



Bodemkwaliteitskaart Gemeente Alkmaar


ROYAL HASKONING


gemeente ALKMAAR

Definitief rapport



Bodemkwaliteitskaart gemeente Alkmaar

Gemeente Alkmaar

5 januari 2010

Definitief rapport

9V0363.01

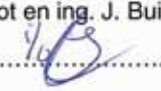


ROYAL HASKONING

thinking in
all dimensions

Randwycksingel 20
Postbus 1754
6201 BT Maastricht
+31 (0)43 356 62 00 Telefoon
+31 (0)43 361 82 43 Fax
info@maastricht.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Bodemkwaliteitskaart gemeente Alkmaar
Verkorte documenttitel	Bodemkwaliteitskaart gemeente Alkmaar
Status	Definitief rapport
Datum	5 januari 2010
Projectnaam	Bodemkwaliteitskaart gemeente Alkmaar
Projectnummer	9V0363.01
Opdrachtgever	Gemeente Alkmaar
Referentie	9V0363.01/R003/JC/FJ/Maas

Auteur(s)	ir. J. Akkerman
Collegiale toets	dr. I.H.M. van Oorschot en ing. J. Buist
Datum/paraaf	06-01-2010 
Vrijgegeven door	drs. J.G.J.M. Corten
Datum/paraaf	06-01-2010 

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 HET OPSTELLEN VAN DE BODEMKWALITEITSKAART	1
1.1 Inleiding	1
1.2 Doelstelling	1
1.3 Verzamelen digitale gegevens	1
1.4 Indeling in homogene deelgebieden	1
1.5 Bodemfunctieklassenkaart en Bodemfunctiekaart	2
1.6 Bodemkwaliteitskaart	3
1.6.1 Inleiding	3
1.6.2 Voorbewerken dataset	3
1.6.3 Statistiek	6
1.7 Toepassingskaart en ontgravingskaart	7

Bijlage(n):

1. Kaart homogene deelgebieden
- 2a. Bodemfunctieklassenkaart, generiek beleidskader
- 2b. Bodemfunctiekaart, gebiedsspecifiek beleidskader
3. Kaart waarnemingen bovengrond
4. Kaart waarnemingen ondergrond
5. Tabel statische parameter per bodemkwaliteitszone bovengrond
6. Tabel statische parameter per bodemkwaliteitszone ondergrond
7. Bodemkwaliteitskaart, gemiddelde concentratie

1 HET OPSTELLEN VAN DE BODEMKWALITEITSKAART

1.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is de totstandkoming van de functieklassenkaart en vervolgens de bodemkwaliteitskaart uiteen gezet. Voor de structurering van de werkzaamheden is het project in een aantal technisch inhoudelijke stappen onderverdeeld:

- Stap 1. Verzamelen digitale gegevens van de gemeente.
- Stap 2. Indeling beheergebied in homogene deelgebieden.
- Stap 3. Opstellen functieklassenkaart.
- Stap 4. Voorbewerken dataset.
- Stap 5. Verdere analyse en bewerking dataset en bodemkwaliteit.
- Stap 6. Opstellen Bodemkwaliteitskaart.

In navolgende paragrafen zijn de uitgevoerde werkzaamheden per stap nader beschreven.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van het project is het opstellen van een bodemkwaliteitskaart conform het generieke beleidskader op basis van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten van 3 september 2007.

1.3 Verzamelen digitale gegevens

De eerste stap is het verzamelen en ontsluiten van (digitale) gegevens. Deze zijn aangeleverd door de gemeente Alkmaar. De beschikbare data is gecontroleerd op relevantie, volledigheid en geschiktheid voor gebruik in GIS (Geografisch Informatie Systeem). De volgende digitale bestanden zijn gebruikt:

- Bodemonderzoeksrapporten (StraBIS - dump d.d. 10-12-2008).
- Indeling in deelgebieden uit de bestaande bodemkwaliteitskaart uit 2005.
- Contouren van bodemonderzoeklocaties.
- Grootchalige Basis Kaart Nederland (GBKN).
- Gemeentegrens.

1.4 Indeling in homogene deelgebieden

Homogene deelgebieden zijn gebieden binnen de gemeente waar op basis van een aantal kenmerken van dat gebied een andere diffuse bodemkwaliteit wordt verwacht. De bodemkwaliteit wordt voornamelijk bepaald door twee factoren; historisch land/bodemgebruik (wonen/landbouw/industrie) en bodemtype (zand/veen/klei). Daarnaast is het van belang gedurende welke periode het gebruik van de bodem heeft plaatsgevonden. Een oude historische woonkern heeft naar verwachting door het langere gebruik een mindere bodemkwaliteit dan een nieuwbouwwijk in voormalig landelijk gebied.

De indeling van het beheergebied¹ in homogene deelgebieden is reeds uitgevoerd bij het opstellen van de vorige versie van de bodemkwaliteitskaart in 2005. Deze indeling is als uitgangspunt gehanteerd. Als gevolg van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen en op basis van praktijkervaring met de bestaande bodemkwaliteitskaart is de indeling in overleg met de gemeente Alkmaar aangepast. De indeling in homogene deelgebieden is weergegeven in tabel 1.1 en bijlage 1 in de bijlage. Het levert de volgende homogene deelgebieden op:

Tabel 1.1 Homogene deelgebieden

Deelgebied	Omschrijving
1	Buitengebied
2	Wonen < 1900
3	Wonen 1900 – 1930
4	Wonen 1930 – 1970
5	Wonen > 1970
6a	Bedrijfsterreinen 1900 – 1930 toekomstig wonen/kantoor
6b	Bedrijfsterrein 1900 – 1930 industrie
7a	Bedrijfsterreinen 1930 – 1970 toekomstig wonen/kantoor
7b	Bedrijfsterrein 1930 – 1970 industrie
8	Bedrijfsterreinen > 1970
9	Boekelermeer 1
10	Boekelermeer 2
11	Vroonermeer Noord, toekomstig wonen

1.5 Bodemfunctieklassenkaart en Bodemfunctiekaart

Generiek beleidskader

De bodemfunctieklassenkaart (generiek beleidskader) geeft het gebruik (de functie) van een gebied weer. Als uitgangspunt voor het opstellen van de functieklassenkaart zijn de homogene deelgebiedsgrenzen gehanteerd. Het Besluit bodemkwaliteit maakt in het generieke kader onderscheid in twee functies: wonen en industrie. Hierbij wordt geen onderscheid in bebouwingsperiode gemaakt. De overige gebiedsdelen met bijvoorbeeld de functie landbouw of natuur worden ingedeeld als 'Overig'. Op hoofdlijnen zijn de homogene deelgebieden (waarbij wel rekening is gehouden met de bebouwingsperiode) samengevoegd tot de functies Wonen (deelgebieden 2 – 5 en 11), Industrie (deelgebieden 6 – 10) en Overig (deelgebied 1); in enkele gevallen komen er meerdere functies voor binnen één deelgebied, hiervoor wordt verwezen naar bijlagen 1 en 2a/b. Op de functiekaart zijn in overleg met de gemeente tevens de spoorwegen, rijkswegen en de ringweg rondom Alkmaar opgenomen. De bermen langs deze (spoor)wegen hebben op de functieklassenkaart de functie industrie. De bodemfunctieklassenkaart is opgenomen in bijlage 2a.

¹ Een beheergebied is het gebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld. De begrenzing van het beheergebied is in de gemeente Alkmaar gelijkgesteld aan de gemeentegrens

Gebiedsspecifiek beleidskader

In bijlage 2b is de functieklassenkaart op basis van het gebiedsspecifiek beleidskader weergegeven. Dit betekent dat de bodemfunctieklassen van het generieke beleidskader verder onderverdeeld zijn in een zevental bodemfuncties (zie onderstaand schema).

Schema: Bodemfuncties en bodemfunctieklassen (SenterNovem / Bodem+ , 2007)

Bodemfuncties (gebiedsspecifiek beleid)		Bodemfunctieklassen (generiek beleid)
1.	Wonen met tuin	Wonen
2.	Plaatsen waar kinderen spelen	
3.	Groen met natuurwaarden	
4.	Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Industrie
5.	Moestuinen en volkstuinten	(Kwaliteit toe te passen grond en baggerzpecie moet voldoen aan de Achtergrondwaarden)
6.	Natuur	
7.	Landbouw	

1.6 Bodemkwaliteitskaart

1.6.1 Inleiding

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld op basis van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 3 september 2007. De kaart geeft een indeling van het grondgebied van de gemeente naar diffuse chemische bodemkwaliteit.

De bodemkwaliteitskaart heeft uitsluitend betrekking op grond, niet op grondwater of waterbodem. De bodemkwaliteitskaart is voor twee trajecten opgesteld:

- 0,0-0,5 meter beneden het maaiveld (bovengrond);
- 0,5-2,0 meter beneden het maaiveld (ondergrond).

Voor een onderbouwing van deze indeling in dieptetrajecten wordt verwezen naar de notitie 'Onderbouwing van de indeling van de bodem in dieptetrajecten bodemkwaliteitskaart gemeente Alkmaar' van 11 augustus 2009 (kenmerk 9V0363.01/N002/MV/FJ/Maas).

1.6.2 Voorbewerken dataset

In de gemeente Alkmaar zijn om diverse redenen bodemonderzoeken uitgevoerd die digitaal verwerkt zijn in een database (StraBIS). De door de gemeente Alkmaar aangeleverde actuele database met beschikbare bodemonderzoeken (StraBIS database dump d.d. 10 december 2008) heeft een aantal voorbereidingen ondergaan. De volgende voorbereidingen zijn uitgevoerd:

- Een aantal bodemonderzoeken in de Boekelermeer, dat nog niet in het BIS was opgenomen, is toegevoegd aan de dataset.
- Er is veldwerk uitgevoerd in juli 2009 om extra waarnemingen te verzamelen in deelgebied Boekelermeer 2 en in een snipper van deelgebied wonen > 1970.

