderzoek te verlangen in onderhavig plangebied. Het aanvullend onderzoek heeft ten doel een beter onderbouwing te geven van de EOX-problematiek in betreffend plangebied.

Door de gemeente Lingewaard is gesteld dat er geen aandacht is besteed aan (vml) boomgaarden en het mogelijk voorkomen van OCB's in het plangebied.

Derhalve wordt door de gemeente Lingewaard het volgende voorgesteld ten aanzien van de bestrijdingsmiddelen;

- Verspreid over het hele plangebied 20 mengmonsters van ca 5 steken (0,0-0,2 m-mv = bouwvoor) te nemen, samen te stellen en te analyseren op OCB's;
- Aan de hand van historische informatie bepalen op welke locaties boomgaarden aanwezig zijn geweest;
- Bij het samenstellen van de mengmonsters dienen de locaties met (vml) boomgaarden apart worden gehouden van de locaties zonder (vml) boomgaarden;
- Op basis van de gehalten bepalen of opdeling van het plangebied in meerdere deelgebieden noodzakelijk is.

2.2.2 Resultaten aanvullend onderzoek

Vastgesteld is dat in de bouwvoor t.p.v. de locaties in plangebied Loostraat Zuid diffuus verhoogde gehalten DDT/DDE/DDD zijn gemeten. In slechts één mengmonster is er een overschrijding van de Tussenwaarde aangetroffen.

Er zijn geen overschrijdingen van de Interventiewaarde aangetoond.

De hoogst gemeten gehalten zijn gemeten in:

- 1 mengmonster (vml) boomgaard ($> T, < I$)
- 1 mengmonsters (vml) boomgaard ($< T, > S$)
- 1 mengmonster warenhuis ($< T, > S$)

Voor deze 3 mengmonsters geldt dat er een relatie ligt tussen het (vml) gebruik en de gemeten gehalten OCB's. Voor de overige vakken is deze relatie niet vastgesteld. Een overzicht van dit onderzoek is weergegeven in kaartbijlage 1-1.

M.b.t. de percelen rond om Loostraat 63 nog het volgende:

Op deze locaties is er sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging. De bodemverontreiniging op perceel Loostraat 63 verspreidt zich ook (voor meer dan 100 m3 in het grondwater) op betreffende percelen.

Omdat deze percelen ernstig zijn verontreinigd vallen ze ook per definitie buiten de werkingssfeer van de Bodemkwaliteitskaart. Dit gebied is dan ook als aandachtsgebied bestempeld (zie kaartbijlage 3). Dit gebied zal in het bodembeheersplan uitgebreid aan de orde komen.

2.3 Werkwijze bodemkwaliteitskaart

2.3.1 Inleiding

In de volgende paragrafen worden de stappen besproken die zijn verricht voor de vervaardiging van de bodemkwaliteitskaart. Bij de vervaardiging van de Bodemkwaliteitskaart is de interim-richtlijn (juli 1999) gevolgd. Tevens is, ter aanvulling, aangesloten bij de Handreiking achtergrondgehalten (IPO/TNO, juli 1998). In de volgende paragrafen worden de verschillende stappen toegelicht.

2.3.2 Definitie, technisch inhoudelijke onderbouwing

De technisch inhoudelijke onderbouwing van de bodemkwaliteitskaart is de in dit hoofdstuk uiteengezette methodiek. Daarnaast zijn de volgende elementen vastgesteld:

- Het beheersgebied van de onderhavige bodemkwaliteitskaart omvat het huidige projectgebied Loostraat-Zuid in de gemeente Lingewaard. In dit gebied gaat uitbreiding van plaatsvinden.
- De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de bodem (= grond) van het beheers gebied, en niet voor waterbodem en grondwater. Dit betekent dat alleen grondmonsters zijn meegenomen.
- De diepte waarover de bodemkwaliteitskaart een uitspraak doet hangt samen met het NVN- bodemonderzoek, waarbij de bodemlaag van maaiveld tot 0,5 m-mv en van 0,5 m-mv tot 2,0 m-mv is bemonsterd. In een later stadium is de bovengrond nog uitgesplitst in de bouwvoor(0-0,2 m-mv.) en bovengrond.(0,2-0,5 m-mv.) De maximale ontgravingdiepte ter plaatse van het Projectgebied Loostraat-Zuid bedraagt ongeveer 2.0 m-mv. Aangenomen is dat de gegevens uit de bodemlaag 0,5-2,0 m-mv representatief zijn voor de bodemlaag 2,0-3,5 m-mv.
- De stoffen die in de bodemkwaliteitskaart zijn opgenomen zijn de (zware) metalen uit het basispakket, PAK, EOX en minerale olie en aanvullend OCB's en PCB's. Van deze stoffen zijn de statistische parameters en het achtergrondgehalte berekend en weergegeven in een achtergrondgehaltekaart. EOX bekleedt een uitzonderingspositie vanwege de triggerfunctie die deze stof heeft. Minerale olie wordt doorgaans niet meegenomen bij het vaststellen van bodemkwaliteitskaarten omdat verhoogde gehalten duiden op puntbronverontreinigingen die geen deel uitmaken van de gebiedseigen bodemkwaliteit. De gemeten gehalten zijn opgenomen in bijlage 1 t/m 5 en tonen aan dat dit bij incidentele analyses het geval is.
- Voordat er verdere analyses plaatsvinden moeten de gegevensbestanden worden opgeschoond. Het gaat hierbij onder andere om potentiële uitbijters en waarnemingen beneden de detectielimiet. In paragraaf 2.3.3 wordt hier nader op ingegaan.
- Het plangebied wordt op basis van de aanwezige grondsoorten en het historisch gebruik verdeeld in deelgebieden met dezelfde grondsoort (bijv. klei en agrarisch gebruik).
- Het achtergrondgehalte in een zone wordt bepaald op basis van het gemiddelde gehalte in die zone. Het gemiddelde wordt berekend door de som van alle waarnemingen te delen door het aantal waarnemingen. Het gemiddelde wordt gebruikt om de bodemkwaliteitszone te karakteriseren.
- De 95-Percentielwaarde is een belangrijk kengetal waaraan getoetst dient te worden. De waarde waarbij 95% van alle waarnemingen beneden de 5% van alle waarnemingen bovenligt, wordt aangeduid als 95-percentielwaarde. Als blijkt dat voor een bepaalde parameter de 95-perc. De tussenwaarde in de zone overschrijdt, wordt deze parameter kritisch genoemd en is hergebruik van grond als bodem niet zondermeer mogelijk. Dus indien de 95-perc de tussenwaarde ($1/2(S+I)$) niet overschrijdt is vrij grondverzet toegestaan conform de Interim-richtlijn bodem kwaliteitskaarten.
- Deze indeling in deelgebieden wordt verder onderverdeeld op basis van de kritische stoffen. De kritische stoffen zijn die stoffen die het meest verhoogd voorkomen ten opzichte van een toetsingswaarde ($1/2(S+T)$). De indeling gebeurt dus op basis van stoffen die het meest bepalend zijn voor de bodemkwaliteit. In de praktijk komt het er op neer dat er 3 à 4 stoffen zijn die relatief vaak verhoogd voorkomen. Dit is als volgt bepaald. Voor de gehele dataset is per stof bepaald hoe vaak een Streef- en Tussenwaarde overschrijding voorkomt (absoluut en procentueel ten opzichte van het totaal aantal waarnemingen). De stof-

2.3.5 Statistische analyse

Uit de vorige paragraaf is gebleken dat de landbodem op basis van historie en bodemopbouw voor de bovengrond uit twee deelgebieden bestaat en de ondergrond als één gebied kan worden beschouwd. Middels een statistische analyse is onderzocht of de deelgebieden ook op basis van de meetgegevens als homogene gebieden kunnen worden beschouwd. Hiertoe zijn de variatiecoëfficiënten berekend en beoordeeld (IPO-systematiek, 1998). Bij een lage spreiding in gehalten (lage variatiecoëfficiënten) kan het deelgebied inderdaad als één homogeen gebied (zone) worden beschouwd. Bij een grote spreiding in gehalten is onderzocht of dit te wijten is aan een ruimtelijk gedifferentieerd beeld. Indien relatief hoge gehalten geografisch dicht bij elkaar liggen is het deelgebied opgesplitst in twee of meerdere homogene deelgebieden of zones.

De bovengrond is statistisch met de ondergrond vergeleken. Indien kan worden vastgesteld dat de bodemkwaliteit van de bovengrond gelijk is aan die van de ondergrond, kunnen de bodemlagen worden samengevoegd tot één zone. Dit heeft voordelen voor het grondverzet op de locatie.

De bouwvoor daar in tegen geeft echter een afwijkend beeld en kan **NIET** met de bovengrond en/of ondergrond worden vermengd.

Bovenstaande analyses gebeuren alleen voor de kritische stoffen (interim- richtlijn). De kritische stoffen zijn die stoffen die het meest verhoogt voorkomen ten opzichte van een toetsingswaarde ($1/2(S+I)$). De indeling gebeurt dus op basis van stoffen die het meest bepalend zijn voor de bodemkwaliteit. In de praktijk komt het er op neer dat er 3 à 4 stoffen zijn die relatief vaak verhoogd voorkomen. Dit wordt als volgt bepaald. Voor de gehele dataset wordt per stof bepaald hoe vaak een Streef- en Tussenwaarde voorkomt (absoluut en procentueel ten opzichte van het totaal aantal waarnemingen). De stoffen die procentueel vaak verhoogd voorkomen zijn de kritische stoffen, waarop de indeling in bodemkwaliteitszones wordt gebaseerd. Voor de overige stoffen worden geen statistische analyses uitgevoerd, maar wordt de indeling van de kritische stoffen aangehouden.

De Werkgroep Achtergrondgehalten van het IPO heeft richtlijnen opgesteld voor het bepalen van het benodigde aantal waarnemingen en de maximale toelaatbare spreiding in gehalten. Bij het uitwerken hiervan is rekening gehouden met relevante factoren zoals de aangetroffen variabiliteit en de ligging van het achtergrondgehalte ten opzichte van de Streef- en Interventiewaarde. Naarmate de aangetroffen gehalten en de spreiding hoger zijn, is de wens om over nauwkeurige achtergrondgehalten te beschikken sterker en dus het benodigde aantal waarnemingen groter.

Tabel 2.3: Benodigd aantal waarnemingen voor het vaststellen van het achtergrond gehalte van een gebied (IPOITNO, 1998).

	Benodigd aantal waarnemingen bij de ligging van de 95-percentiel (achtergrondgehalte)	
Variatiecoëfficiënt (standaard afwijking/gemiddelde)	< T-waarde vereiste nauwkeurigheid van 50%)	> T-waarde vereiste nauwkeurigheid van 75%)
< 0,5	10	30
1,0	25	100
1,5	75	200
2,0	100	400

Uit tabel 2.3 kan worden afgeleid dat het benodigd aantal waarnemingen voor het vaststellen van Bodemkwaliteitskaart toeneemt met de aangetroffen spreiding. De variatiecoëfficiënt is een maat voor deze spreiding en wordt berekend door de standaard afwijking te delen op het gemiddelde. Bij een variatiecoëfficiënt van 2,0 is het benodigd aantal waarnemingen een factor 3 tot 4 hoger dan bij een variatiecoëfficiënt van 0,5. Ligt het 90-percentiel boven de $(1/2(S+I))$, dan wordt bovendien de eis aan nauwkeurigheid verhoogd van 50% naar 75%.

2.3.6 Spreiding van de waarnemingen

In kaartbijlagen 1 en 1-1 zijn de waarnemingen weergegeven waarop de bodemkwaliteitskaart op is gebaseerd. Uit deze kaart en blijkt, dat een tiental percelen niet is onderzocht. Hierdoor is geen optimale verdeling c.q. spreiding van de waarnemingen verkregen. Reden hiervoor is, dat de betreffende eigenaren geen toestemming hebben gegeven de percelen te betreden in het kader van bodemonderzoek.

In de interim-richtlijn van VROM worden eisen gesteld aan de ruimtelijke verdeling van de waarnemingen binnen de deelgebieden. Voor aaneengesloten zones geldt dat de zone systematisch in 20 (globaal) even grote vakken wordt ingedeeld. Indicatief wordt er van uit gegaan dat in ten minste de helft van de vakken een waarneming beschikbaar moet zijn. Voor de zones "Bouwvoor", "Bovengrond" en "Ondergrond" geldt dat er aan deze eis wordt voldaan.

2.3.7 Karakteriseren zone(s) en opstellen kaart

Na het indelen in bodemkwaliteitszones worden voor elke zone per stof en per bodemlaag de achtergrondgehalten of bodemkwaliteit bepaald. In wezen is het achtergrondgehalte niet één getal, maar een verdeling van gehalten die in een homogeen deelgebied voorkomen (frequentieverdeling, zie figuur 2.4). Als er 100 waarnemingen in een gebied zijn, vormen deze 100 gehalten het achtergrondgehalte. Afhankelijk van het doel van de kaart kan een percentiel aarde of het gemiddelde worden gebruikt. Voor het doel grondverzet conform de Vrijstellings regeling Grondverzet is het gemiddelde en de 95-percentielwaarde van belang. Het *gemiddelde* wordt gebruikt om de bodemkwaliteitszone te karakteriseren en om toe te passen grond te beoordelen op het begrip vergelijkbare kwaliteit. De *95-percentiel* wordt gehanteerd om vast te stellen of grond verzet mogelijk is.

