



Milieudienst



Bodemkwaliteitskaart gemeente Oisterwijk



Bodemkwaliteitskaart gemeente Oisterwijk

In opdracht van	Gemeente Oisterwijk
Opgesteld door	SRE Milieudienst Keizer Karel V Singel 8 Postbus 435 5600 AK Eindhoven 040 2594604
Auteur	mw. H. Berghs dhr.. F. Lathouwers
Projectnummer	472880
Datum	27 juli 2009
Status	Definitief

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
1.1. Algemeen	5
1.2. Aanleiding	5
1.3. Doelstelling	5
1.4. Reikwijdte	5
1.5. Leeswijzer	6
2. Besluit bodemkwaliteit	7
2.1. Inleiding	7
2.2. Gebiedsspecifiek of generiek	7
2.3. Bodemfunctiekaart	7
2.4. Bodemkwaliteitskaart	8
2.4.1. Betekenis	8
2.4.2. Instrument	8
3. Bodemfunctieklassenkaart	9
3.1. Algemeen	9
3.2. De bodemfunctiekaart van Oisterwijk	9
3.3. Gebruik van de bodemfunctiekaart	10
4. Bodemkwaliteitskaart: methodiek en werkwijze	11
4.1. Stap 1: Definitie, technisch inhoudelijk onderbouwing	11
4.2. Stap 2 en 4: Onderscheiden gebiedskenmerken en indelen beheergebied in deelgebieden	11
4.2.1. Gebiedskenmerken	11
4.2.2. Totstandkoming voorlopige gebiedsindeling.	13
4.3. Voorbewerken van gegevens	15
4.3.1. Selectie van relevante onderzoeksgegevens	15
4.3.2. Ouderdom analyseresultaten	15
4.3.3. Het samenvoegen van meng- en puntmonsters	15
4.3.4. Selecteren van monsters uit de bovengrond en ondergrond	15
4.3.5. De stoffen waarvoor de bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld	16
4.3.6. Vervangen van waarden beneden de detectielimiet	16
4.3.7. Het opsporen van uitbijters	16
4.4. Stap 5: Evaluatie gebiedsindeling	17
4.4.1. Samenvoeging van deelgebieden	17
4.4.2. Splitsen van deelgebieden	18
4.4.3. Vaststellen bodemkwaliteitszones	19
4.4.4. Beschikbare informatie per zone	19

5. Bodemkwaliteitskaart: resultaten bodemkwaliteit	21
5.1. Algemeen	21
5.2. Resultaten bovengrond	22
5.2.1. Moergestel: wonen < 1945	22
5.2.2. Oisterwijk: wonen < 1945	23
5.2.3. Oisterwijk: industrie < 1995	24
5.2.4. Overig bebouwd gebied: 1945- 1995	25
5.2.5. Buitengebied/ontwikkeling na 1995	26
5.3. Ondergrond	27
6. Vertaling naar kaarten	31
7. Geldigheidsduur	33

Bijlagen

Bijlage 1: Literatuurlijst

Bijlage 2: Begrippenlijst

Bijlage 3: Normwaarden voor toepassen van grond of baggerspecie

Bijlage 4: Verdeling van de waarnemingen/onderzoekslocaties over de verschillende zones

Bijlage 5: "Oude" Gebiedsindeling 2007

Kaartbijlagen

1. Uitgesloten locaties
2. Onderzoekslocaties
3. Bodemfunctiekaart
4. Ontgravingskaart
5. Toepassingskaart

1. Inleiding

1.1. Algemeen

In opdracht van de gemeente Oisterwijk heeft de SRE Milieudienst een bodemkwaliteitskaart opgesteld voor zowel het bebouwde als het buitengebied van de gemeente Oisterwijk.

Met deze kaart wordt een zodanig inzicht in de bodemkwaliteit binnen de gemeente verkregen dat hierop een ruimtelijk gedifferentieerd grondstromenbeleid (zoneringsbeleid) kan worden vastgesteld.

Voorliggende rapportage omvat de totstandkoming en beschrijving van deze bodemkwaliteitskaart.

1.2. Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart en bodemfunctiekaart is de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit per 1 juli 2008. Dit Besluit bevat een nieuw beleidskader voor het toepassen van grond en baggerspecie.

In het besluit is onder meer opgenomen dat de gemeenten binnen een half jaar na inwerkingtreding van het besluit de bodemfunctieklassen moeten vastleggen op een kaart, de zogenaamde bodemfunctiekaart. Deze kaart geeft de ligging aan van gebieden met de bodemfunctieklassen wonen, industrie en overige gebieden die niet in een bodemfunctieklasse zijn ingedeeld. Bij het ontbreken van een bodemfunctiekaart is binnen een gemeente alleen toepassing van "schone grond" (AW-2000) toegestaan.