- De diepten (van boringen) die in het BIS ten onrechte in meters waren ingevoerd zijn aangepast naar diepten in centimeters.
- In de richtlijn is aangegeven dat gegevens ouder dan vijf jaar alleen gebruikt mogen worden nadat door een toetsing blijkt dat de gegevens nog van toepassing zijn (bijvoorbeeld via de vergelijking met recentere meetwaarden). Uit een analyse bleek dat gegevens jonger dan 5 jaar van vergelijkbare kwaliteit zijn als oudere gegevens. In de vergelijking zijn de statistische gegevens van de waarnemingen ouder dan 5 jaar vergeleken met die van waarnemingen van 5 jaar of jonger. Indien de gegevens in dezelfde bodemkwaliteitsklassen konden worden ingedeeld is gebruik gemaakt van beide sets van waarnemingen om de bodemkwaliteit te berekenen. Waarnemingen uit projecten met een start- of einddatum na 1 januari 1991 zijn gebruikt om de bodemkwaliteit te berekenen en zo optimaal mogelijk gebruik te maken van beschikbare gegevens.
- Correctie voor waarnemingen beneden de detectielimiet ($0,7 \cdot \text{detectielimiet}$). Het verwijderen van gehalten beneden de detectielimiet (negatieve waarden in de StraBIS database) heeft tot gevolg dat waardevolle gegevens zouden worden verwijderd. Om die reden worden deze gehalten vervangen door een waarde gelijk aan 70% van de detectielimiet, wat gebruikelijk is voor log-normale en 'scheve' verdelingen (TNO-MEP, 1998). Het gebruik van vervangingswaarden maakt het mogelijk met waarnemingen beneden de detectielimiet berekeningen uit te voeren.
- Uitbijters (extreme waarden) zijn verwijderd. Uitbijters zijn waarnemingen die niet voldoen aan een patroon dat door andere waarnemingen is bevestigd. Uitbijters kunnen ontstaan door typfouten, calibratieproblemen, elektrische storingen, etc., maar ook door de aanwezigheid van een veel grotere variatie dan werd verwacht (TNO-MEP, 1998). Uitbijters zijn derhalve niet representatief voor het bepalen van het achtergrondgehalte voor een stof in de bodem van een deelgebied. Het moet worden voorkomen dat uitbijters in de statistische bewerking mee worden genomen, aangezien hun aanwezigheid de hoogte van met name de hogere percentielwaarden (zoals P90 en P95) sterk kan beïnvloeden. De verwijdering mag conform de nieuwe richtlijn zoals voorheen niet meer enkel met een statistische toets. Indien het vermoeden bestaat dat een waarneming een uitbijter is, moet worden nagegaan of er een aanleiding bestaat voor het verhoogde gehalte (puin, koolresten of bepaalde bedrijfsactiviteiten). Mogelijke uitbijters afkomstig van een onderzoek met de hypothese "verdacht" zijn aangemerkt als uitbijter. Een lijst met (mogelijke) uitbijters (circa 1000) uit onderzoeken met de hypothese "onverdacht" is ter beoordeling aan de gemeente Alkmaar overlegd. Zij hebben aangegeven welke uitbijters afkomstig zijn van verdachte locaties. Deze zijn aldus niet representatief voor de diffuse bodemkwaliteit en zijn niet gebruikt voor het bepalen van de statistische kenmerken van de homogene deelgebieden. De overige zijn wel meegenomen.
- De ruimtelijke spreiding is geverifieerd. Nagegaan is of conform de richtlijn voldaan wordt aan de criteria voor ruimtelijke spreiding. Dit betekent dat een homogeen deelgebied in 20 denkbeeldige vakken wordt onderverdeeld, waarbij in 10 van deze 20 vakken een waarneming moet liggen. Voor alle homogene deelgebieden wordt hieraan voldaan.
- Behandeling van mengmonsters: de analysegegevens van de individuele monsters en mengmonsters zijn samengevoegd in een gegevensbestand. Voor de geografische plaatsbepaling (X,Y-coördinaten) is gebruik gemaakt van de bij het (meng)monster behorende centroïde van de locatie- of rapportcontour.

- Bepalen diepte van monsters: in een groot aantal situaties zijn (meng)monsters niet strikt binnen het dieptetraject van 0-0,5 m-mv genomen. Op basis van begin- en einddiepten van de monsters zijn gemiddelde diepten berekend, die bepalend zijn voor de toekenning aan een dieptetraject. Bovendien geldt voor het bovengrondtraject dat de gemiddelde diepte van de (meng)monsters in het traject tussen 0 en 0,5 m-mv moet liggen. De overige (meng)monsters met een gemiddelde diepte tot maximaal 2,0 m –mv zijn aan de ondergrond toegekend (traject 0,5–2,0 m –mv). In bijlagen 3 en 4 zijn de waarnemingen in de bovengrond en ondergrond weergegeven.
- Voor ieder deelgebied is, voor de geselecteerde stoffen, per stof vastgesteld of er voldoende meetgegevens beschikbaar zijn om een uitspraak over de bodemkwaliteit te kunnen doen. Voor alle homogene deelgebieden zijn meer dan de benodigde 20 representatieve waarnemingen beschikbaar, met uitzondering van het deelgebied "Vroonermeer". Voor het deelgebied Vroonermeer Noord wordt in de bovengrond niet voldaan aan de voorwaarde van minimaal 20 waarnemingen per parameter. Het aantal beschikbare waarnemingen bedraagt 19 (Cd, Hg, Ni), 18 (PAK, minerale olie) en 17 (Cu, Pb, Zn). Op basis van de volgende overwegingen is besloten om op basis van deze waarnemingen de diffuse bodemkwaliteit voor dit deelgebied te berekenen:
 - Het feit dat het een zeer beperkt aantal analyses betreft.
 - Het feit dat de totale oppervlakte van het deelgebied slechts 33 hectare is.
 - De gemeente voornemens is om gebiedspecifiek beleid te gaan opstellen, waarbij rekening wordt gehouden met bovenstaande.

Omdat bij enkele relatief kleinere gebieden die 'los liggen' van het grotere zelfde homogeen deelgebied (ook wel 'snippers' genoemd) echter niet voldoende gegevens aanwezig bleken (minimaal drie zijn noodzakelijk volgens de richtlijn), is in overleg met de gemeente Alkmaar besloten deze gebieden uit te sluiten van de kaart.

- In 2008 is een nieuw NEN-standaardpakket voor de bodem vastgesteld. Voor deze kaart maken wij gebruik van overgangsrecht en zijn alleen stoffen uit het oude pakket geselecteerd voor het bepalen van de bodemkwaliteit. Er zijn geen waarnemingen om een indicatieve bodemkwaliteit te bepalen voor de nieuwe stoffen uit het huidige NEN-pakket.
- Tot slot moet conform de richtlijn nagegaan worden of monstervoorbehandeling heeft plaatsgevonden. Dit is echter niet na te gaan op basis van StraBIS gegevens. Monstervoorbehandeling is sinds 1 juli 2007 gestandaardiseerd (conform AS3000) dus kan ervan uit worden gegaan dat vanaf die datum pas zeker monstervoorbehandeling heeft plaatsgevonden. Omdat het relatief weinig gegevens betreft (na juli 2007) ten opzichte van het totale bestand, wordt verwacht dat dit op de uiteindelijke resultaten niet of nauwelijks invloed heeft.

Alle stappen zijn (digitaal) gedocumenteerd zodat te allen tijde de totstandkoming van de bodemkwaliteitskaart is te reproduceren. De gebruikte representatieve waarnemingen zijn voor de boven- respectievelijk ondergrond op kaart weergegeven in bijlagen 3 en 4.

1.6.3 Statistiek

Binnen de homogene deelgebieden variëren de gemeten gehalten van een stof. Er is dus geen sprake van één gehalte, maar van een verdeling van gemeten gehalten. Deze verdeling karakteriseert het homogene deelgebied. Veelal is sprake van een scheve verdeling: een deel van de waarnemingen waaiert uit over hogere meetgehalten terwijl het merendeel van de waarnemingen gecentreerd is rond het gemiddelde. Deze waarnemingen zijn veelal de van nature in de bodem voorkomende hoeveelheden en zijn niet als verontreinigingen aan te merken. Om de mate van diffuse verontreiniging in een getal uit te drukken, zijn verschillende statistische kentallen bruikbaar. In het kader van hergebruik van grond is met name het gemiddelde belangrijk. Het gemiddelde gehalte wordt gebruikt om de bodemkwaliteit per homogeen deelgebied te karakteriseren.

Per deelgebied zijn van acht stoffen voor de boven- en ondergrond een aantal statistische waarden bepaald (gemiddelde gehalte, 90- en 95-percentielwaarde (P90 en P95)), etc. Het betreft voor de bovengrond zes metalen (cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, en zink), PAK (Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, dit betreft kool- en teerachtige stoffen) en minerale olie. De berekende statistische waarden zijn getoetst aan de normering uit het Besluit bodemkwaliteit; de maximale waarden voor kwaliteitsklassen. In bijlage 1 zijn de statistische waarden in relatie tot de bodemkwaliteit nader toegelicht. De statistische kentallen zijn voor respectievelijk de boven- en ondergrond per homogeen deelgebied opgenomen in bijlage 5 en bijlage 6. Ook de gemiddelde lutum- en humusgehalten per deelgebied zijn in bijlagen 5 en 6 opgenomen. Op basis van deze gemiddelden zijn per deelgebied de (gemiddelde) maximale waarden voor bodemkwaliteitsklassen berekend.