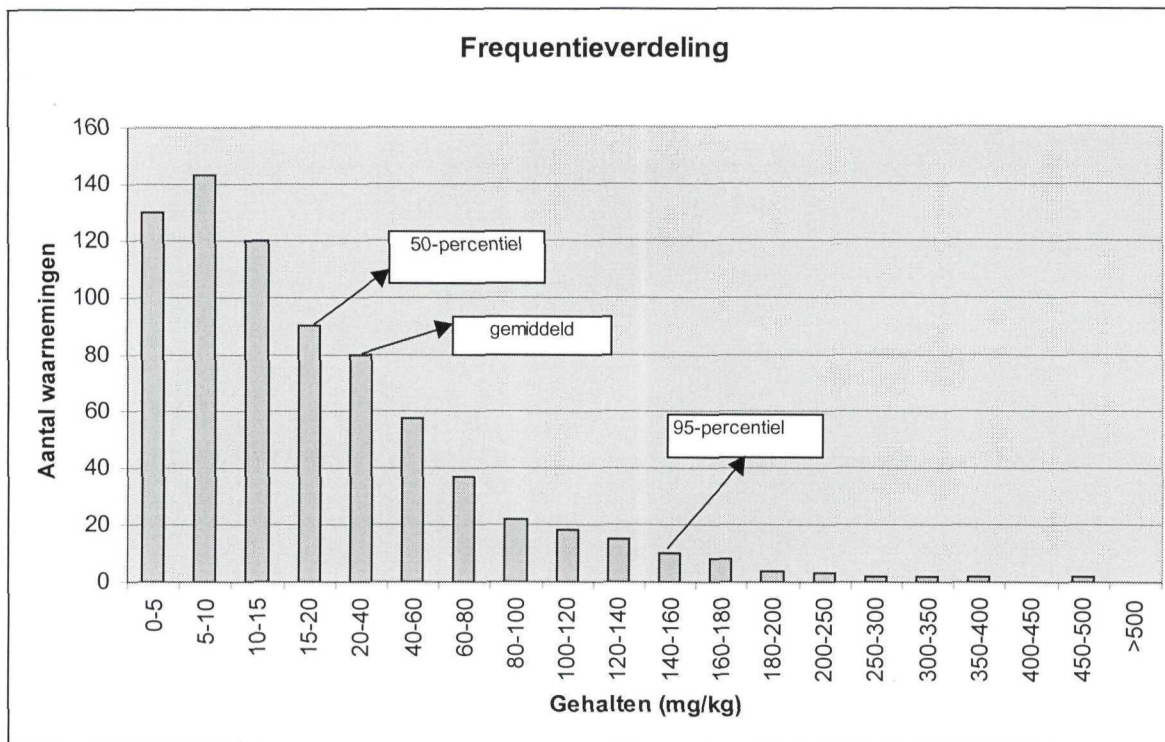
De gemiddeldewaarde kan worden gebruikt voor het hanteren van verhoogde terugsaneerwaarden of het toetsen van bodemonderzoeken aan de gebiedseigen bodemkwaliteit. Het is echter een beleidsmatige keuze om deze waarde te hanteren.

Ten behoeve van de toetsing aan de Streef- en Interventiewaarden wordt voor elke bodemkwaliteitszone een gemiddeld Lutum- en organisch stof gehalte berekend, waaruit een voor die zone geldende Streef- en Interventiewaarde wordt berekend. De statistische parameters worden hieraan getoetst.

Voor de bouwvoor en boven- en ondergrond zijn drie kaarten (kaartbijlage 3 t/m 5) vervaardigd waarop het gemiddelde kan worden afgelezen (voor de toetsing aan vergelijkbare kwaliteit) en waarop de 95-percentielwaarde kan worden afgelezen (en dus de mogelijkheden voor grondverzet).

De interim-richtlijn geeft een minimum aantal waarnemingen waaraan de kaart moet voldoen: 20 per zone. Deze eis is aangevuld met de IPO-richtlijn, die ook kijkt naar de spreiding in gehalten. Ten behoeve hiervan zijn ook de variatiecoëfficiënten berekend.

Figuur 2.4: frequentieverdeling van een gegevensverzameling



3 Resultaten

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de voorbereidingen beschreven, om inzicht te verschaffen in de uitgevoerde handelingen. In paragraaf 3.3 is de bepaling van de kritische stoffen opgenomen. In paragraaf 3.4 is de indeling in zones verantwoord. Deze zones zijn in paragraaf 3.5 gekarakteriseerd.

3.2 Resultaten voorbereidingen

Alvorens de kaart met de bodemkwaliteit is vervaardigd, zijn een aantal voorbereidingen uitgevoerd op de totale gegevensset (zie paragraaf 2.3.2). De resultaten van de voorbereidingen worden in de volgende paragrafen toegelicht. De waarnemingen zijn weergegeven op kaartbijlage 1.

3.2.1 Selecteren van monsters uit gegevensset

Uit de gegevensset zijn monsters van de boven- en ondergrond geselecteerd (zie tabel 3.1). Er zijn geen monsters waarvan meer dan de helft van het traject dieper dan 2 m-mv. is gelegen. Aangenomen is dat de gegevens uit de bodemlaag 0,5-2,0 m-mv representatief zijn voor de bodemlaag 2,0-3,5 m-mv. Van de monsters zijn er 20 ingedeeld als bouwvoormonsters, 79 als bovengrondmonster en 58 als ondergrondmonster. Er zijn alleen mengmonsters in de data aanwezig.

Tabel 3.1: Totaal aantal monsters opgesplitst in boven- en ondergrond voor opschonen

Bodemlaag	Totaal aantal analyses
Bouwvoor	20
Bovengrond	106
Ondergrond	60

3.2.2 Opsporen van uitbijters

Na de selectie van gegevens is een uitbijteranalyse uitgevoerd. Uitbijters zijn extremen waarnemingen die een onevenredige grote invloed hebben op kengetallen als het gemiddelde en het 95-percentiel. In het bestand van zijn op basis van gebruik/inrichting en/of analyseresultaten bleken in 32 monsters uitbijters aanwezig te zijn. In deze monsters waren gehalten van diverse parameters matig verhoogd. Om deze reden zijn de gehele monsters als verdacht aangemerkt en niet verder in de berekeningen meegenomen.

De plots met de waarnemingen en analyse resultaten van de uitbijters per stof zijn weergegeven in bijlage 4-1 en 5-1, in tabel 3.2 is aangegeven hoeveel uitbijters, op basis van visuele criteria en bovendien voor elke stof verwijderd zijn uit de database,

Tabel 3.2: Totaal aantal uitbijters analyse voor opschonen per zone welke uit de database verwijderd zijn (zie Bijlage 4-1).

Stof	Aantal waarnemingen Bovengrond uit opschonen	Totaal aantal uitbijters per stof van gehele dataset	Aantal uitbijters per stof Zone boven- grond	Aantal uitbijters per stof Zone onder- grond	Aantal uitbijters per stof Zone zandper- ceel
Arseen	30	0	0	0	0
Cadmium	30	5	5	0	0
Chroom	30	0	0	0	0
Koper	30	10	6	1	3
Kwik	30	1	1	0	0
Lood	30	4	2	0	0
Nikkel	30	9	5	1	3

Vervolg tabel 3.2

Stof	Aantal waarnemingen Bovengrond uit opschonen	Totaal aantal uitbijters per stof van gehele dataset	Aantal uitbijters per stof Zone bovengrond	Aantal uitbijters per stof Zone onder- grond	Aantal uitbijters per stof Zone zandper- ceel
Zink	30	8	4	0	4
PAK (VROM)	30	17	13	1	3
EOX	30	4	3	0	1
Minerale olie	30	5	5	0	1
Uit de gegevens reeks van het aanvullend onderzoek van de bouwvoor.					
OCB's (bouwvoor)	20	2	2	-	0

Overzicht per zone

Zone bodemkwaliteitskaart	Totaal analyses voor opschonen	Aantal uitbijters per zone op basis van gebruik dan wel analyseresul- taten	Eind aantal voor karakterisering
Bouwvoor	20	2	18
Bovengrond klei (0-0,5 m-mv.)	97	23	74
Bovengrond zand (0-0,5 m-mv.)	9	5	4
Ondergrond	60	2	58
Totaal	186	32	154

Over het algemeen is het aantal uitbijters (32 stuks) procentueel laag. Tijdens het opsporen van de uitbijters in de ondergrond bleek dat er boringen aanwezig waren die in sloten of puinverharding waren geplaatst. Omdat sloten en puinverhardingen niet worden meegenomen in de bodemkwaliteitskaart zijn de mengmonsters van deze boring uit de data verwijderd. In onderstaande tabel is het totaal beeld weergegeven na opschonen van de dataset.

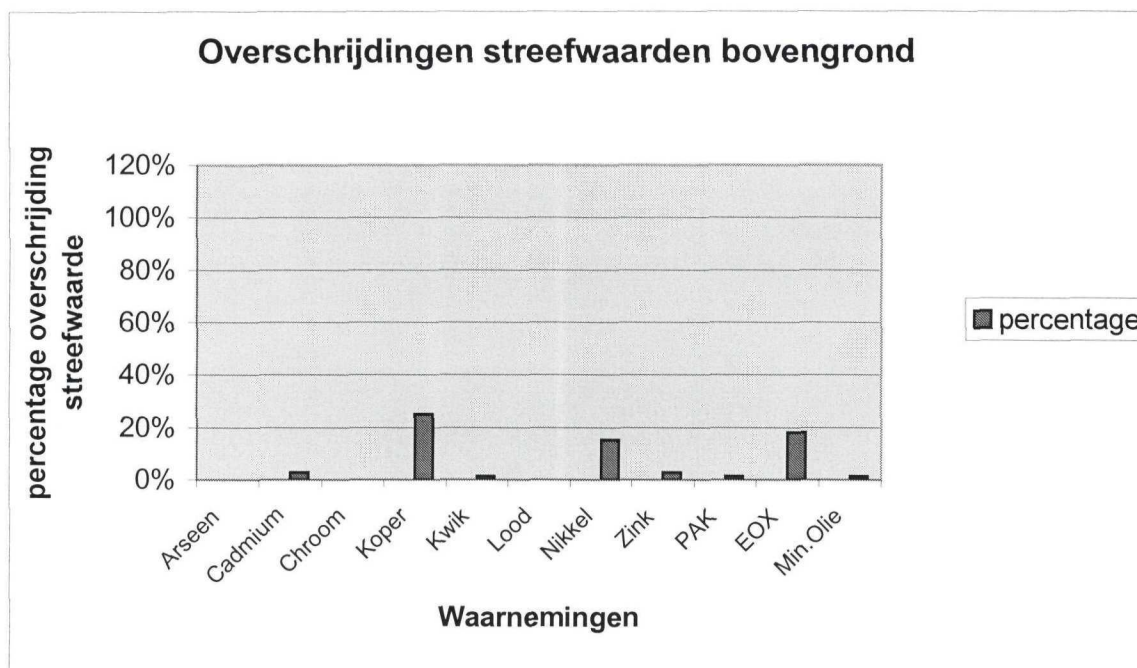
Totaal aantal monsters opgesplitst in boven- en ondergrond na opschonen

Bodemlaag	Totaal aantal analyses
Bouwvoor	18
Bovengrond klei	74
Bovengrond zand	4
Ondergrond	58

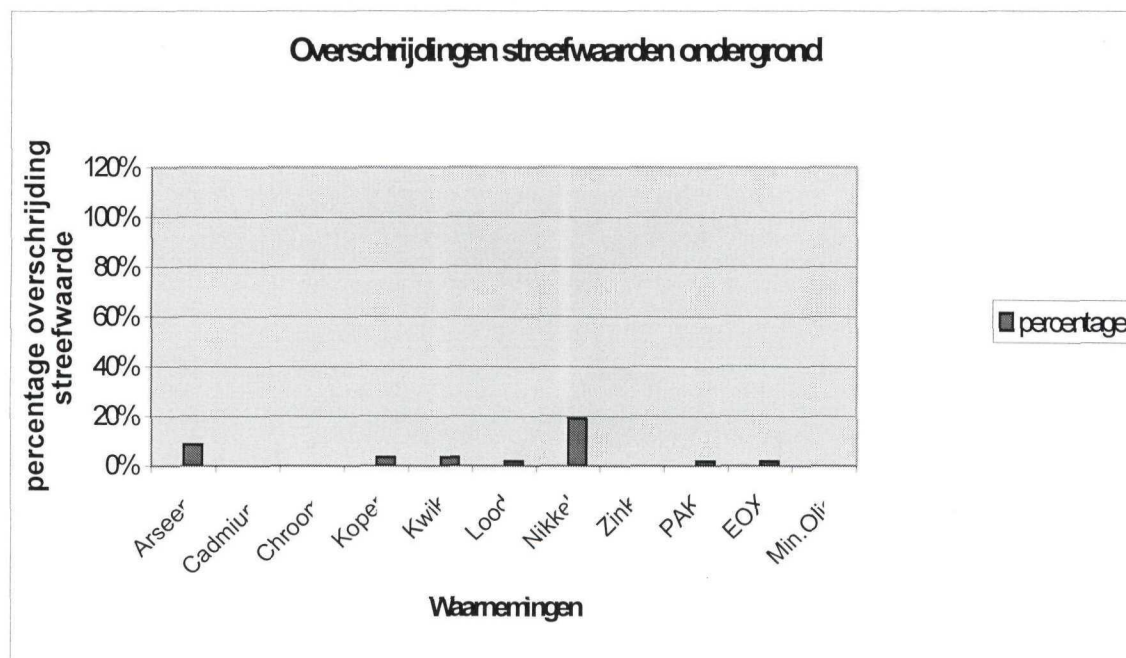
3.3 Kritische stoffen

De indeling van deelgebieden in bodemkwaliteitszones vindt plaats op basis van de stoffen die bepalend zijn voor de indeling, de zogenaamde "kritische stoffen". Voor het vaststellen van de kritische stoffen is gebruik gemaakt van de streef- en interventie waarden voor de standaardbodem. De geanalyseerde gehalten zijn daarbij omgerekend naar deze standaardbodem. Voor waarnemingen waarbij de lutum- en organische stofgehalten ontbreken, is een gemiddelde lutum- en organische stofgehalte bepaald. De resultaten zijn gepresenteerd figuur 3.3 en 3.5. en Bijlage 1 t/m 3 en 5.