De diffuse bodemkwaliteit van elk homogeen deelgebied wordt gedefinieerd door het **gemiddelde gehalte** van de stof die het hoogst voorkomt. Deze bepaald uiteindelijk de bodemkwaliteit in dit homogeen deelgebied. Hierbij is de volgende kwalificatie gehanteerd:

- Alle stoffen < AW2000*: 'schoon'.
- Eén of meerdere stoffen overschrijden de AW2000 waarde: Woongrond**.
- Eén of meerdere stoffen overschrijden de waarde(n) voor Wonen: Industriegrond.

Toelichting

- * : AW 2000: landelijke achtergrondwaarden die representatief zijn voor de diffuse bodemkwaliteit in 'schone' gebieden, gemeten in 2000.
- ** : Uitzondering op deze regel: indien er slechts voor twee stoffen een overschrijding is en ook de gemiddelde waarde lager is dan twee keer de achtergrondwaarde (AW2000) valt in dat geval het gebied in de klasse achtergrondwaarde (AW 2000) (p. 85 van de Regeling bodemkwaliteit).

In bijlage 7 is de bodemkwaliteitskaart op basis van het gemiddelde weergegeven.

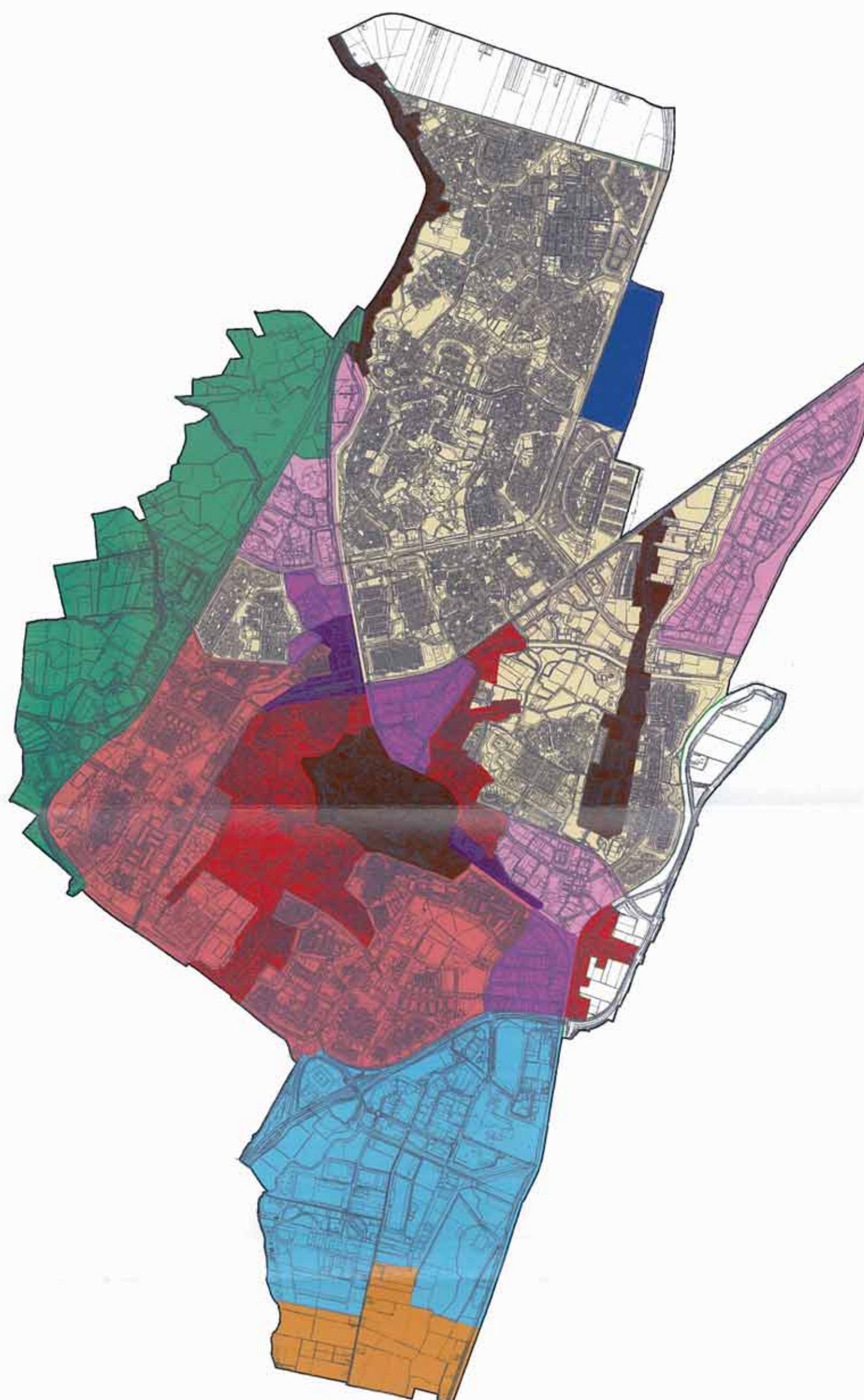
1.7 Toepassingskaart en ontgravingskaart

Voor de toepassingskaart en de ontgravingskaart wordt verwezen naar de Nota Bodembeheer van Alkmaar.

=O=O=O=

Bijlage 1

Kaart homogene deelgebieden



Legenda

Gemeentegrens

Homogene deelgebieden BKK 2009

naam

- Bedrijfssterreinen 1900 - 1930
- Bedrijfssterreinen 1930 - 1970
- Bedrijfssterreinen > 1970
- Boekelermeer 1
- Boekelermeer 2 *

Buitengebied

Uitgesloten (buitengebied)

Vroonmeer Noord *

Wonen < 1900

Wonen 1900 - 1930

Wonen 1930 - 1970

Wonen > 1970

* : Nog te ontwikkelen / bouwrijp te maken

0 500 1,000 2,000 m

Titel:
Homogene deelgebieden

Figuur:
1

Project:
Bodemkwaliteitskaart
Gemeente Akmaar

Gecontroleerd door:
JAK

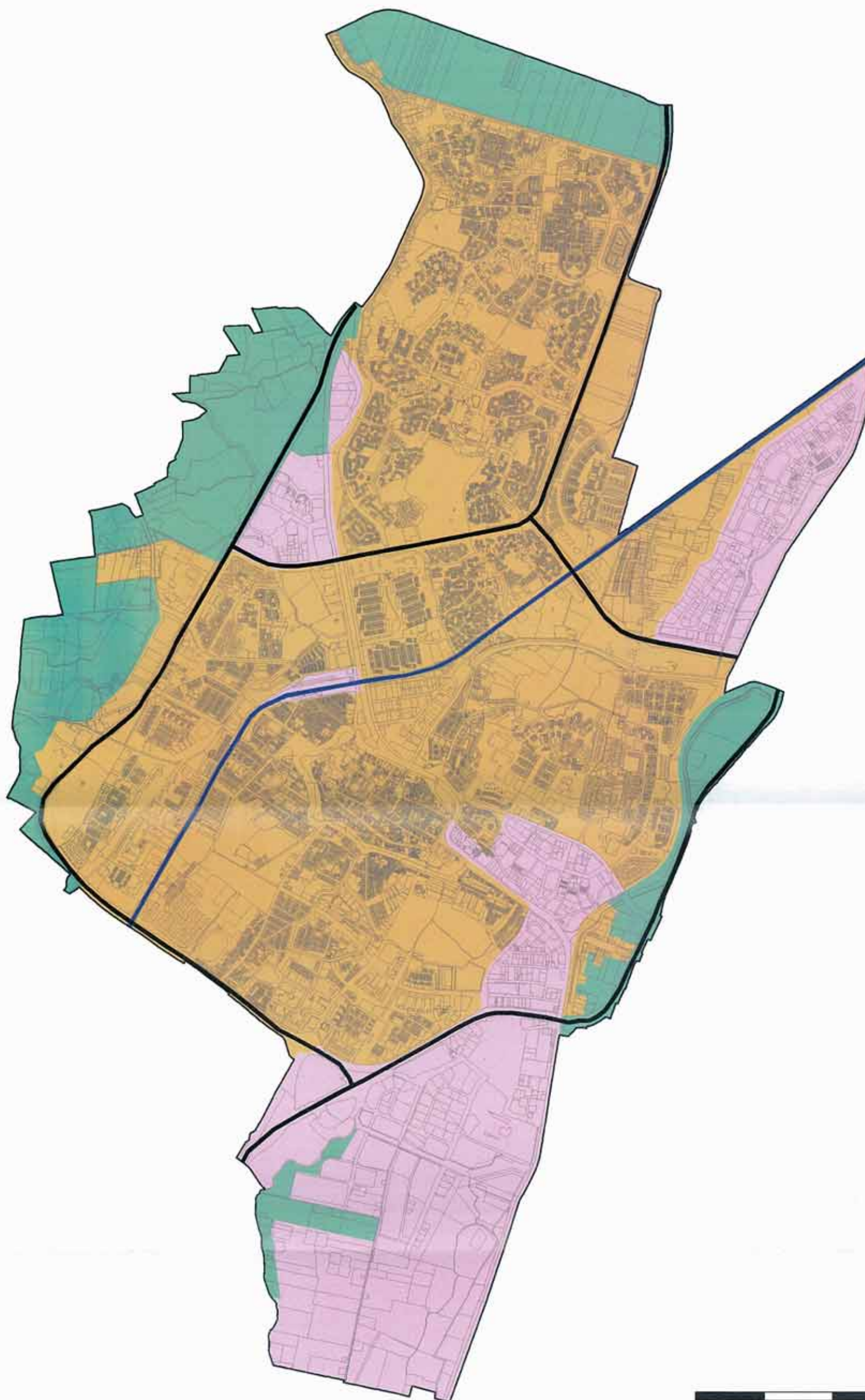
Volgnummer:
1

Datum:
21/08/2009



Bijlage 2a

Bodemfunctieklassenkaart, generiek beleidskader



0 500 1,000 2,000 m

Legenda

Gemeentegrens

functie

industrie
wonen
overig [AW2000]
spoorlijn (functie industrie)
rijksweg / ringweg (functie industrie)

Titel:
Bodemfunctielassenkaart

Project:
Bodemkwaliteitskaart
Gemeente Alkmaar
Opdrachtgever:
Gemeente Alkmaar

Datum:
21/12/2009

Figuur:
1

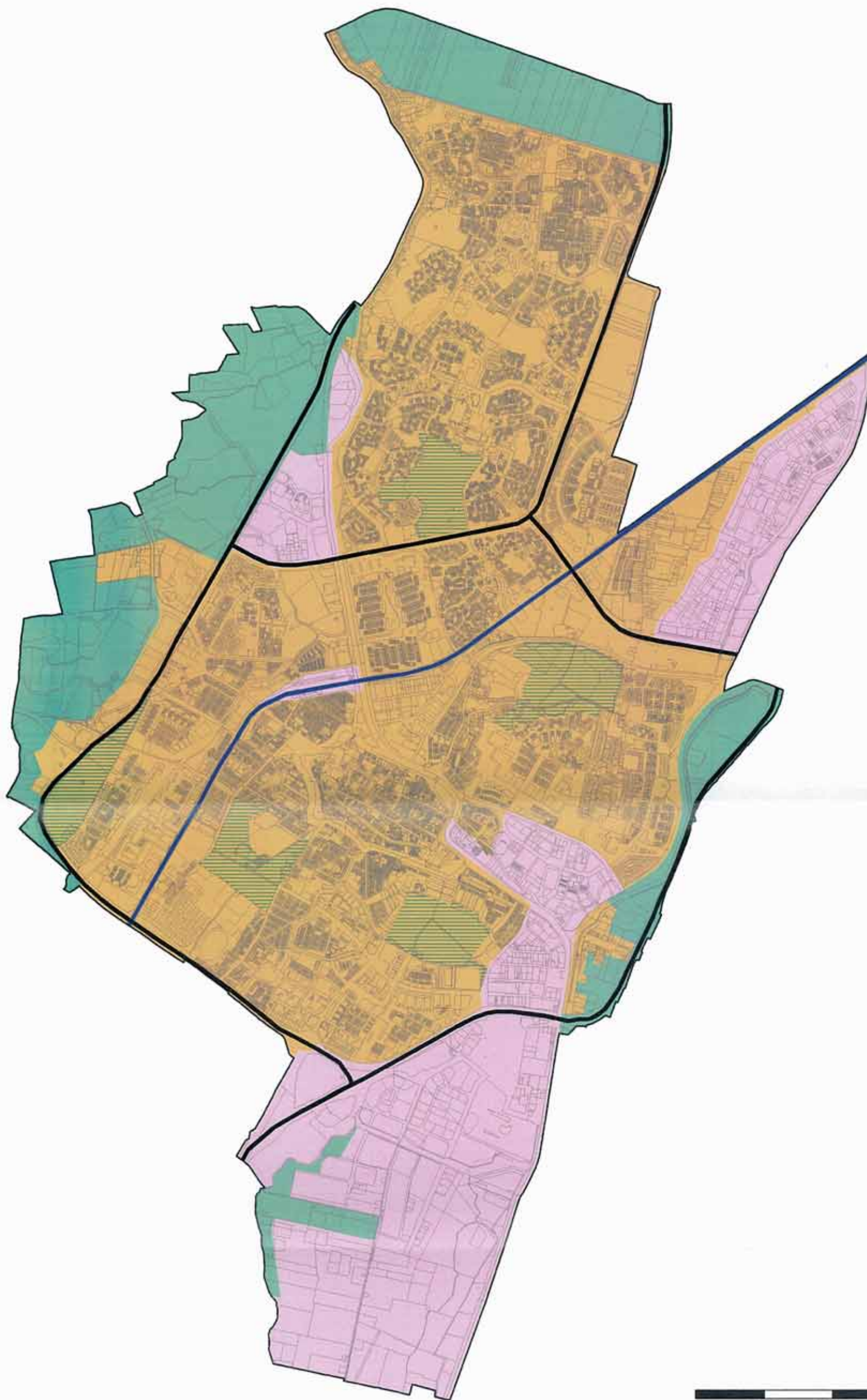
Gecontroleerd door:
JAK

Volgnummer:
1



Bijlage 2b

Bodemfunctiekaart, gebiedsspecifiek beleidskader



Legenda

Gemeentegrens

Bodemfunctie

- industrie
- overig (landbouw / recreatie)
- wonen met tuin
- groen met natuurwaarden
- rijksweg / ringweg (functie industrie)
- spoorlijn (functie industrie)

Titel:
Bodemfunctiekaart

Project:
Bodemfunctiekaart
Gemeente Alkmaar

Opdrachtgever:
Gemeente Alkmaar

Datum:
21/12/2009

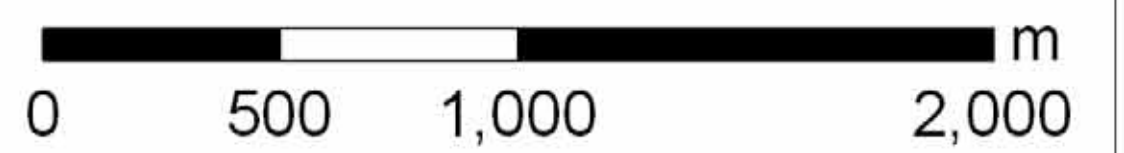
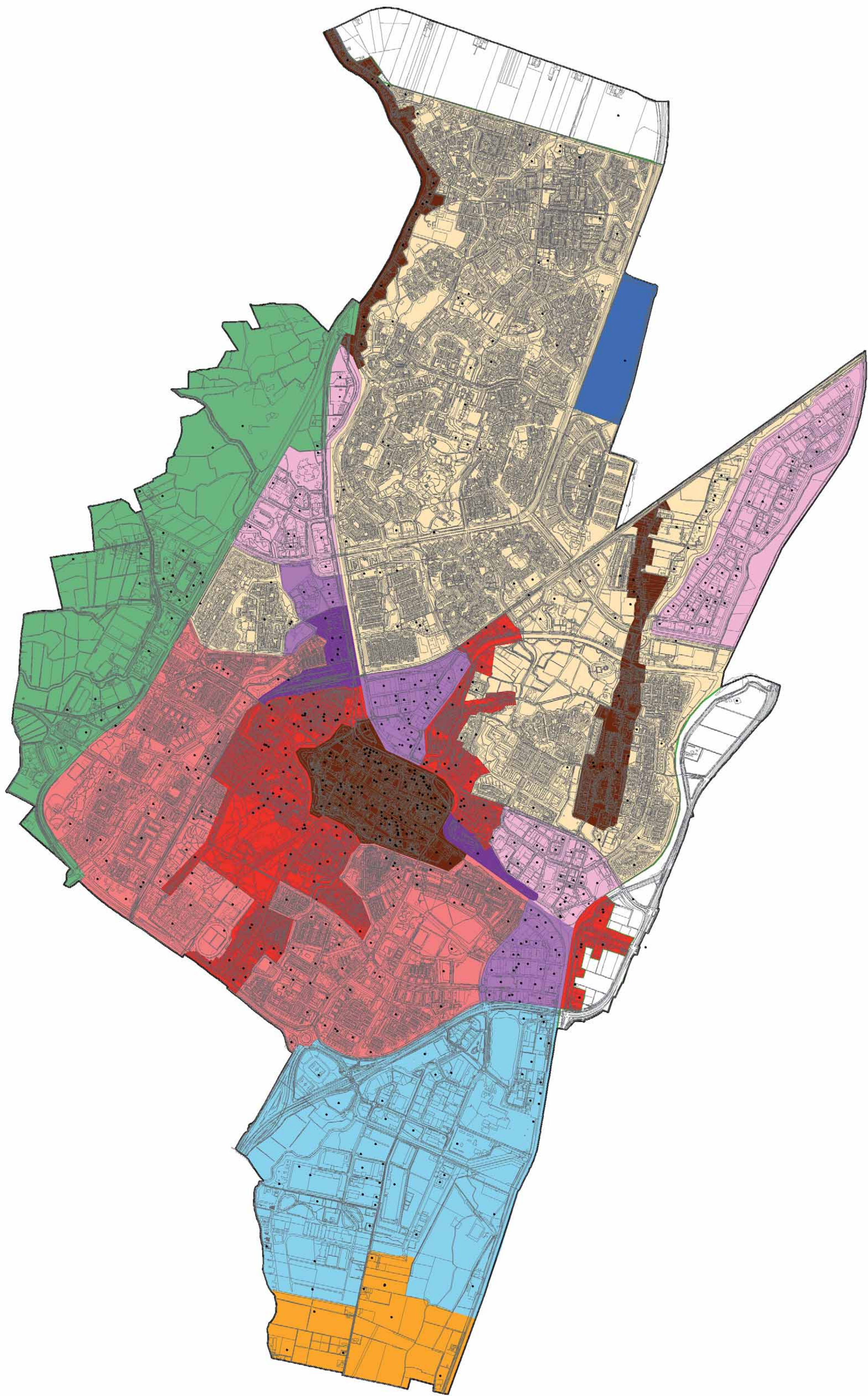
Figuur:
1