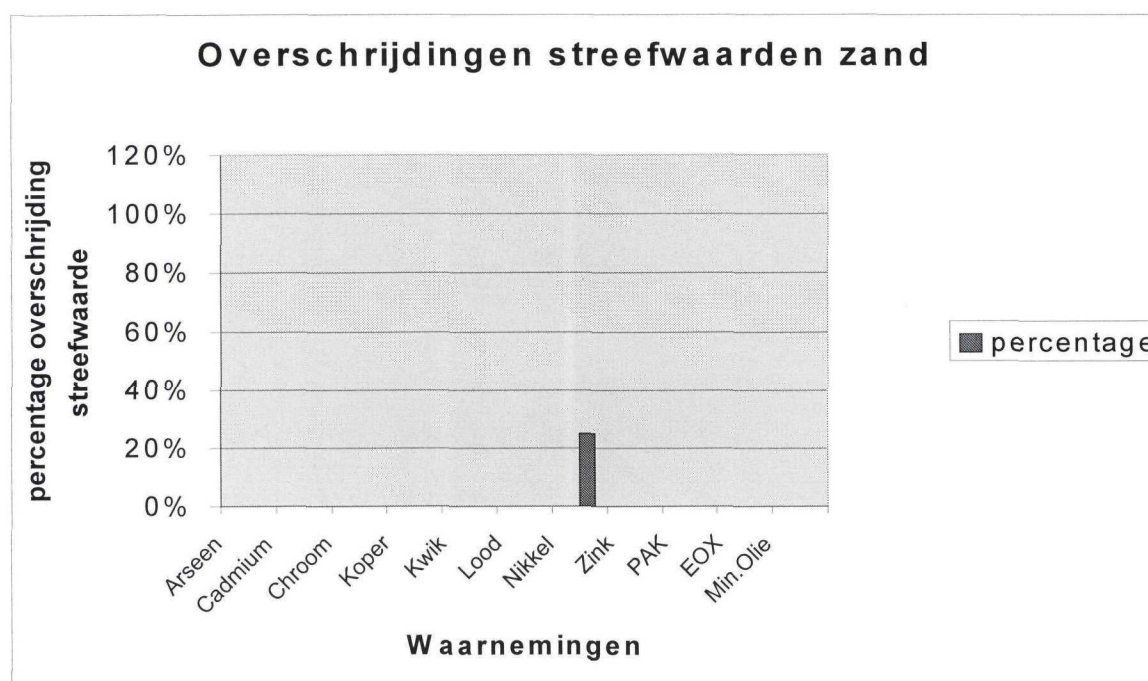
Figuur 3.3: Overschrijdingen streefwaarden bovengrond



Figuur 3.4: Overschrijdingen streefwaarden ondergrond



Figuur 3.5: Overschrijdingen streefwaarden zandperceel



Uit figuur 3.3 blijkt dat voor de bovengrond voor koper, nikkel en EOX de streef waarde relatief vaak overschreden worden. Voor EOX is alleen een streefwaarde vastgesteld, een verhoogde EOX waarde kan wijzen op gebruik van bestrijdingsmiddelen. Voor de ondergrond blijkt uit figuur 3.4 dat de streefwaarde een aantal keer overschreden wordt door arseen en nikkel.

EOX heeft een 'triggerfunctie' bij het bepalen van een eventuele bodemverontreiniging. Verhoogde gehalten aan EOX kunnen worden veroorzaakt door één of meerdere specifieke chloorkoolwaterstoffen. Derhalve is er voor gekozen EOX niet als kritische stof te beschouwen bij de indeling van bodemkwaliteitszones. In het aanvullende onderzoek zijn wel OCB's geanalyseerd hieruit bleek dat 2 mengmonsters de tussenwaarde overschreden.

3.4 Resultaten indeling bodemkwaliteitszones

De deelgebieden Bouwvoor, Bovengrond, Ondergrond en Zandperceel zijn op basis van de gehalten aan kritische stoffen en grondsoort ingedeeld op basis van de streefwaarden in bodemkwaliteitszones. Op basis van de 95-percentiel waarde zijn er geen kritische stoffen aan te wijzen. Uitgangspunt voor de indeling in bodemkwaliteitszones is de geografische spreiding van de gehalten in het gebied. Voor de kritische stoffen zijn tevens de variatiecoëfficiënten berekend (zie tabel 3.6) Voor koper en nikkel in de bovengrond en arseen en nikkel in de ondergrond zijn geen hoge variatiecoëfficiënten gevonden die aanleiding geven tot het verder onderverdelen in aparte bodemkwaliteitszones (zie tabel 2.3 in § 2.3.4). De uiteindelijke bodemkwaliteitszones zijn voor de bovengrond: "Bouwvoor", "Zone zandperceel" en "Bovengrond". De ondergrond bestaat uit één bodemkwaliteits-zone "Ondergrond".

De percelen rond om Loostraat 63 zijn als aandachtsgebied bestempeld. Op deze locaties is er sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging. De bodemverontreiniging op perceel Loostraat 63 verspreidt zich ook (voor meer dan 100 m3 in het grondwater) op betreffende percelen. Op kaartbijlage 3 t/m 5 is het aandachtsgebied aangegeven. Grondtransport uit dit gebied is niet toegestaan zonder dat er aanvullend onderzoek conform het bouwstoffenbesluit (AP-04 onderzoek) is uitgevoerd op het af te voeren materiaal.

3.5 Karakterisering bodemkwaliteitszones

In deze paragraaf worden eerst voor de bouwvoor en vervolgens voor de boven- en ondergrond per stof de resultaten van de berekening van de bodemkwaliteit weergegeven.

Voor iedere bodemkwaliteitszone zijn per stof, het aantal waarnemingen, het gemiddelde en van de 95-percentielwaarden gegeven. Daarnaast zijn in de tabellen de variatiecoëfficiënt (mate van spreiding van de gehalten (standaarddeviatie/gemiddelde) aangegeven.

3.5.1 Bodemkwaliteitszone "Bouwvoor"

De bouwvoor (0-0,2 m-mv.) is onderzocht op bestrijdingsmiddelen en vormt in zijn geheel de eerste bodemkwaliteitszone "Bouwvoor". De statistische parameters voor dit deelgebied zijn gegeven in tabel 3.6.

Tabel 3.6: Statistische parameters van de Bouwvoor.

Stof	N	Gemiddelde Mg/kg.ds	95-perc	Variatie coëff.
EOX	18	0.6	0.7	0.4
DDT/DDE/DDD (som)	18	96	239	0.8
18	Streefwaarde-overschrijding			

In de bouwvoor met uitzondering van twee uitbijters (paragraaf 3.2) (liggend in het aandachtsgebied zie kaart-bijlage 3) overschrijden geen van de waarden de tussenwaarde. Het aantal waarnemingen voldoet aan de eis van de interim-richtlijn (minimaal 20 waarnemingen). Twee meetwaarden vallen in het aandachtsgebied de rest (18 stuks rest plangebied), de zone is weergegeven op kaartbijlage 2.

Bij toetsing aan het volledige basispakket (zoals hier het geval is) mag het gehalte van driestoffen maximaal gelijk zijn aan tweemaal de individuele streefwaarden (vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden). De drins (som DDT/DDE/DDD) (som) echter mogen ten hoogste driemaal de toegestane samenstellingswaarde overschrijden.

In de interim-richtlijn wordt naast een eis aan het gemiddelde ook een eis gesteld aan het 95-percentiel. Wanneer het 95-percentiel kleiner of gelijk is aan de tussenwaarde, dan is grond vrij toepasbaar in dezelfde zone. Aan deze eis wordt voldaan.

Uit bovenstaande tabellen blijkt dat de bouwvoor kan (op basis van het gemiddelde) worden gekarakteriseerd als licht verontreinigde met de som DDT/DDE/DDD. De grond van de bouwvoor is dus vrij toepasbaar binnen het plangebied (m.u.v. het aandachtsgebied) omdat voor geen enkele parameter het 95-percentiel de tussenwaarde overschrijdt. **Dit geldt echter alleen van bouwvoor (0-0,2 m-mv.) naar bouwvoor.** Bovendien dient rekening te worden gehouden met het aandachtsgebied.

3.5.2 Bodemkwaliteitszone "Bovengrond"

De tweede zone is de zone "Bovengrond" (0,2-0,5 m-mv.) De statistische parameters van de bodemkwaliteitszone "Bovengrond" zijn gegeven in tabel 3.7.

Tabel 3.7: Statistische parameters van de bovengrond van bodemkwaliteitszone "Bovengrond".

Stof	N	Gemiddelde	95-perc	Variatie coëff.
Arseen	71	12	17	0.2
Cadmium	71	0.4	0.6	0.3
Chroom	71	32	52	0.3
Koper	71	26	53	0.3
Kwik	71	0.09	0.16	0.2
Lood	71	30	45	0.2
Nikkel	71	27	44	0.3
Zink	71	79	110	0.2
PAK	58	0.2	0.8	0.8
EOX	71	0.2	0.5	0.6
Minerale Olie	73	24	50	0.4

49 Streefwaarde-overschrijding

In deze bodemkwaliteitszone overschrijden geen de gemiddelden van de stoffen de 95-percentielwaarden de streefwaarde. Het aantal waarnemingen voldoet tevens aan de eis van de interim-richtlijn (minimaal 20 waarnemingen). De zone is weergegeven op kaartbijlage 4. Er dient echter wel rekening met de bouwvoor en het aandachtsgebied te worden gehouden.

3.5.3 Bodemkwaliteitszone "Zone zandperceel"

In bodemkwaliteitszone "Zone zandperceel" overschrijden de gemiddelde waarden en de 95-percentielwaarden van nikkel de streef waarde. In de "Zone zandperceel" zijn voor alle stoffen onvoldoende waarnemingen verricht (minimaal 20 waarnemingen) om dit deelgebied als bodemkwaliteitszone te kunnen gebruiken. De zone is weergegeven op kaartbijlage 3 t/m 5.

Tabel 3.8: statistische parameters van de bovengrond van bodemkwaliteitszone "Zandperceel".

Stof	N	Gemiddelde	95-perc	Variatie coëff.
Arseen	4	5.6	8.3	0.3
Cadmium	4	0.3	0.4	0.3
Chroom	4	17.3	24	0.3
Koper	4	9.4	16.4	0.5
Kwik	4	0.1	0.1	0.3
Lood	4	17	26	0.3
Nikkel	4	12.9	23.8	0.5
Zink	4	37.3	62	0.5
PAK	2	0.5	0.7	0.6
EOX	4	0.1	0.19	0.3
Minerale Olie	4	0.4	50	0.4

1 Streefwaarde-overschrijding

3.5.4 Bodemkwaliteitszone "Ondergrond"

De ondergrond (0,5-1,0 m-mv.) vormt in zijn geheel de derde bodemkwaliteitszone "Ondergrond". De statistische parameters voor dit deelgebied zijn gegeven in tabel 3.9.

Tabel 3.9: Statistische parameters van de Ondergrond.

Stof	N	Gemiddelde	95-perc	Variatie coëff.
Arseen	55	13.2	26.3	0.4
Cadmium	55	0.34	0.5	0.3
Chroom	55	33	51	0.3
Koper	55	16	26	0.3
Kwik	55	0.09	0.12	0.5
Lood	55	20	29	0.4
Nikkel	55	27	38	0.2
Zink	55	61	89	0.2
PAK	8	0.47	1.7	1.1
EOX	55	0.11	0.2	0.2
Minerale Olie	57	23	50	0.4

23 Streefwaarde-overschrijding

In bodemkwaliteitszone "Ondergrond" overschrijden geen gemiddelde van de stoffen de 95-percentielwaarden de streefwaarde. Het aantal waarnemingen voldoet aan de eis van de interim-richtlijn (minimaal 20 waarnemingen). De zone is weergegeven op kaartbijlage 5. Bovendien dient rekening te worden gehouden met het aandachtsgebied.

3.6 Samenvatting

In tabel 3.11 is samengevat voor welke stoffen het gemiddelde van de meetwaarden de Interventie, tussenwaarde, streefwaarde en de 95-percentielwaarde de tussenwaarde overschrijdt voor de bodemkwaliteitszones in projectgebied Loostraat-Zuid. Dit impliceert dat de bouwvoor apart behandeld dient te worden.

Tabel 3.11: Overschrijdingen van het gemiddelde van de meetwaarden aan de interventiewaarde.

Bodemkwaliteits-zone	Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	PAK	EOX	DDT/DDD/DDE (som)	Min. Olie
Bouwvoor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bovengrond	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zandperceel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ondergrond	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Overschrijdingen van het gemiddelde van de meetwaarden aan de tussenwaarde

Bodemkwaliteits-zone	Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	PAK	EOX	DDT/DDD/DDE (som)	Min. Olie
Bouwvoor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bovengrond	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zandperceel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ondergrond	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Overschrijdingen van het gemiddelde van de meetwaarden aan de streefwaarde

Bodemkwaliteits-zone	Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	PAK	EOX	DDT/DDD/DDE (som)	Min. Olie
Bouwvoor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ja	-
Bovengrond	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zandperceel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ondergrond	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Overschrijdingen van de 95-percentielwaarden aan de tussenwaarde

Bodemkwaliteits-zone	Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	PAK	EOX	DDT/DDD/DDE (som)	Min. Olie
Bouwvoor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bovengrond	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zandperceel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ondergrond	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Bodemkwaliteit

In opdracht Bouwfonds is een bodemkwaliteitskaart vervaardigd voor de (zware) metalen, PAK, EOX en minerale olie en bestrijdingsmiddelen voor het projectgebied Loostraat-Zuid.

Deze kaart kan een belangrijke rol spelen bij het door de gemeente(n) te voeren actiefbodembeheer. Bij het vervaardigen van de kaart is de interim-richtlijn gevolgd en is, waar de interim-richtlijn niet voldoende bleek, de IPO-systematiek aangehouden.