Gecontroleerd door:
JAK

Volgnummer:
1



Bijlage 3 Kaart waarnemingen bovengrond



Legenda

- Waarnemingen bovengrond
- Gemeentegrens
- Homogene deelgebieden BKK 2009**
- naam**
- Bedrijfsterreinen 1900 - 1930
- Bedrijfsterreinen 1930 - 1970
- Bedrijfsterreinen > 1970
- Boekelermeer 1
- Boekelermeer 2 *
- Buitengebied
- Uitgesloten (buitengebied)
- Vroonmeer Noord *
- Wonen < 1900
- Wonen 1900 - 1930
- Wonen 1930 - 1970
- Wonen > 1970

* : Nog te ontwikkelen / bouwrijp te maken

Titel:
Waarnemingen bovengrond

Project:
Bodemkwaliteitskaart
Gemeente Alkmaar
Opdrachtgever:
Gemeente Alkmaar

Datum:
21/08/2009

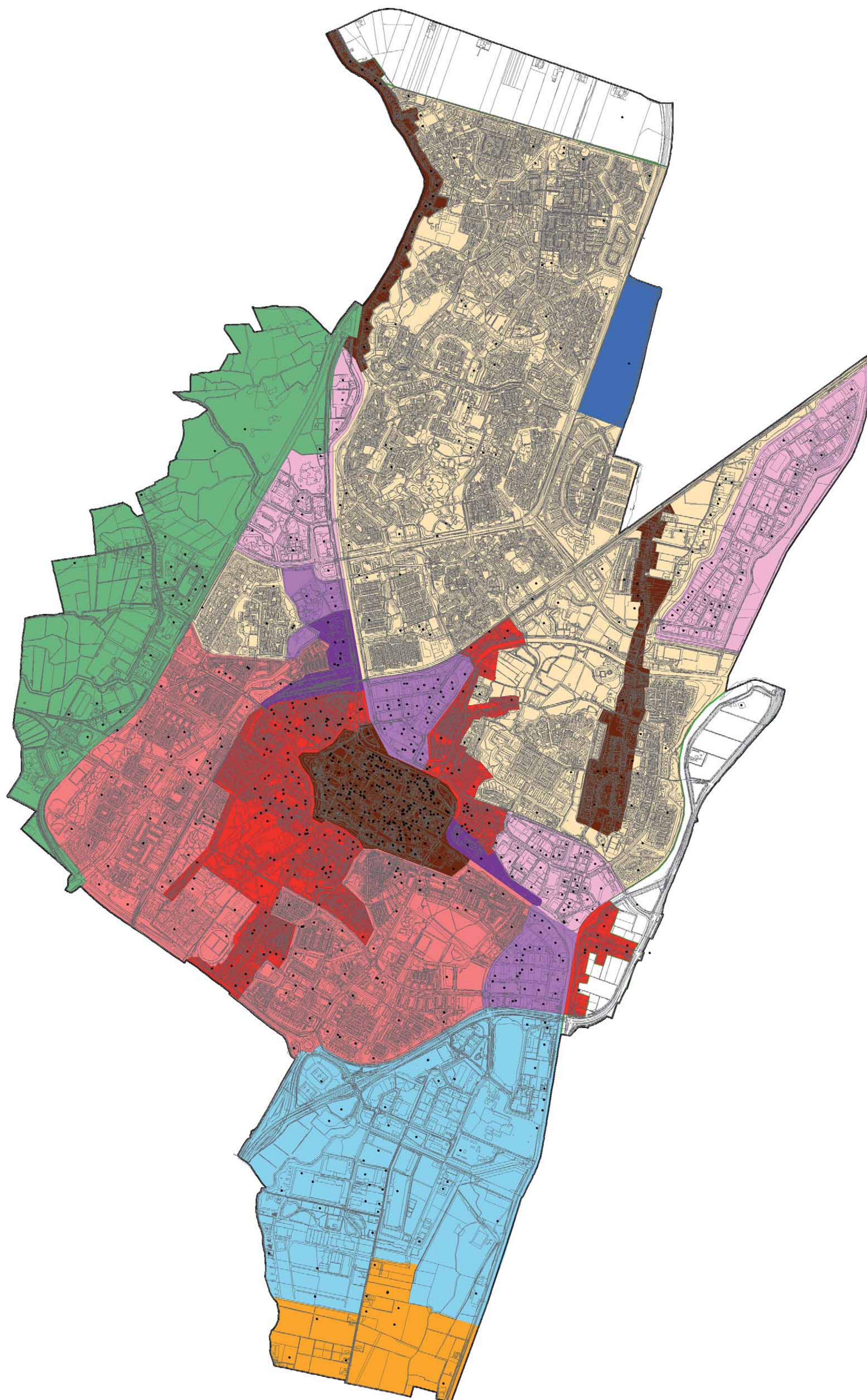
Figuur:
1

Gecontroleerd door:
JAK

Volgnummer:
1



Bijlage 4 Kaart waarnemingen ondergrond



0 500 1,000 2,000 m

Legenda

- Waarnemingen ondergrond
- Gemeentegrens
- Homogene deelgebieden BKK 2009**
- naam**
- Bedrijfsterreinen 1900 - 1930
- Bedrijfsterreinen 1930 - 1970
- Bedrijfsterreinen > 1970
- Boekelermeer 1
- Boekelermeer 2 *
- Buitengebied
- Uitgesloten (buitengebied)
- Vroonmeer Noord *
- Wonen < 1900
- Wonen 1900 - 1930
- Wonen 1930 - 1970
- Wonen > 1970

* : Nog te ontwikkelen / bouwrijp te maken

Titel:
Waarnemingen ondergrond

Project:
Bodemkwaliteitskaart
Gemeente Alkmaar
Opdrachtgever:
Gemeente Alkmaar

Datum:
21/08/2009

Figuur:
1

Gecontroleerd door:
JAK

Volgnummer:
1



Bijlage 5

Tabel statische parameter per bodemkwaliteitszone bovengrond

Toelichting bij bijlage 5

n	aantal waarnemingen
P25	25 percentiel waarde
P50	50 percentiel waarde
P75	75 percentiel waarde
P95	95 percentiel waarde
Max.	maximale concentratie
Gem.	gemiddelde concentratie
Std.	Standaardcoëfficiënt
Vc.	Variatiecoëfficiënt
Ubw	Uitbijterwaarde
Aw 2000	Achtergrondwaarde 2000
Wonen	Maximale waarde wonen
Industrie	Maximale waarde industrie

Statistische parameters per bodemkwaliteitszone voor de bovengrond

Buitengebied											Lut (%) :	4.9
											ORG (%) :	3.6

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	66	0.23	0.28	0.35	0.42	0.7	0.29	0.1	0.34	0.61	0.39	0.78	2.79
Cu	69	3.5	7.5	14	22.5	29	8.99	6.45	0.72	45.5	22.28	30.08	105.85
Hg	72	0.04	0.06	0.14	0.32	0.41	0.1	0.09	0.91	0.46	0.11	0.61	3.54
Pb	71	9.1	23	46	124	440	40.82	59.48	1.46	156.7	34.37	144.35	364.3
Ni	70	4.7	6	10	15	20	7.41	3.82	0.51	25.9	14.85	16.55	42.43
Zn	74	14	35.5	70.5	182.5	300	52.82	52.44	0.99	252	69.92	99.88	359.57
PAK	58	0.1	0.22	0.39	3.07	18	0.89	2.94	3.32	2.38	1.5	6.8	40
OLIE	70	14	35	35	104.5	180	37.85	32.18	0.85	278	67.91	67.91	178.72

Wonen < 1900											Lut (%) :	4.6
											ORG (%) :	3.2

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	196	0.26	0.28	0.35	0.5	2	0.31	0.21	0.67	0.56	0.38	0.76	2.74
Cu	251	17	32	50	107	270	39.08	32.93	0.84	157	21.88	29.53	103.91
Hg	213	0.12	0.32	0.62	1.4	2.3	0.47	0.45	0.96	2.35	0.11	0.61	3.51
Pb	271	65	140	280	584	1150	203.62	195.02	0.96	1005	34.01	142.84	380.49
Ni	200	5.82	8	11	20.95	34	9.23	5.42	0.59	27.37	14.58	16.24	41.65
Zn	252	52	91	170	410	1100	133.4	130.08	0.98	564	68.59	97.98	352.73
PAK	196	0.4	1.3	4.4	11	43	2.91	4.52	1.55	18.64	1.5	6.8	40
OLIE	208	14	35	50	135.5	250	42.63	39.65	0.93	249	61.5	61.5	181.85

Wonen 1900 - 1930											Lut (%) :	3.1
											ORG (%) :	3

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	229	0.21	0.28	0.35	0.6	1.3	0.33	0.28	0.83	0.97	0.37	0.74	2.65
Cu	253	9.3	18	30	71.3	150	23.24	20.93	0.9	94.3	20.72	27.98	98.44
Hg	248	0.07	0.17	0.39	1	2.7	0.29	0.34	1.17	1.39	0.11	0.59	3.43
Pb	257	31	97	200	421	720	136.11	134.67	0.99	734	32.99	138.57	349.72
Ni	225	4.9	7	9	15	21	7.33	3.65	0.5	21.15	13.11	14.6	37.45
Zn	248	40.5	96.5	160	330	670	120.71	106.07	0.88	536.75	63.79	91.13	328.05
PAK	253	1.05	2.8	7.5	26.6	66	6.18	8.99	1.45	37.85	1.5	6.8	40
OLIE	284	17.5	35	99.25	295	450	80.05	90.84	1.13	458.5	56.63	56.63	149.03

Wonen 1930 - 1970											Lut (%) :	3.8
											ORG (%) :	2.8

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	198	0.28	0.28	0.35	0.44	0.9	0.3	0.1	0.35	0.56	0.37	0.74	2.65
Cu	195	5	8.3	14	26.6	42	10.38	7.78	0.75	44.7	21.03	28.39	99.87
Hg	200	0.07	0.12	0.18	0.5	8.8	0.27	0.89	3.27	0.59	0.11	0.6	3.46
Pb	198	16	29	60.5	150.5	320	46	46.68	1.01	217.25	33.26	139.68	352.54
Ni	190	4	5.4	7	17.22	89	7.88	10.82	1.37	17.6	13.78	15.35	39.37
Zn	201	26	44	73.5	178	420	59.35	54.67	0.92	242	65.48	93.54	336.74
PAK	212	0.29	0.72	1.7	7.83	20	1.78	2.81	1.57	10.97	1.5	6.8	40
OLIE	191	14	20	35	97	260	32.34	33.74	1.04	198	52.44	52.44	138.01

Kengetallen in mg/kg

Wonen > 1970											Lut (%) :	6.4
											ORG (%) :	3.3

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	392	0.28	0.28	0.31	0.5	2.8	0.29	0.16	0.54	0.56	0.39	0.79	2.82
Cu	386	3.5	6.55	10.5	23.65	83	8.78	7.68	0.87	33.5	23.18	31.29	110.11
Hg	389	0.04	0.07	0.14	0.29	0.8	0.1	0.09	0.85	0.42	0.11	0.63	3.62
Pb	387	9.1	16	30	74.6	300	25.12	27.75	1.1	104.7	35.16	147.67	372.69
Ni	391	5	7	11	18	45	8.54	5.04	0.59	29	16.43	18.3	46.94
Zn	394	20	31	55	102.5	450	43.37	40.43	0.93	165	74.3	106.14	382.1
PAK	382	0.14	0.4	0.9	4.1	33	1	2.17	2.17	5.67	1.5	6.8	40
OLIE	386	14	30	35	63.25	360	29.09	25	0.86	98	63.53	63.53	167.2

Bedrijfsterreinen 1900 - 1930											Lut (%) :	2.6
											ORG (%) :	2.5

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	39	0.28	0.28	0.28	0.41	0.7	0.29	0.17	0.58	0.28	0.36	0.72	2.58
Cu	44	5	12.5	23.5	43.75	69	15.55	13.41	0.86	85	20.06	27.09	95.3
Hg	41	0.07	0.07	0.22	0.5	0.68	0.15	0.14	0.93	0.71	0.11	0.59	3.39
Pb	48	15.25	39.5	71.75	272	390	67.72	84.27	1.24	293.75	32.41	136.12	343.53
Ni	43	3.5	6	9.2	20.4	21	7.67	5.2	0.68	26.3	12.58	14.01	35.93
Zn	41	19	43	75	138	150	51	37.99	0.74	280	61.51	87.87	316.32
PAK	64	0.35	0.78	2.85	16.75	39	3.43	6.44	1.88	30.52	1.5	6.8	40
OLIE	35	27	35	83	250	290	64.32	70.27	1.09	336	47.86	47.86	125.95

Bedrijfsterreinen 1930 - 1970											Lut (%) :	3.5
											ORG (%) :	2.8

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	177	0.14	0.28	0.35	0.77	0.9	0.3	0.18	0.63	0.98	0.37	0.74	2.84
Cu	188	3.5	6	17	60	85	14.37	17.99	1.25	87.5	20.82	28.11	98.9
Hg	170	0.04	0.07	0.14	0.48	0.67	0.13	0.14	1.07	0.79	0.11	0.59	3.44
Pb	185	8.2	16	42.5	177	230	38.48	52.03	1.35	236.7	33.08	138.92	350.61
Ni	167	4	5.6	8	15	24	6.88	4.14	0.6	24	13.46	15	38.47
Zn	182	20	34	72.25	268.5	340	65.75	75.5	1.15	377	64.54	92.2	331.93
PAK	158	0.14	0.4	1.63	10.05	55	2.14	5.69	2.66	11.48	1.5	6.8	40
OLIE	200	20	35	60	260	540	64.98	87.49	1.35	559.5	52.55	52.55	138.29

Bedrijfsterreinen > 1970											Lut (%) :	5
											ORG (%) :	2.5

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	256	0.16	0.28	0.35	0.5	3.5	0.29	0.25	0.85	0.8	0.37	0.74	2.87
Cu	263	3.5	3.5	8	20	39	6.96	5.92	0.85	34.3	21.63	29.2	102.75
Hg	252	0.04	0.07	0.14	0.15	0.41	0.09	0.06	0.64	0.46	0.11	0.61	3.51
Pb	245	7	9.1	18.5	54.7	210	17.11	20.39	1.19	79	33.79	141.93	358.21
Ni	244	3.5	5	8	16	40	6.45	4.58	0.71	21.5	14.99	16.7	42.82
Zn	265	14	23	45	130	510	40.44	52.53	1.3	211	68.65	98.08	353.08
PAK	242	0.12	0.38	0.7	1.78	11	0.67	1.34	1.99	2.38	1.5	6.8	40
OLIE	247	14	35	35	60	310	30.35	26.76	0.88	98	46.76	46.76	123.04

Kengetallen in mg/kg

Boekelermeer 1											Lut (%) :	6.6
											ORG (%) :	3.8

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	331	0.28	0.28	0.35	0.4	15	0.37	0.82	2.24	0.56	0.4	0.81	2.89
Cu	333	3.5	6	11	20	35	8.1	5.99	0.74	33.5	23.66	31.94	112.38
Hg	427	0.05	0.14	0.2	0.9	3	0.25	0.42	1.7	1.02	0.11	0.63	3.64
Pb	363	9.1	17	35	110	260	31.35	37.09	1.18	132.7	35.58	149.44	377.18
Ni	327	5.2	7.1	10	20	30	8.77	5.3	0.6	24.4	18.64	18.54	47.54
Zn	383	15	37.8	70	140	520	51.71	49.45	0.96	235	75.69	108.13	389.28
PAK	306	0.14	0.38	0.7	3.4	47	1.01	3.08	3.06	2.38	1.5	6.8	40
OLIE	323	14	14	35	70	270	25.83	30.06	1.16	98	73.12	73.12	192.41

Boekelermeer 2 *											Lut (%) :	2.9
											ORG (%) :	3.9

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	44	0.28	0.28	0.28	0.55	0.7	0.3	0.09	0.28	0.28	0.38	0.77	2.75
Cu	44	3.5	5.25	6.85	19	24	6.23	4.36	0.7	16.9	21.16	28.56	100.49
Hg	44	0.04	0.04	0.09	0.52	0.6	0.1	0.13	1.35	0.26	0.11	0.59	3.44
Pb	44	9.1	14	21.5	51	170	19.77	25.02	1.27	58.7	33.37	140.16	353.75
Ni	44	5.03	6.2	7.7	14	18	6.84	2.68	0.39	15.72	12.87	14.34	36.76
Zn	44	14	30	50.75	95.5	130	36.25	26.19	0.72	161	64.4	92	331.2
PAK	35	0.14	0.26	0.78	3.26	4.7	0.62	0.94	1.5	2.7	1.5	6.8	40
OLIE	43	14	14	14	61	120	20.6	18.62	0.9	36	73.47	73.47	193.33

Vroonermeer Noord *											Lut (%) :	8.9
											ORG (%) :	1.6

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	19	0.1	0.18	0.3	0.62	0.62	0.21	0.14	0.66	0.91	0.39	0.77	2.76
Cu	17	7	10	12.5	17	17	9.73	4.27	0.44	25	23.95	32.34	113.78
Hg	19	0.07	0.14	0.2	0.29	0.29	0.14	0.07	0.5	0.59	0.12	0.64	3.72
Pb	17	17.5	32	38	53	53	29.12	15.46	0.53	131	35.84	150.53	379.92
Ni	19	6	10	24	28	28	13.26	8.84	0.67	78	18.93	21.09	54.09
Zn	17	21.5	54	72	130	130	52.59	32.08	0.61	257	79.79	113.99	410.38
PAK	18	0.31	1.65	6.1	18	18	3.94	5.18	1.31	23.41	1.5	6.8	40
OLIE	18	35	35	44.5	150	150	50	32.06	0.64	187	38	38	100

Kengetallen in mg/kg

Bijlage 6 **Tabel statische parameter per bodemkwaliteitszone** **ondergrond**

Toelichting bij bijlage 6

n	aantal waarnemingen
P25	25 percentiel waarde
P50	50 percentiel waarde
P75	75 percentiel waarde
P95	95 percentiel waarde
Max.	maximale concentratie
Gem.	gemiddelde concentratie
Std.	Standaardcoëfficiënt
Vc.	Variatiecoëfficiënt
Ubw	Uitbijterwaarde
Aw 2000	Achtergrondwaarde 2000
Wonen	Maximale waarde wonen
Industrie	Maximale waarde industrie

Statistische parameters per bodemkwaliteitszone voor de ondergrond

Buitengebied											Lut (%) :	5.6
											ORG (%) :	2.6

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	53	0.2	0.28	0.28	0.42	0.6	0.26	0.09	0.36	0.49	0.38	0.76	2.71
Cu	55	3.5	4	8.7	24.2	26	7.21	6.31	0.88	25.9	22.12	29.86	105.07
Hg	56	0.04	0.05	0.11	0.23	0.32	0.08	0.06	0.79	0.36	0.11	0.61	3.55
Pb	53	7	11	26	86.5	91	21.67	23.62	1.09	111	34.22	143.74	362.76
Ni	56	5.12	7.35	9.7	16	18	7.89	3.3	0.42	23.95	15.55	17.33	44.43
Zn	53	14	23	34.5	106	150	32.36	29.13	0.9	125	70.6	100.85	363.06
PAK	32	0.14	0.37	2.88	31.75	35	4.93	9.91	2.01	35.58	1.5	6.8	40
OLIE	76	14	31	35	85.6	190	32.7	28.94	0.88	197	49.92	49.92	131.36