Om een gebiedsdekkend overzicht te kunnen krijgen van de bodemkwaliteit in het projectgebied Loostraat-Zuid is het onderzoeksgebied verdeeld in bodemkwaliteitszones waarvan verondersteld kan worden dat de bodemkwaliteit homogeen is. Deze indeling heeft plaatsgevonden op basis van de grondsoorten en de werkelijk gemeten concentraties van de kritische stoffen (cadmium, koper, nikkel en arseen). Voor de uiteindelijk verkregen bodemkwaliteitszones zijn de gemiddelden en 95-percentielwaarden bepaald.

Concluderend kan gesteld worden dat er sprake is van een ruimtelijke differentiatie in de bodemkwaliteit door de aanwezige verschillen in bodemtype.

4.2 Toepassingen van de Bodemkwaliteitskaart

Om de Bodemkwaliteitskaart te kunnen toepassen in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet is naast de Bodemkwaliteitskaart ook een Bodembeheerplan noodzakelijk. In paragraaf 4.3 wordt hier dieper op ingegaan.

4.3 Aanbevelingen voor vervolg

Met onderhavige Bodemkwaliteitskaart heeft de gemeente een goed instrument voor Actief Bodembeheer en de Ministeriële Vrijstellingsregeling Grondverzet. In Artikel 1, lid 2.d van deze regeling wordt naast de Bodemkwaliteitskaart ook het Bodembeheerplan als voorwaarde genoemd om in aanmerking te komen voor vrijstelling van de verplichtingen die het Bouwstoffenbesluit met zich mee brengen. In de IPO-richtsnoer "Hergebruik van verontreinigde grond volgens Actief Bodembeheer" (IPO, augustus 1999) worden een 14-tal punten genoemd waaraan een dergelijk Bodembeheerplan zou moeten voldoen.

In de bodemkwaliteitszones "Zone Zandperceel" en "Ondergrond" wordt voor één of meerdere stoffen niet voldaan aan de gestelde richtlijnen voor wat betreft het aantal waarnemingen. Formeel gezien zijn 20 waarnemingen of meer noodzakelijk. In overleg met de opdrachtgever en de gemeenten is besloten om geen aanvullend bodemonderzoek te verrichten voor de zone "Zandperceel", teneinde het benodigd aantal waarnemingen wel te behalen. In de zone "Zandperceel" wordt niet verwacht dat er nog aanzienlijk grondverzet zal plaatsvinden. Voor de zone "Ondergrond" zijn er voor PAK een beperkt aantal waarnemingen (8). Er bestaat echter geen aanleiding om aan te nemen dat de achtergrondwaarde voor PAK in de ondergrond verhoogd is. De geringe spreiding van de waargenomen PAK-gehalten in de bovengrond en de maximumwaarde van 2 mg/kg (in één geval) doen vermoeden dat aanvullende waarnemingen niet zullen leiden tot andere inzichten.

PAK-gehalten in de bovengrond en de lage maximumwaarde van 1,3 mg/kg doen vermoeden dat aanvullende waarnemingen niet zullen leiden tot andere inzichten.

De percelen rondom Loostraat 63 is er sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging. De bodemverontreiniging op deze locatie verspreidt zich ook over aangrenzende percelen, deze percelen zijn dan ook in het aandachtsgebied ondergebracht. Grondverzet vanaf deze locaties is niet per definitie toegestaan zonder goedkeuring van het bevoegde gezag.

De deelgebieden "zandperceel" en "aandachtsgebied" worden als **niet-gezoneerd** beschouwd. Dit betekent dat grond uit deze gebieden eerst gekeurd moet worden conform het Bouwstoffenbesluit alvorens deze mag worden toegepast.

De gemeente Lingewaard is bevoegd gezag inzake het Bouwstoffenbesluit en dus ook de Vrijstellingsregeling Grondverzet. De Bodemkwaliteitskaart wordt, tezamen met het Bodembeheerplan, dan ook vastgesteld door burgemeester en wethouders. Hiervoor kan de procedure beschreven in Afdeling 3.4 (Art. 3: 10) van de Algemene Wet Bestuursrecht worden gevolgd.

5 Begrippenlijst

Beheersgebied

Gebied waarvoor geldt dat één organisatie de bodemkwaliteit beheert.

Bodembeheersplan (BHP)

Document behorende bij de BKK, waarin volgens het IPO (Richtsnoer) tenminste over de volgende onderwerpen iets geregeld moet zijn: geldigheidsduur van de kaart, mogelijkheden grondverzet tussen gebieden, meldingsprocedure, registratie grondstromen, afstemming met provincie, verantwoordelijkheden en communicatie. Onderdeel van het BHP is een kaart waarop staat aangegeven waar welke grond heen mag.

Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit in een bepaald gebied is de verdeling van gehalten in een gebied. Deze verdeling kan worden gekwantificeerd door statistische parameters (gemiddelde, percentiel waarden). Toch wordt vaak 1 getal gebruikt om alle gehalten te kwantificeren. Welke parameter wordt gekozen als aanduiding van de kwaliteit is een beleidsmatige keuze.

Bodemkwaliteitskaart

Kaart waarop gebieden met gelijke bodemkwaliteit staan aangegeven met een bijbehorende kwantificering (statistische parameters: gemiddelde, percentielwaarde).

Bodemkwaliteitszone

Deel van een beheers gebied waarvoor geldt dat er een zelfde verwachting bestaat omtrent de bodemkwaliteit, waarbij zowel de verwachtingswaarde als de mate van variabiliteit van belang zijn. De spreiding van gehalten binnen een bodemkwaliteitszone is relatief laag. De bodemkwaliteit van de ene zone wijkt (significant) af van de bodemkwaliteit van een andere zone.

Deelgebied

Deel van een beheersgebied waarvoor geldt dat dit op eenduidige wijze kan worden gekarakteriseerd door de voor het beheersgebied geldende onderscheidende kenmerken. In tegenstelling tot de bodemkwaliteitszone of homogeen deelgebied is er voor het deelgebied nog geen toetsing uitgevoerd of het daadwerkelijk een bodemkwaliteitszone is.

Homogeen deelgebied

Zie Bodemkwaliteitszone.

Kritische stoffen

1. Bij het opstellen van BKK: Stoffen die relatief vaak de Streef-, Tussen- en Interventiewaarde overschrijden, gebaseerd op individuele waarnemingen. Deze stoffen zijn relatief vaak bepalend voor de bodemkwaliteit. Dit zijn meestal 3 à 4 stoffen. Deze stoffen zijn bepalend voor de bodemkwaliteit en de indeling in zones zal dan ook voor deze stoffen worden gemaakt. De overige, stoffen 'liften' mee met deze indeling.
2. Bij het toepassen van BKK: Stoffen waarvan de 95-percentiel de Tussenwaarde overschrijdt. Bij het toepassen van de BKK wordt onderscheid gemaakt tussen stoffen waarvan de 95-percentiel de Tussenwaarde overschrijdt en stoffen waarvan de 95-perc onder deze grens liggen. In principe hoeft bij grond verzet alleen een bemonstering plaats te vinden op de kritische stoffen.

Onderscheidende gebiedskenmerken

Kenmerken waarvan verwacht wordt dat deze een verband vertonen met de bodemkwaliteit. Bijvoorbeeld: bodemtype, landgebruik, historie.

Percentiel/percentielwaarde

Waarde waar beneden een bepaald percentage van de waarnemingen gelegen zijn. Bijvoorbeeld 90-percentiel: 90% van de waarnemingen liggen beneden deze waarde.

Het gemiddelde

Het gemiddelde wordt berekend door de som van alle waarnemingen te delen door het aantal waarnemingen.
Het gemiddelde wordt gebruikt om de bodemkwaliteitszone te karakteriseren.

Uitbijter

Waarnemingen in het gegevensbestand die niet voldoen aan het patroon dat door de andere waarnemingen is gevestigd.

Variabiliteit

Mate waarin de gehalten binnen een bodemkwaliteitszone variëren.

Vergelijkbare kwaliteit

Er is sprake van vergelijkbare kwaliteit indien het gemiddelde gehalte van de toe te passen grond voor alle kritische stoffen kleiner of gelijk is aan 1,2 maal het gemiddelde gehalte van de ontvangende bodem.

6 Literatuur

Conover, 1971. Practical non-parametric statistics, 2-nd edition, Wiley, New York.

Gilbert, 1987. Statistical methods for environmental pollution monitoring. Van Nostrand Reinhold, New York.

IPO NO, juli 1998. Handreiking Achtergrondgehalten. Begeleidingscommissie I Actief Bodembeheer. TNO MEP-R98/283.