Wonen < 1900											Lut (%) :	6.4
											ORG (%) :	5.3

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	382	0.28	0.28	0.35	0.4	0.6	0.28	0.09	0.33	0.56	0.43	0.85	3.05
Cu	455	18	35	64	136	220	46.73	40.8	0.87	229	24.47	33.04	116.25
Hg	406	0.12	0.3	0.6	1.2	2.4	0.41	0.37	0.91	2.13	0.11	0.63	3.67
Pb	483	43	95	180	488	620	137.52	136.41	0.99	629.5	38.3	152.46	384.78
Ni	396	6.3	9	14	23	36	10.68	6.02	0.56	37.1	16.38	18.25	46.79
Zn	452	41.25	64	95	226.75	340	60.88	60.45	0.75	311	77.13	110.18	396.68
PAK	348	0.17	0.62	2.08	6.4	47	1.64	3.23	1.96	9.99	1.5	6.8	40
OLIE	621	14	35	65	330	560	67.06	100.5	1.5	598	101.35	101.35	266.71

Wonen 1900 - 1930											Lut (%) :	5.4
											ORG (%) :	3.9

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	223	0.21	0.28	0.35	0.55	3.2	0.29	0.24	0.81	0.77	0.4	0.79	2.85
Cu	246	7.1	15	32	73.6	180	23.49	25.21	1.07	112.9	22.87	30.88	108.65
Hg	251	0.07	0.18	0.48	1.05	6.2	0.36	0.55	1.54	1.71	0.11	0.62	3.58
Pb	256	23.25	71	180	443	1100	125.28	151.47	1.21	667.25	34.89	146.53	369.81
Ni	220	5	7	10	20	49	8.43	5.43	0.64	25	15.42	17.18	44.05
Zn	232	29.25	54	94	227	530	74.86	74.22	0.99	330	72.09	102.99	370.76
PAK	208	0.38	1.15	4.3	16	62	3.92	6.8	1.74	27.73	1.5	6.8	40
OLIE	514	14	35	90	515	870	100.12	162.65	1.62	1057	73.91	73.91	194.51

Wonen 1930 - 1970											Lut (%) :	5.5
											ORG (%) :	3

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	150	0.21	0.28	0.35	0.38	0.6	0.28	0.23	0.8	0.77	0.38	0.77	2.75
Cu	141	3.5	3.5	8.45	26	43	7.53	7.56	1	30.5	22.31	30.12	105.98
Hg	148	0.04	0.07	0.14	0.4	7.6	0.17	0.63	3.66	0.46	0.11	0.61	3.56
Pb	156	9.1	13	31.75	121.5	290	29.8	39.6	1.33	120.7	34.39	144.45	364.55
Ni	149	3.5	5.1	7.85	17.25	260	9.32	23.87	2.56	20.9	15.47	17.24	44.21
Zn	151	14	17	37.52	104	380	32.56	41.59	1.28	114	70.91	101.3	364.67
PAK	87	0.14	0.15	0.54	4.13	19	0.88	2.49	2.84	2.38	1.5	6.8	40
OLIE	282	14	35	35	140	350	40.23	50.01	1.24	358	56.87	56.87	149.65

Kengetallen in mg/kg

Wonen > 1970											Lut (%) :	6.2
											ORG (%) :	3.8

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	304	0.2	0.28	0.28	0.35	5.6	0.27	0.33	1.21	0.52	0.4	0.6	2.87
Cu	299	3.5	3.5	7	15	78	6.24	6.87	1.1	20.1	23.35	31.52	110.89
Hg	294	0.04	0.07	0.1	0.2	7	0.12	0.48	3.97	0.3	0.11	0.63	3.62
Pb	295	7	9.1	15	46	300	16.07	25.13	1.56	55	35.3	148.28	374.23
Ni	302	4.47	6.5	9.55	21.85	36	8.09	5.61	0.69	26.5	16.19	18.05	46.27
Zn	290	14	15	31	62.45	290	24.86	23.84	0.96	98	74.32	106.17	382.21
PAK	137	0.11	0.14	0.4	2.23	5.6	0.47	0.81	1.72	3	1.5	6.8	40
OLIE	334	14	35	35	57.5	120	28.1	16.2	0.58	98	72.65	72.65	191.19

Bedrijfsterreinen 1900 - 1930											Lut (%) :	4.4
											ORG (%) :	3.1

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	93	0.28	0.28	0.28	0.35	0.35	0.27	0.12	0.45	0.28	0.38	0.76	2.71
Cu	97	3.5	9	23	57.5	100	16.72	18.53	1.11	85.5	21.64	29.21	102.78
Hg	92	0.07	0.08	0.24	0.51	0.6	0.17	0.15	0.89	1.03	0.11	0.6	3.5
Pb	103	11	31	88	238	350	63.47	75.16	1.18	374	33.8	141.95	358.26
Ni	96	3.5	5.5	9	15.3	26	6.88	4.46	0.65	27.7	14.35	16	41.01
Zn	93	14.5	29	46	140	155	39.53	36.79	0.93	175	67.72	96.74	348.26
PAK	83	0.28	2.2	10	40.2	70	8.29	13.67	1.65	75.47	1.5	6.8	40
OLIE	143	35	35	140	757.2	1800	151.68	280.7	1.85	1895	58.95	58.95	165.14

Bedrijfsterreinen 1930 - 1970											Lut (%) :	7.7
											ORG (%) :	4.1

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	206	0.21	0.28	0.29	0.54	1.1	0.28	0.14	0.5	0.77	0.41	0.83	2.96
Cu	223	3.5	8	20	76	170	16.82	22.66	1.35	91.5	24.54	33.13	116.56
Hg	213	0.04	0.07	0.2	0.9	3	0.21	0.34	1.57	1.04	0.12	0.64	3.71
Pb	251	9.1	27	83	308	720	71.87	111.98	1.56	452.7	36.36	152.7	385.39
Ni	207	4.9	7	14	23.6	48	9.91	7.55	0.76	45.3	17.72	19.75	50.64
Zn	223	14	38	74	260	600	70.17	89.02	1.27	378	79.3	113.28	407.81
PAK	177	0.14	0.58	4.15	25	123	4.8	11.67	2.43	39.58	1.5	6.8	40
OLIE	391	35	35	160	1200	1900	192.18	366.04	1.9	2025	77.62	77.62	204.25

Bedrijfsterreinen > 1970											Lut (%) :	8
											ORG (%) :	5.1

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	238	0.2	0.28	0.35	0.4	0.7	0.26	0.12	0.45	0.8	0.43	0.86	3.08
Cu	256	3.5	6.25	12	35	49	10.34	10.32	1	49.5	25.39	34.27	120.6
Hg	218	0.04	0.07	0.14	0.31	9.1	0.15	0.62	4.01	0.41	0.12	0.65	3.75
Pb	236	7	19	38.7	110	270	31.33	36.93	1.18	161	37.11	155.85	393.34
Ni	235	5	8.4	11	20	26	9.02	5.28	0.59	32	16.02	20.08	51.48
Zn	245	14	28	48.5	91.4	195	35.95	30.32	0.84	174	81.65	116.64	419.92
PAK	147	0.12	0.21	0.7	2.5	3.3	0.64	0.94	1.46	3.98	1.5	6.8	40
OLIE	374	14	35	40	350	500	66.83	99.37	1.49	501.25	96.26	96.26	253.32

Kengetallen in mg/kg

Boekelermeer 1											Lut (%) :	3.9
											ORG (%) :	2.6

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	174	0.28	0.28	0.28	0.35	0.6	0.27	0.06	0.23	0.28	0.37	0.74	2.64
Cu	176	3.5	3.5	5.1	18.15	96	6.07	8.33	1.37	14.1	21.04	28.4	99.94
Hg	190	0.04	0.04	0.13	0.24	1	0.08	0.1	1.21	0.46	0.11	0.6	3.46
Pb	173	9.1	9.1	12	86.2	350	19.2	38.46	2	32.7	33.27	139.73	352.66
Ni	176	5.1	6	7.7	14.08	24	6.79	3.1	0.46	15.5	13.93	15.52	39.79
Zn	179	14	14	30	71	570	29.82	54.13	1.81	95	65.73	93.89	338.02
PAK	132	0.14	0.14	0.38	1	11	0.4	1.02	2.55	1.12	1.5	6.8	40
OLIE	196	14	14	35	52.25	330	24.79	26.75	1.08	98	50.04	50.04	131.67

Boekelermeer 2 *											Lut (%) :	1.9
											ORG (%) :	0.9

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	38	0.28	0.28	0.28	0.28	0.35	0.27	0.03	0.11	0.28	0.35	0.7	2.5
Cu	38	3.5	3.5	3.5	7.15	10	4.02	1.52	0.38	3.5	19.33	26.1	91.83
Hg	38	0.04	0.04	0.04	0.12	0.48	0.05	0.07	1.43	0.04	0.1	0.58	3.34
Pb	38	9.1	9.1	9.1	10.64	40	9.59	5.26	0.55	9.1	31.76	133.41	336.71
Ni	38	4.8	5	5.6	6.53	7.1	5.13	0.78	0.15	8	12	13.37	34.29
Zn	38	14	14	14	15.55	45	14.74	5.06	0.34	14	59	84.29	303.43
PAK	21	0.14	0.14	0.14	11.72	13	0.75	2.81	3.76	0.14	1.5	6.8	40
OLIE	37	14	14	14	53	80	17.49	12.56	0.72	14	38	38	100