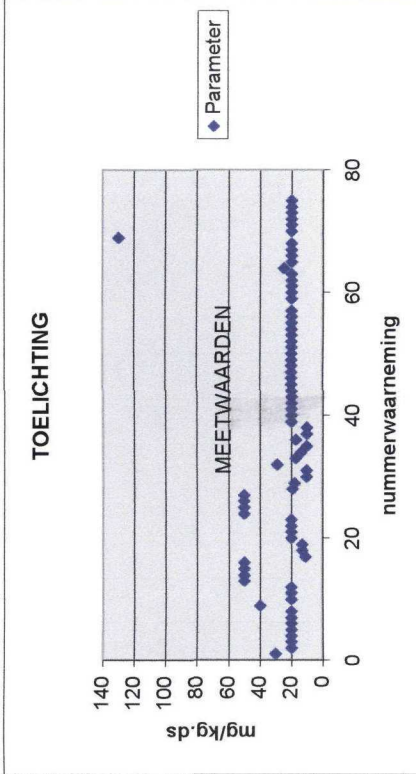
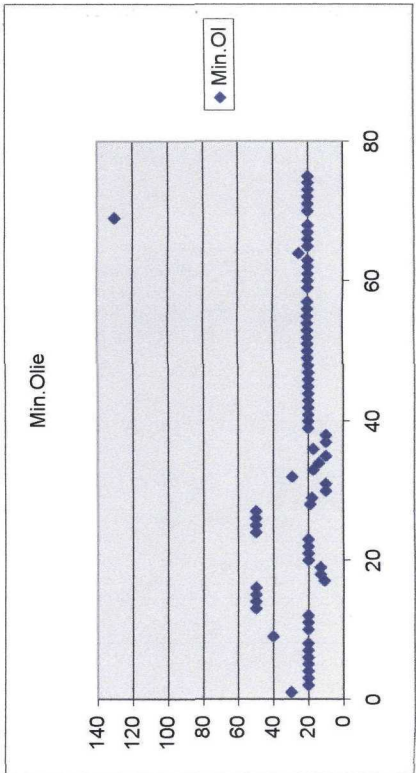
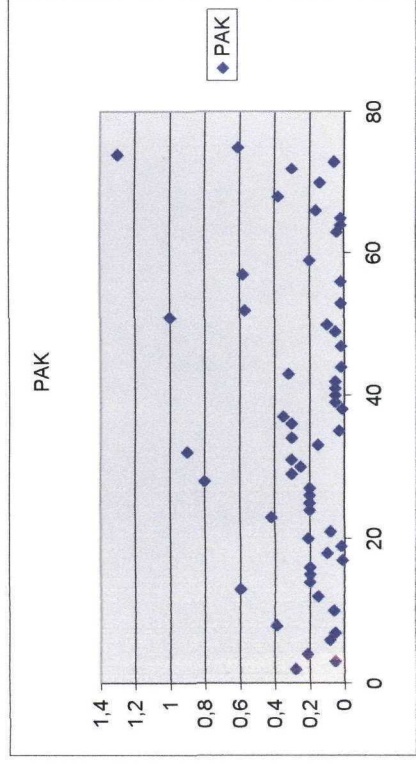
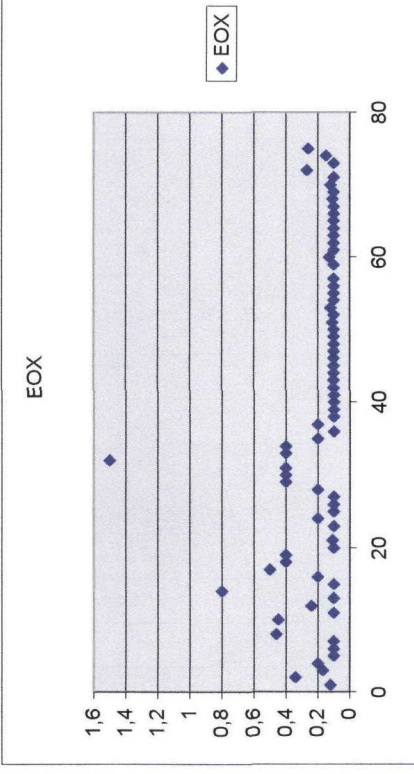
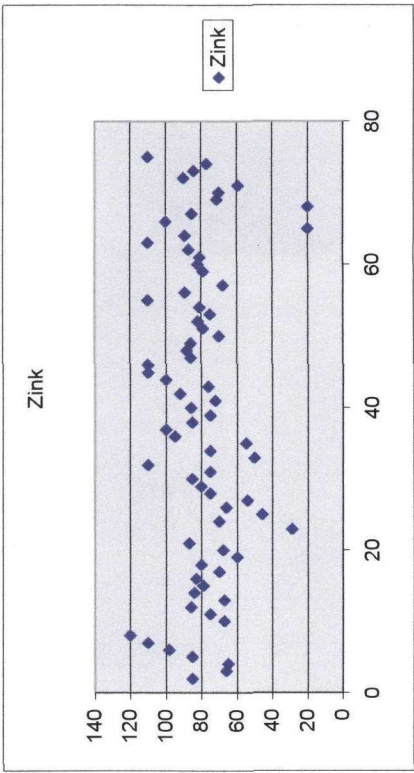
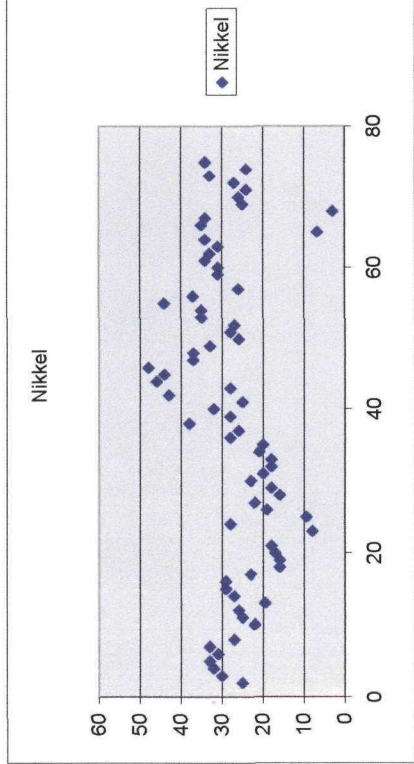
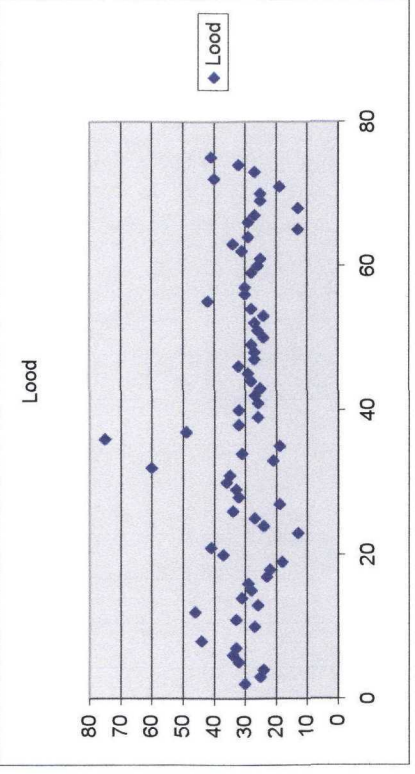
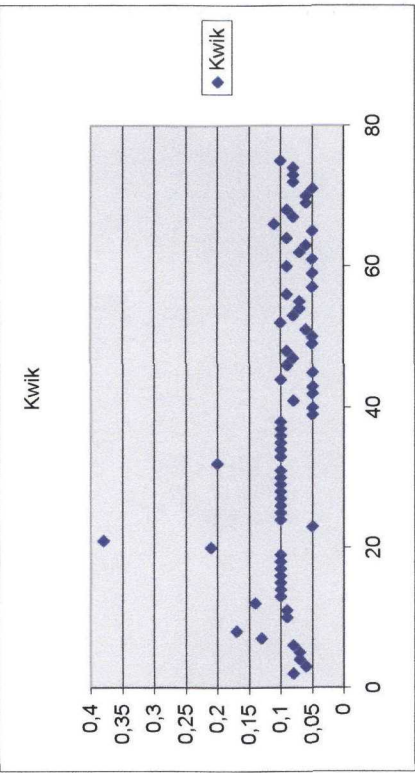
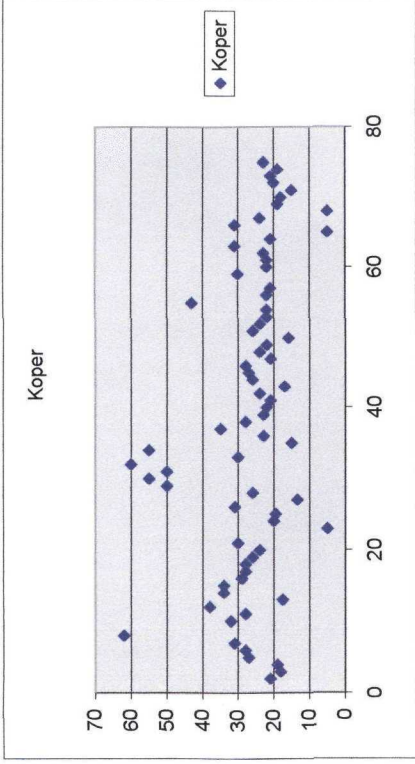
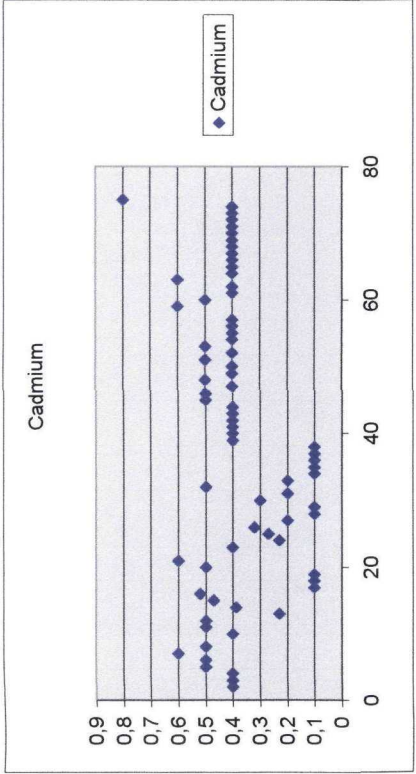
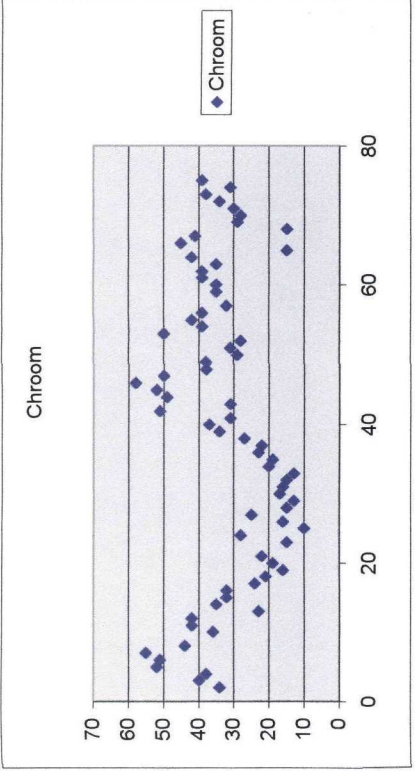
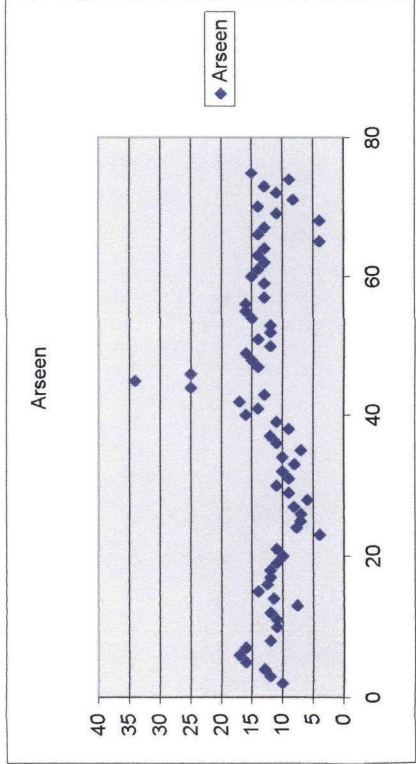
IPO, augustus 1999. Richtsnoer voor provinciaal beleid, "Hergebruik van verontreinigde grond volgens Actief Bodembeheer". Den Haag.

Staatscourant 39, 24 februari 2000. Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering.

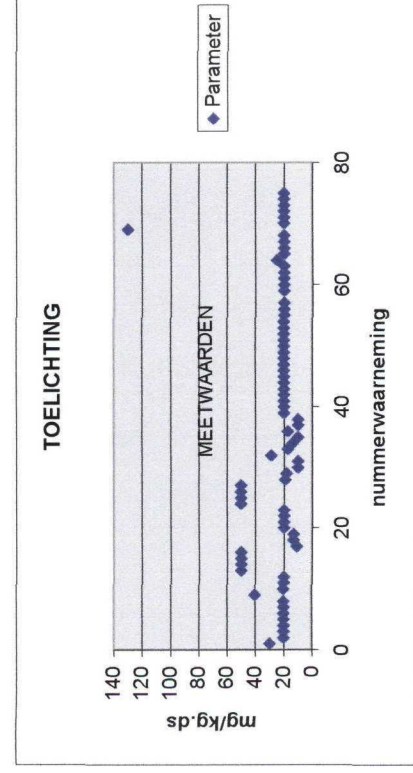
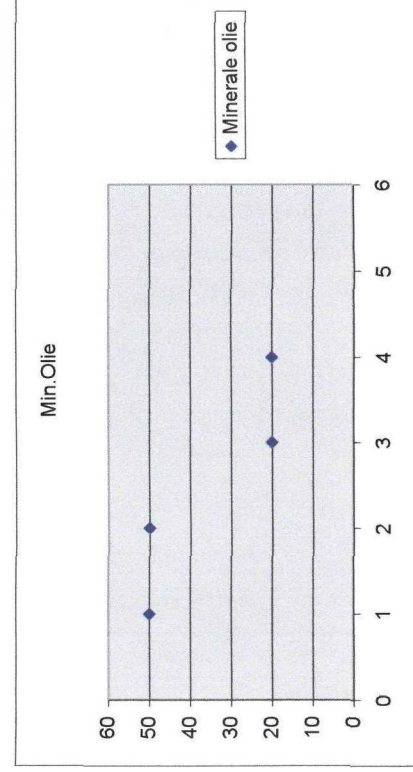
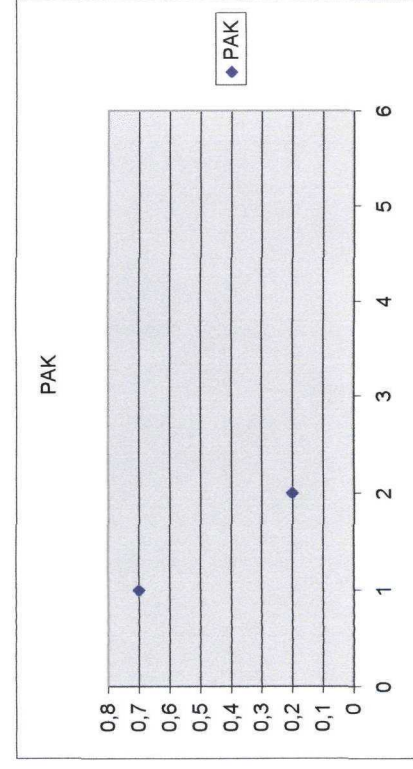
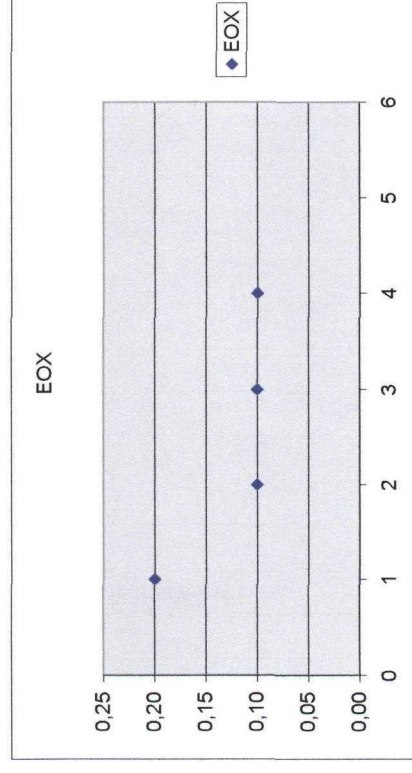
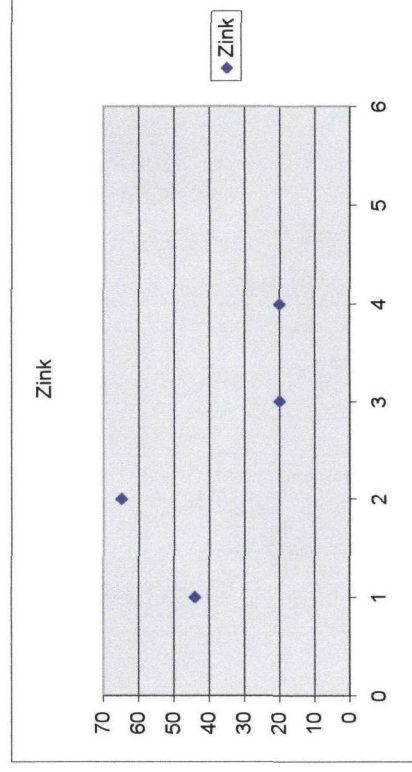
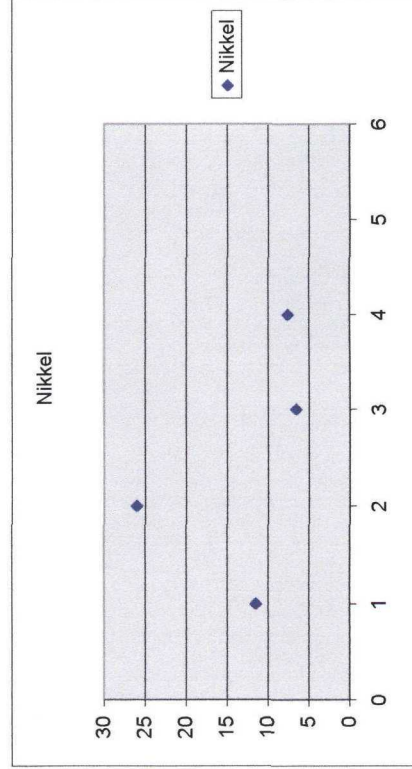
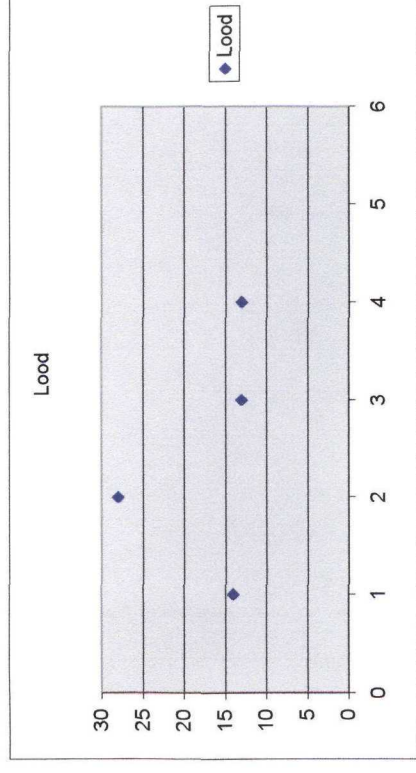
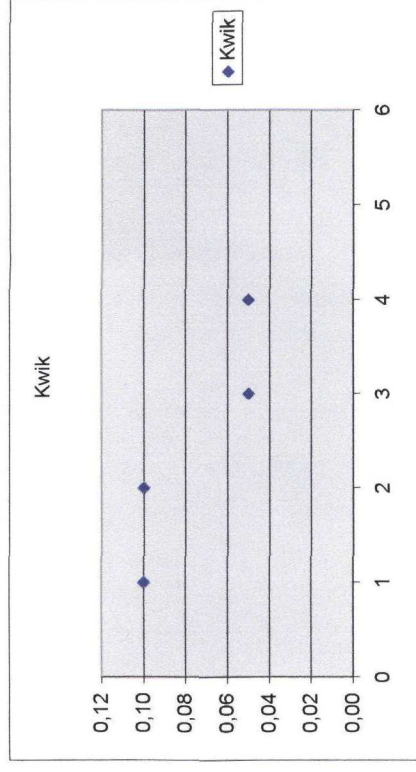
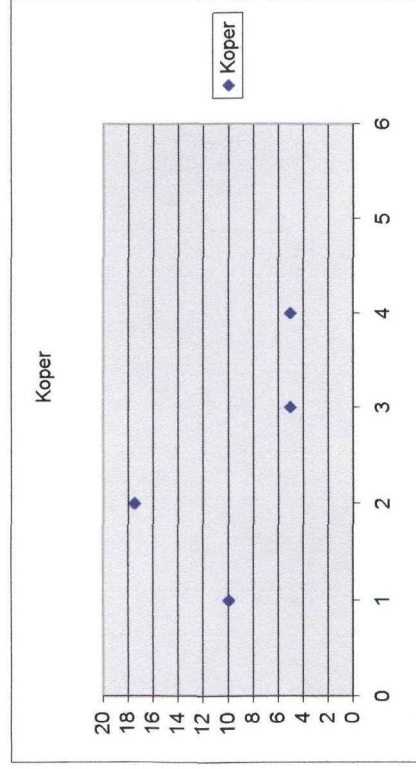
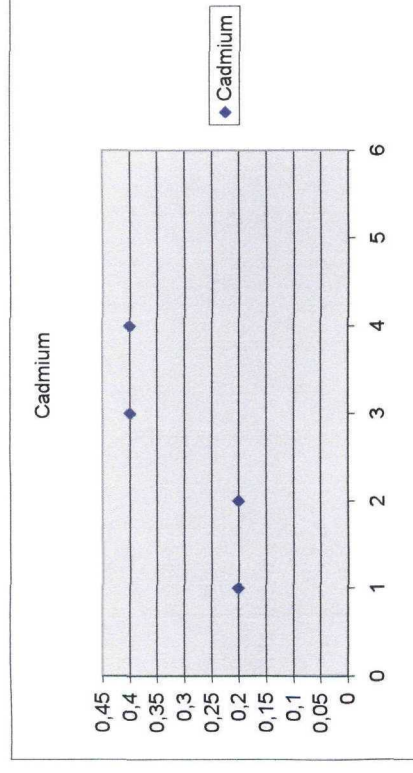
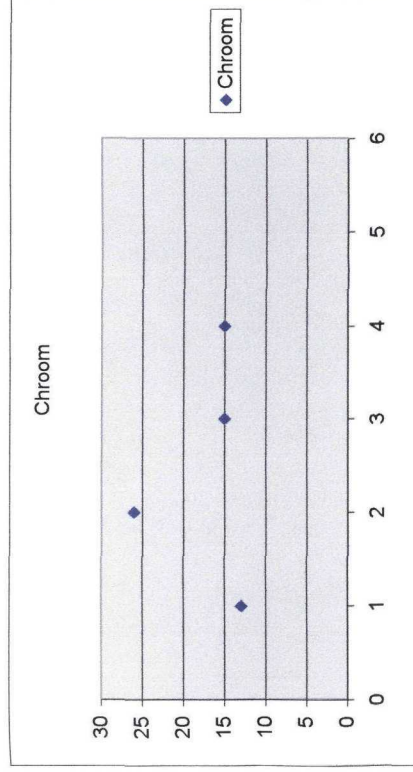
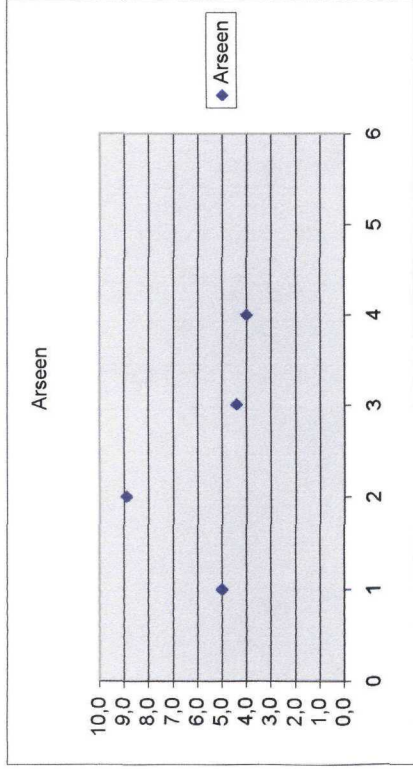
TNO/VROM, juli 1999. Interim-richtlijn opstellen en toepassen bodemkwaliteitskaarten in het kader van de Vrijstellingsregeling rondverzet.

Van Trechter naar zeef, BEVER, oktober 1999. Sdu Uitgevers

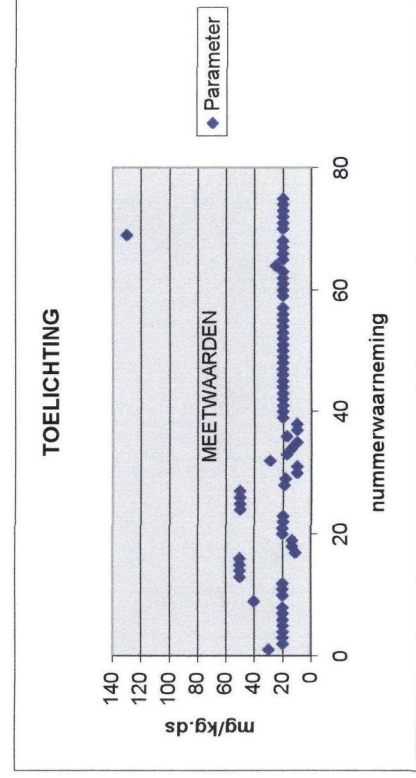
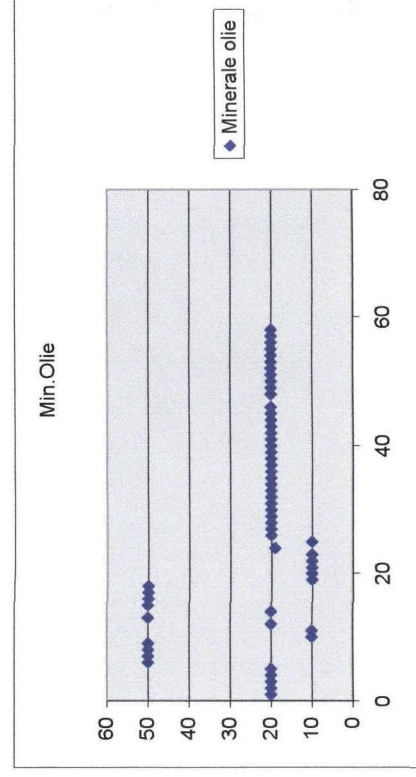
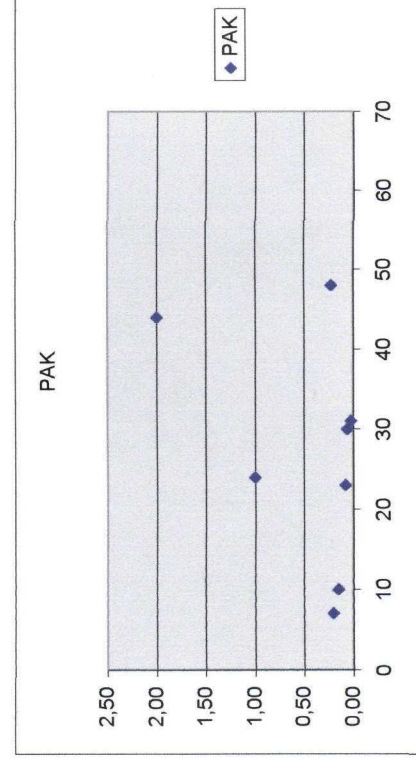
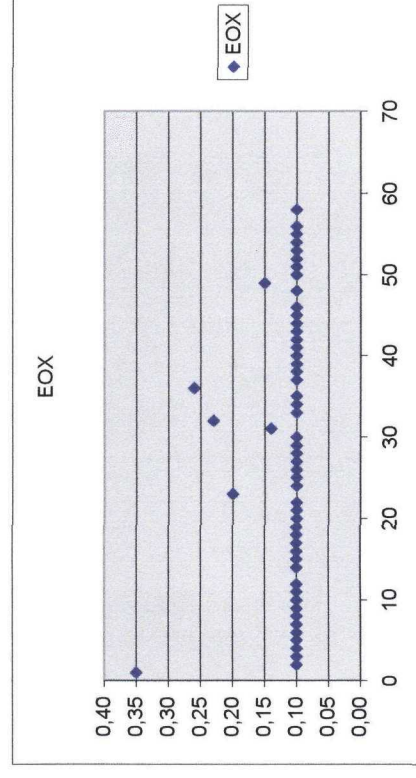
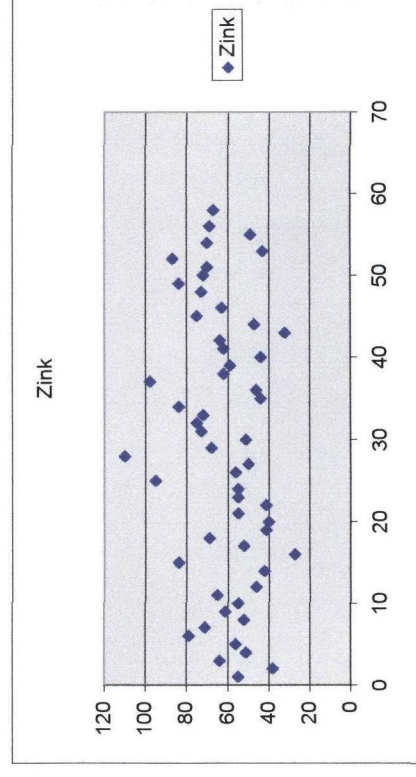
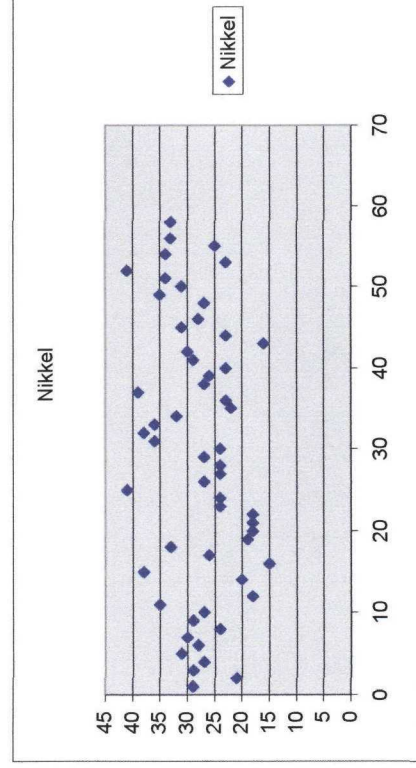
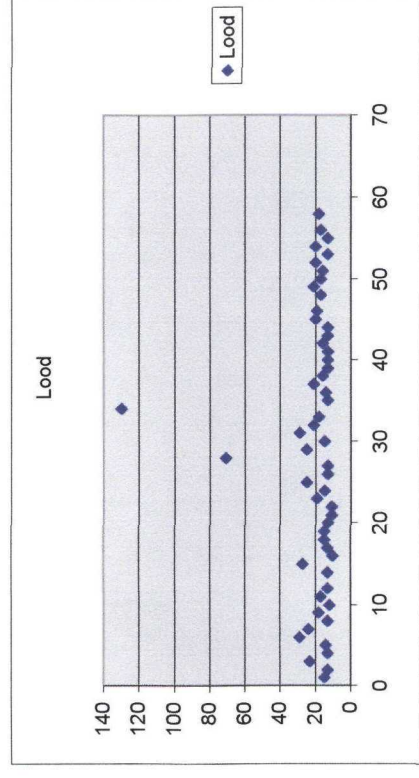
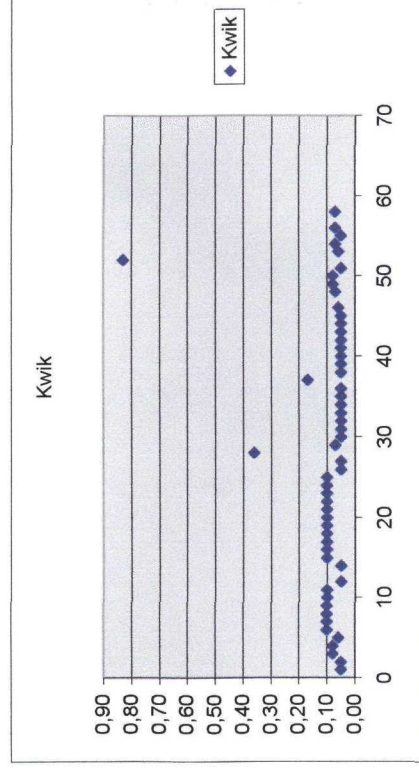
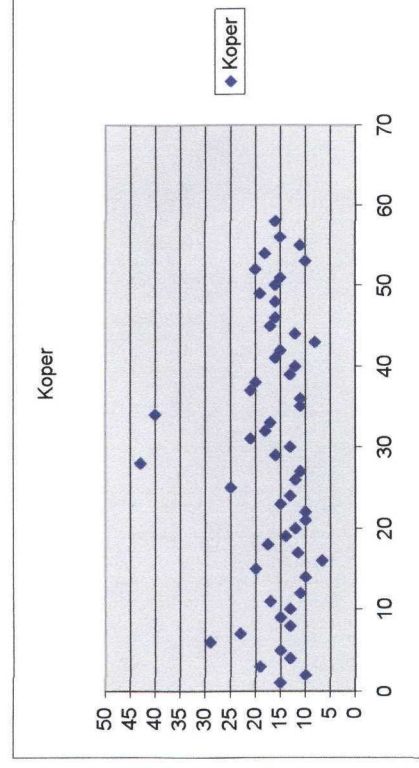
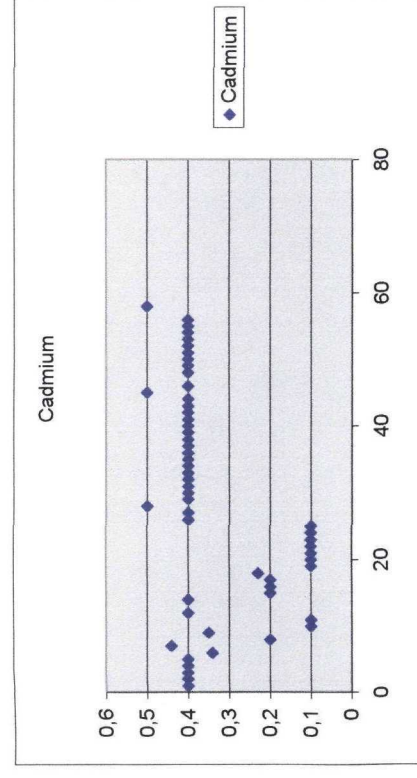
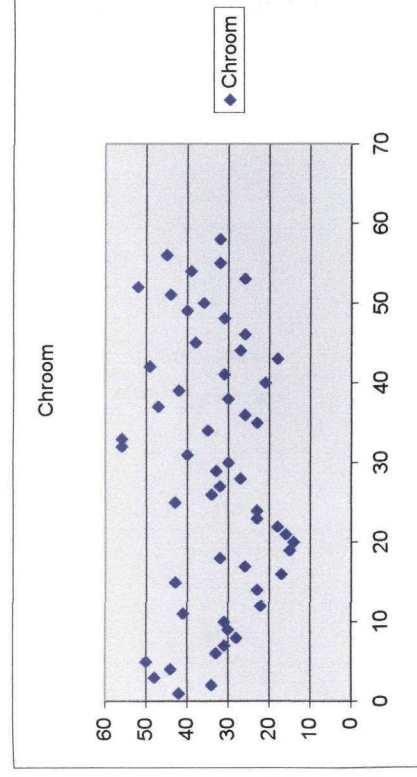
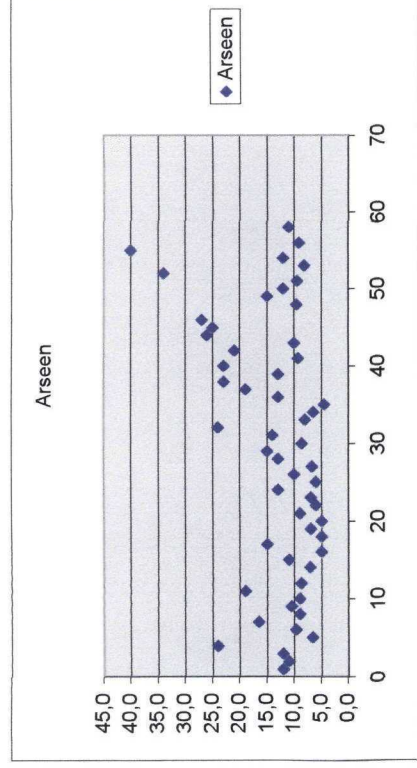
antial waarde	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	73
antial > streefwaarde	0	2	0	0	0	1	0	1	58	1	13	73
antial > bodemgebruksnorm	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	-
streefwaarde (gm)	29	0,6	31	98	0,29	0,29	34	1,0	1,0	1,0	0,3	50
bodemgebrukswaarde (gm)	37	0,9	298	75	77	77	34	135	2	-	-	-
gemiddelde meetwaarden	12	0,4	26	32	0,09	0,09	27	79	0,2	0,2	0,2	24
95-percentiel waarde	34	0,6	52	53	0,19	0,19	44	110	0,8	0,8	0,8	130
95-percentiel streefwaarde	34	0,6	52	53	0,19	0,19	44	110	0,8	0,8	0,8	130
gm deviate	3,0	0,1	9,7	7,8	0,0	0,0	6,8	14,0	0,2	0,2	0,1	9,2
gemiddelde meetwaarden	12,3	0,4	32,1	26,3	0,1	0,1	27,3	79,4	0,2	0,2	0,2	24,1
Variaescoefficient	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,8	0,6	0,6	0,4
kritische stof	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	overschrijdt de streefwaarde niet
Toelichting :												
gemiddelde meetwaarden > streefwaarde	0	2	0	18	0	1	11	2	1	13	1	nee
gemid. streefwaarde	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	overschrijdt de streefwaarde niet	nee	nee	nee
95-percentiaal waarde	-	nee	overschrijdt de streefwaarde niet	overschrijdt de streefwaarde niet	overschrijdt de streefwaarde niet	overschrijdt de streefwaarde niet	overschrijdt de streefwaarde niet	overschrijdt de streefwaarde niet	overschrijdt de streefwaarde niet	overschrijdt de streefwaarde niet	overschrijdt de streefwaarde niet	overschrijdt de streefwaarde niet
overige toelichting				op basis van bodemgebrukswaarde en alle waarden kleiner dan de Tussler waarden geen kritische stof			in kleigronden van nature aanwezig, op basis van bodemgebrukswaarde en alle waarden kleiner dan de Tussen waarden geen kritische stof					EOX wordt veroorzaakt door één of meerdere specifieke chloorcoolwaterstoffen, die het is er voor gekozen om EOX niet als kritische stoffe beschouwen