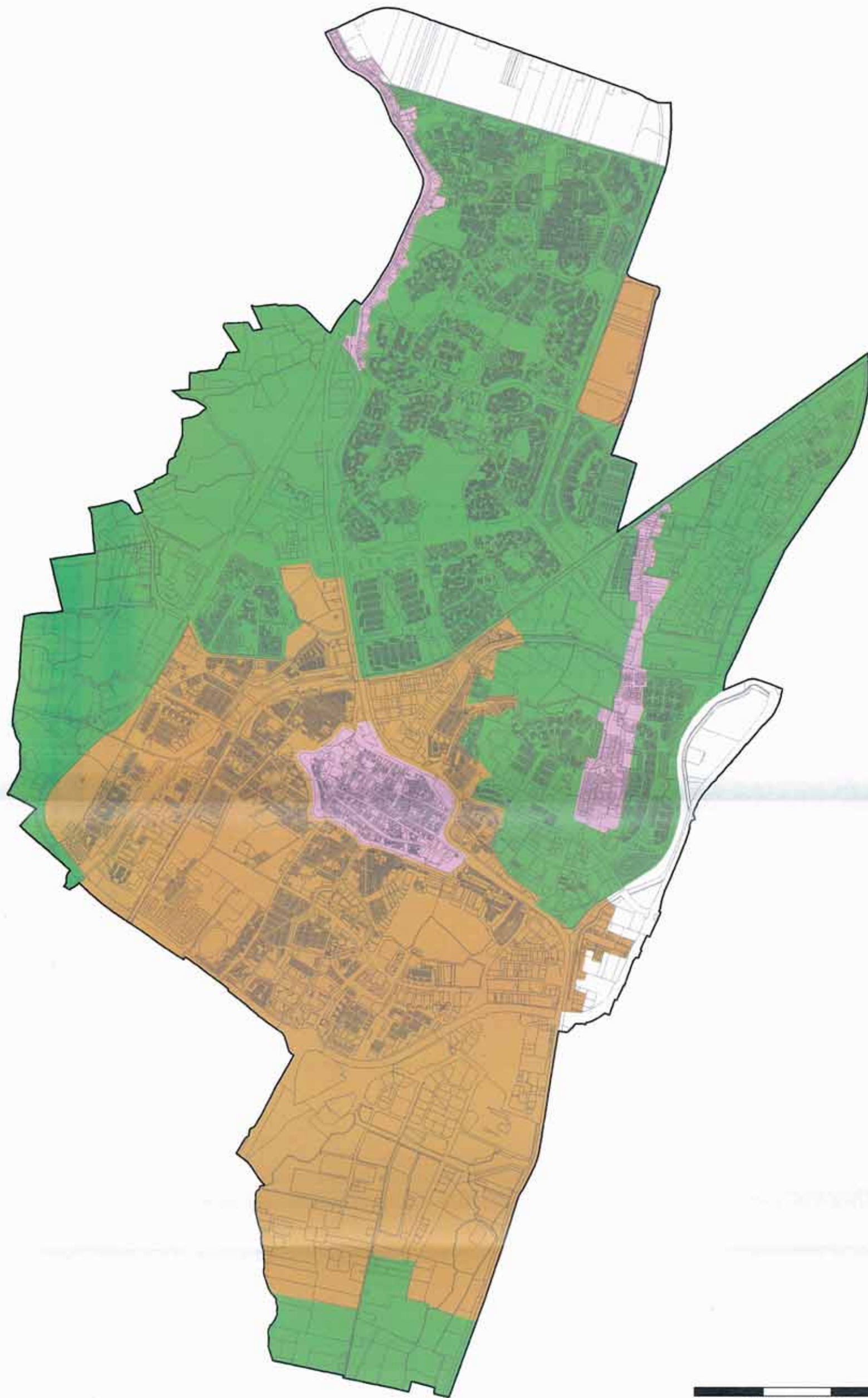
Vroonermeer Noord *											Lut (%) :	10.3
											ORG (%) :	1.7

	n	P25	P50	P75	P95	Max.	Gem.	Std.	Vc	Ubw	AW2000	Wonen	Industrie
Cd	26	0.1	0.1	0.11	0.25	0.27	0.12	0.04	0.38	0.13	0.39	0.79	2.82
Cu	26	3.7	6.5	11	17.3	18	7.49	4.54	0.61	32.9	24.67	33.57	118.12
Hg	25	0.05	0.07	0.1	0.2	0.22	0.08	0.05	0.57	0.25	0.12	0.66	3.79
Pb	26	9	14	19.5	27.65	28	14.75	7.64	0.52	51	36.65	153.92	388.46
Ni	25	7	9	13	22.4	23	10.64	4.82	0.45	31	20.3	22.62	58
Zn	26	8.4	16	32.25	66	73	22.75	16.76	0.74	103.8	83.9	119.86	431.49
PAK	21	0.18	0.47	1.2	3.41	3.6	0.77	0.84	1.1	4.24	1.5	6.8	40
OLIE	24	35	35	35	35	35	35	0	0	35	38	38	100

Kengetallen in mg/kg

Bijlage 7

Bodemkwaliteitskaart, gemiddelde concentratie



0 500 1,000 2,000 m

Legenda

Bodemkwaliteit bovengrond o.b.v. gemiddelde

- AW2000
- Industrie
- Wonen
- Niet bepaald

Titel:
Bodemkwaliteitskaart bovengrond

Figuur:
1

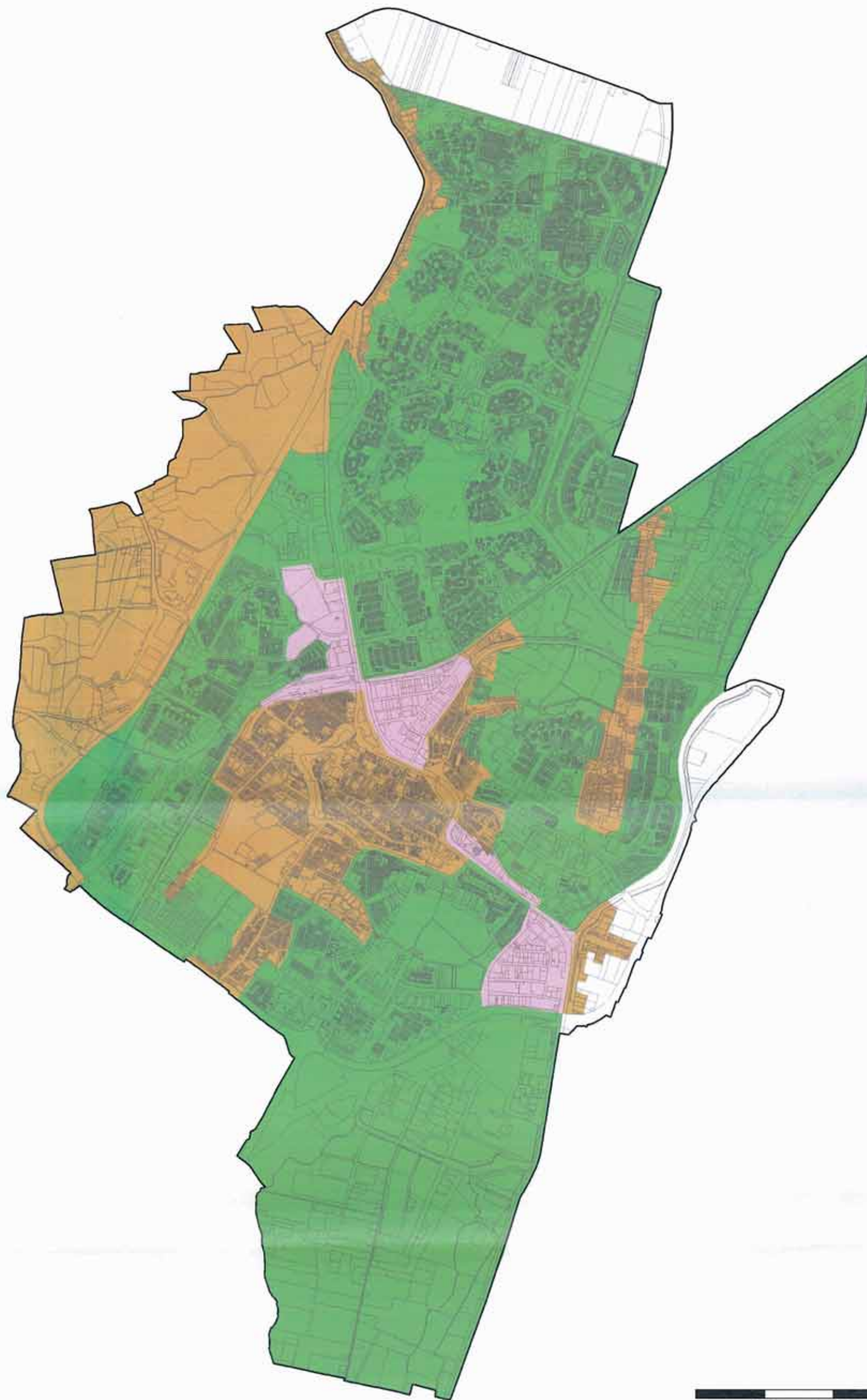
Project:
Bodemkwaliteitskaart
Gemeente Alkmaar

Gecontroleerd door:
JAK

Volgnummer:
1

Datum:
21/12/2009





0 500 1,000 2,000 m

Legenda

Gemeentegrens

Bodemkwaliteit ondergrond o.b.v. gemiddelde

AV2000

Industrie

Wonen

Niet bepaald

Titel:
Bodemkwaliteitskaart ondergrond

Project:
Bodemkwaliteitskaart
Gemeente Alkmaar

Opdrachtgever:
Gemeente Alkmaar

Datum:
21/12/2009

Figuur:
1

Gecontroleerd door:
JAK

Volgnummer:
1