l:\projecte\lostraattoelsingstabel resultaten BKK.xlsBovengrond zand Bijl 2-1



Beslrijf	Boring c.q. MII nummers	Diepte	Arsen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	PAK	EOX	Min.Olie
			Meetwaarde	Toetsing	Meetwaarde	Toetsing	Meetwaarde	Toetsing	Meetwaarde	Toetsing	Meetwaarde	Toetsing	Meetwaarde
Standaardbodem													
GronM1	MMS	12,0	28,0	-	100	300	-	80	-	85	-	35	-
GronM2	MMS	10-150	35,6	0,8	42	24,6	-	15	74	-	55	118	30
GronM3	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM4	MMS	14-16-18	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM5	MMS	10-160	35,6	0,8	42	24,6	-	15	74	-	55	118	30
GronM6	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM7	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM8	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM9	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM10	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM11	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM12	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM13	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM14	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM15	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM16	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM17	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM18	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM19	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM20	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM21	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM22	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM23	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM24	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM25	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM26	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM27	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM28	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM29	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM30	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM31	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM32	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM33	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM34	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM35	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM36	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM37	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM38	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM39	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM40	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM41	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM42	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM43	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM44	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM45	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM46	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM47	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM48	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM49	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM50	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM51	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM52	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM53	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM54	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM55	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM56	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM57	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM58	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM59	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM60	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM61	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM62	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM63	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM64	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM65	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM66	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM67	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM68	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM69	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM70	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM71	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM72	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM73	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM74	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM75	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM76	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM77	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM78	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM79	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM80	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM81	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM82	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM83	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM84	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM85	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM86	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM87	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM88	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM89	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM90	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM91	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM92	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM93	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM94	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM95	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM96	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM97	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM98	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM99	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM100	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM101	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM102	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM103	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM104	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM105	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM106	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM107	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM108	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM109	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM110	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM111	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM112	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM113	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM114	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM115	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	74	-	32	1	50
GronM116	MMS	10-160	34,1	0,8	34	86	-	15	7				



Aanvullend onderzoek CBB Juli 2003
Aandachtsgebied c.q. uitblijvers

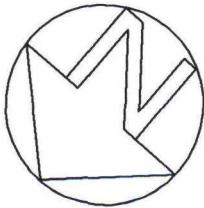
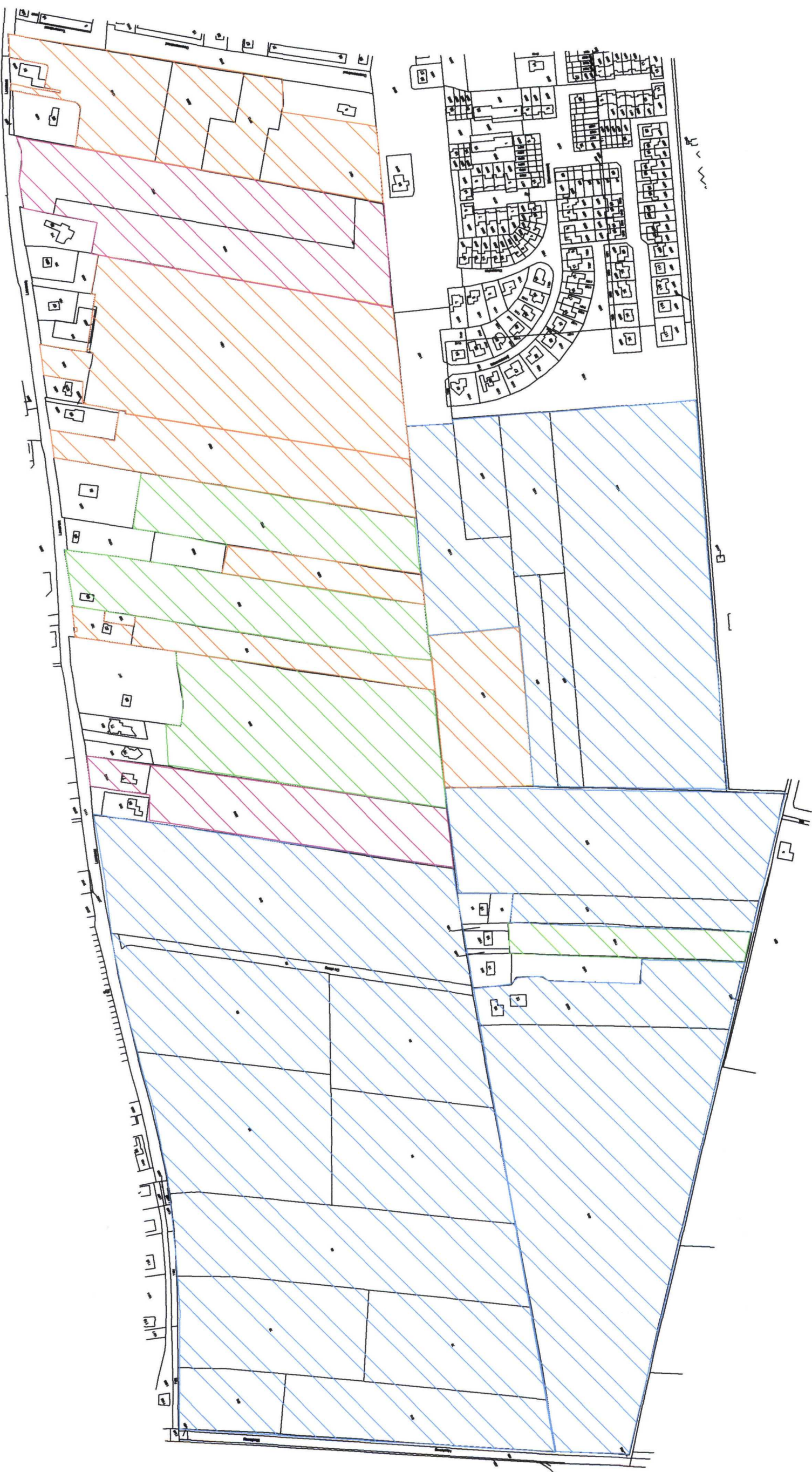
aantal waarden	2	2
aantal > streefwaarde	2	2
streefwaarde (gem)	0,3	2,2
streefwaarde (max)	-	2,2
aanpak - basisscore	-	84,1
aanpak - score	-	107,5
aantaldeels maatsch	0,5	14,3
95-percentiel waarde	0,74	1450
maximum maatsch	0,74	

Bijlage 5-1 : Cluster Loostraat-Zuid te Huissen
Betreft : Bouwvoor plangebied overzicht en toetsing meetresultaten
Rapportnummer : 309267-22
Datum : 3 juli 2003

Plangebied

Monsters	droge stof	Org.stof	EOX	S waarde	toetsing >S	DDT/DDD/DDE (som) ug/kgds	S-waarde	toetsing >S	T- waarde	toetsing >T
	gew.-%		mg/kgds							
309267 G12 3129 1 t/m 5 (0.0-0.2)	80,7	6	0,1	0,3	-	27	2	13,5	1201	-
309267 G12 3130 6 t/m 10 (0.0-0.2)	76,9	6	0,1	0,3	-	22	2	11	1201	-
309267 G12 3131 11 t/m 15 (0.0-0.2)	78,4	6	0,1	0,3	-	17	2	8,5	1201	-
309267 G12 3132 16 t/m 20 (0.0-0.2)	79	6	0,1	0,3	-	24	2	12	1201	-
309267 G12 3133 21 t/m 25 (0.0-0.2)	74,8	6	0,1	0,3	-	91	2	45,5	1201	-
309267 G12 3134 26 t/m 30 (0.0-0.2)	80,2	3,4	0,17	0,3	-	55	2	27,5	680	-
309267 G12 3135 31 t/m 35 (0.0-0.2)	81,2	3,4	0,1	0,3	-	37	2	18,5	680	-
309267 G12 3136 36 t/m 38,69,70 (0.0-0.2)	82,9	3,4	0,1	0,3	-	21	2	10,5	680	-
309267 G12 3137 41 t/m 45 (0.0-0.2)	81,9	3,4	0,12	0,3	-	11	2	5,5	680	-
309267 G12 3138 46,47,49,50 (0.0-0.2)	84,2	3,4	0,1	0,3	-	28	2	14	680	-
309267 G12 3139 51 t/m 55 (0.0-0.2)	83,2	3,4	0,1	0,3	-	27	2	13,5	680	-
309267 G12 3140 56,57 (0.0-0.2) 58 t/m 60 (0.2-0.4)	82	3,4	0,47	0,3	1,6	133	2	66,5	680	-
309267 G12 3142 39,40,66 (0.1-0.3) 67,68 (0.2-0.4)	83,1	3,8	0,1	0,3	-	514	2	257	760	-
309267 G12 3144 73 t/m 75,78 t/m 80 (0.0-0.2)	80,2	4,6	0,26	0,3	-	153	2	76,5	921	-
309267 G12 3145 82 (0.1-0.3) 83,84 (0.1-0.2)	84,6	0,6	0,1	0,3	-	139	2	69,5	400	-
309267 G12 3146 94,95 (0.0-0.2)	83,3	0,6	2,3	0,3	7,7	190	2	95	400	-
309267 G12 3147 96 t/m 100 (0.0-0.2)	84,5	0,6	0,1	0,3	-	76	2	38	400	-
309267 G12 3148 86,87,90 t/m 93 (0.0-0.2)	84,7	0,6	0,19	0,3	-	127	2	63,5	400	-

aantal analyses		18		18	
aantal > streefwaarde		2		18	
gemiddelde streefwaarde		0,3		2	
aantal > tussenwaarde		-		0	
gemiddelde tussenwaarde DDT/DDD/DDE		-		780	
95- percentielwaarde		0,7		239	
gem deviatie		0,2		76,9	
gemiddelde meetwaarden		0,6		96,0	
Variatiecoëfficiënt		0,4		0,8	



Onderzoek uitgevoerd door CBB
Onderzoek uitgevoerd door Grontmij
Onderzoek uitgevoerd door Van der Helm
Onderzoek uitgevoerd door Tauw

NAAM: Bouwfonds Wonen B.V.

Adres : Loostraat Zuid

Plaats: Huissen



CENTRAAL
BODEMKUNDIG
BUREAU

Deventer - Breda

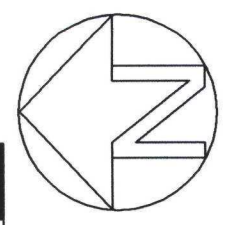
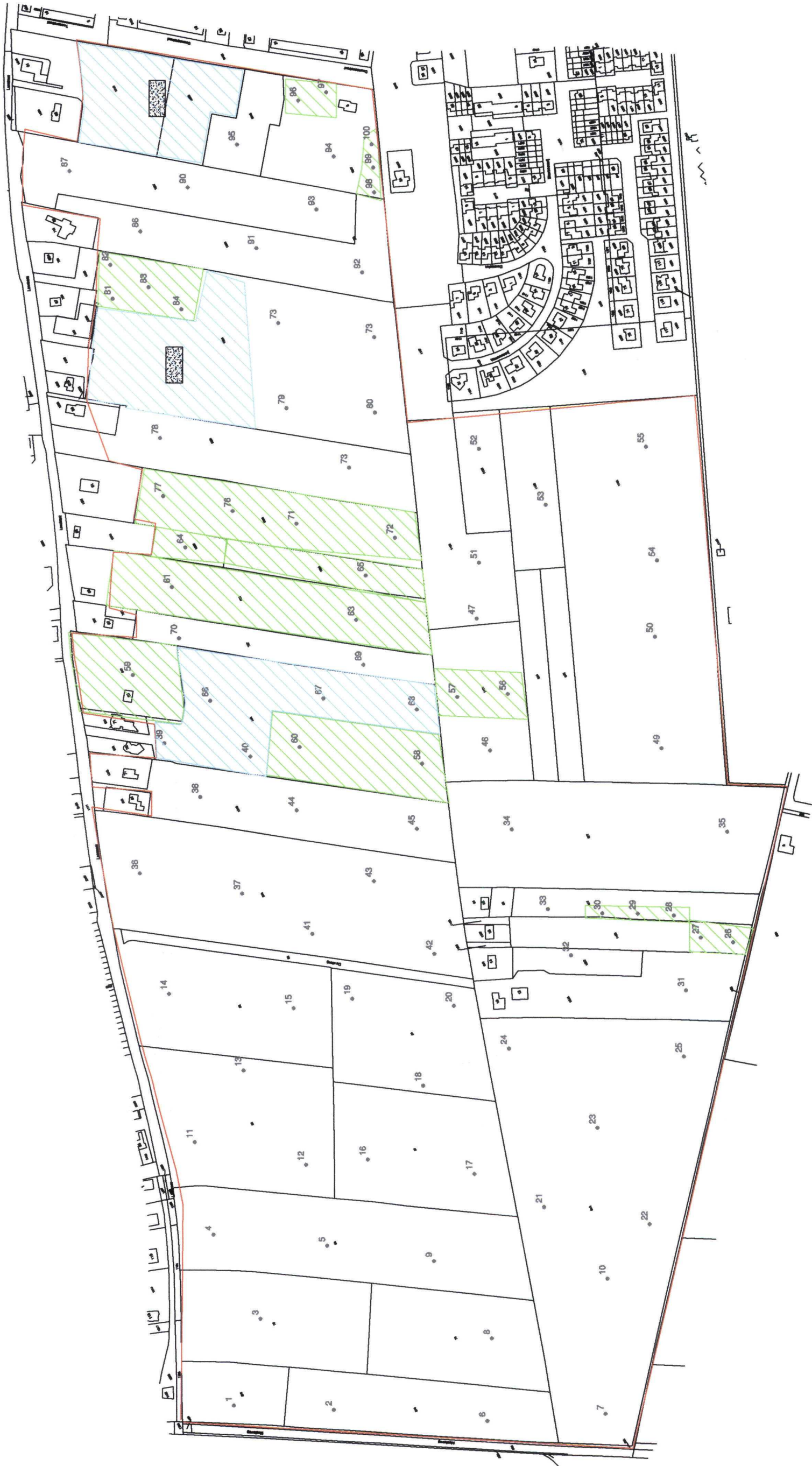
Situatietekening

Datum: juni. 2003

Schaal: 1 : 4000

Rapport Nr.: 309267-Plan Loostraat Zuid

Par.: 1/1



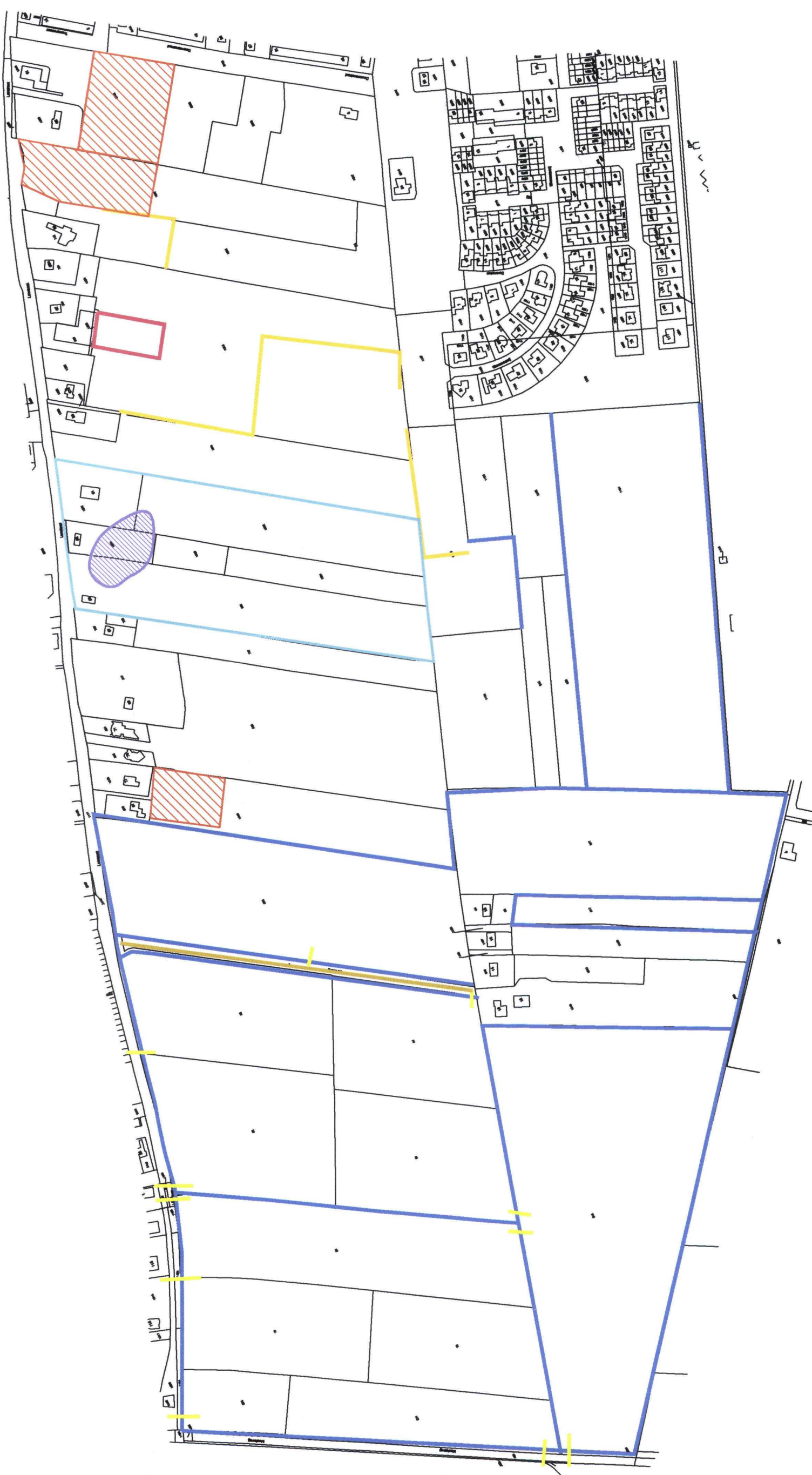
- boomgaarden
- warenhuis
- x boring bouwvoor

NAAM: Bouwfonds Wonen B.V.
Adres : Loostraat en omgeving
Plaats: Huissen

CENTRAAL BODEMKUNDIG BUREAU
Deventer - Breda

Situatietekening
Datum: okt. 2003
Schaal: 1:4000

Rapport Nr.: 309267-Plan Loostraat Zuid Par.: 112



- Zandperceel bovengrond
- puinopdammen
- ketelhuis
- ontsluitingsweg
- puinpaden
- sloten
- WBB-lokatie
- Aandachtsgebied

NAAM: Bouwfonds Wonen B.V.

Adres : Loostraat Zuid

Plaats: Huissen

centraal
BODEMKUNDIG
BUREAU
Deventer - Breda

Situatietekening

Datum: okt. 2003

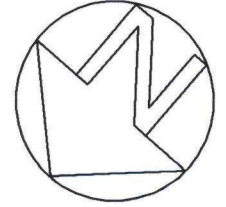
Schaal: 1 : 4000

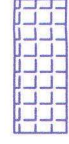
Rapport Nr.: 309267- Plan Loostraat Zuid

Par.: PH



0 200



-  Aandachtsgebied
-  Bouwvoor licht verontreinigd (som DDT/DDE/DDD)
-  zone zandperceel

NAAM: Bouwfonds Wonen B.V.
Adres : Loostraat Zuid
Plaats: Huissen



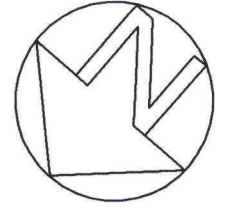
CENTRAAL
BODEMKUNDIG
BUREAU
Deventer - Breda

Situatietekening
Datum: okt. 2003
Schaal: 1 : 4000

Rapport Nr.: 309267-Plan Loostraat Zuid Par.: *FH*



0 200



- Aandachtsgebied
- zone bovengrond
- zone zandperceel

NAAM: Bouwfonds Wonen B.V.
Adres : Loostraat Zuid
Plaats: Huissen



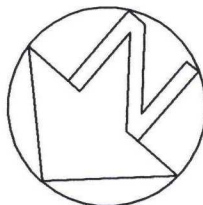
Situatietekening
Datum: okt. 2003
Schaal: 1 : 4000

Rapport Nr.: 309267-Plan Loostraat Zuid

Par.: 117



0 200



Aandachtsgebied



zone ondergrond (schone grond)



zone zandperceel



NAAM: Bouwfonds Wonen B.V.

Adres : Loostraat Zuid

Plaats: Huissen



Situatietekening

Datum: okt. 2003

Schaal: 1 : 4000

Rapport Nr.: 309267-Plan Loostraat Zuid

Par.: *PH*