De bodemkwaliteitskaart kan worden gebruikt als milieuhygiënische verklaring voor de kwaliteit van zowel toe te passen grond als voor ontvangende bodem. Zonder een (vastgestelde) bodemkwaliteitskaart moet de kwaliteit van toe te passen grond in veel gevallen worden vastgesteld middels een partijkeuring. Het opstellen van een bodemkwaliteitskaart kan dan ook aanzienlijke besparingen opleveren op de onderzoekskosten, met name in gemeenten waar veel grondverzet gaat plaatsvinden.

1.3. Doelstelling

De doelstelling van dit project is:

Het opstellen van een gemeentedeekkende bodemkwaliteitskaart die voldoet aan de eisen uit het besluit bodemkwaliteit en kan dienen als grondslag voor het gemeentelijke grondstromenbeleid.

1.4. Reikwijdte

De onderhavige bodemkwaliteitskaart wordt vastgesteld voor het gehele grondgebied van de gemeente Oisterwijk.

Het grondstromenbeleid en de bijbehorende bodemkwaliteitskaart zullen in ieder geval 10 jaar na inwerkingtreding geactualiseerd worden. Actualisatie zal eerder geschieden indien meer dan 25% extra bodemonderzoeksgegevens beschikbaar zijn of de wet daartoe aanleiding geeft.

1.5. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de regelgeving van het Besluit bodemkwaliteit en welke rol de bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaart hierin spelen. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van de reeds vastgestelde bodemfunctieklassenkaart. Hoofdstuk 4 beschrijft de werkwijze en methodiek voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de resultaten van de bodemkwaliteit. In hoofdstuk 6 tenslotte wordt een vertaling gemaakt naar kaartmateriaal.

2. Besluit bodemkwaliteit

2.1. Inleiding

Op 1 juli 2008 is het besluit bodemkwaliteit in werking getreden. Dit besluit bevat een nieuw beleidskader voor het toepassen van grond en baggerspecie. Het besluit geeft lokale bodembeheerders, zoals gemeenten, meer keuzevrijheid bij het vaststellen en uitvoeren van het gemeentelijke grondstromenbeleid. De implementatie van het besluit bodemkwaliteit vraagt echter een inspanning van de gemeenten. Zo heeft een gemeente de verplichting om een bodemfunctiekaart vast te stellen en zorg te dragen voor controle en handhaving van de grondstromen. Tevens zal een keuze moeten worden gemaakt tussen gebiedsspecifiek en generiek beleid, eventueel gevolgd door het opstellen van een bodemkwaliteitskaart.

2.2. Gebiedsspecifiek of generiek

Elke lokale bodembeheerder, zoals een gemeente, kan voor haar grondstromenbeleid kiezen tussen het gebiedsspecifieke of generieke kader. Met het gebiedsspecifieke kader kan een gemeente zelf lokale normen vaststellen. Dit kader biedt een gemeente enerzijds meer mogelijkheden, maar vraagt anderzijds meer inspanning. Zo dient onder andere een bodemkwaliteitskaart en een bodembeheernota te worden opgesteld.

In 2007 is door Syncera/De Straat een onderzoeksvoorstel gedaan voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart. Hierbij is een voorschot gemaakt op een eventuele zone-indeling en een quickscan uitgevoerd naar de bodemkwaliteit. Uitkomst was dat de bodem in het overgrote deel van de gemeente kan worden aangemerkt als zijnde "schoon" (op basis van de oude normstelling).. In twee zones bleek de gemiddelde kwaliteit licht verontreinigd met PAK. De verwachting is dat bij toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit de meeste zones een gemiddelde bodemkwaliteit hebben die voldoet aan de AW-2000 (achtergrondwaarden). In de licht verontreinigde zones zal de bodemkwaliteit waarschijnlijk kunnen worden aangemerkt als kwaliteitsklasse "wonen". Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat binnen het generieke kader weinig tot geen restricties bestaan met betrekking tot het grondverzet binnen deze gemeente.

Derhalve is besloten om met betrekking tot het grondstromenbeleid vooralsnog aan te sluiten bij het generieke kader. Dit laat onverlet dat op enig moment alsnog kan worden overgegaan op het gebiedsspecifieke beleid mocht dit vanwege toekomstige gemeentelijke ontwikkelingen/projecten wenselijk zijn.

2.3. Bodemfunctiekaart

In het Besluit is onder meer opgenomen dat de gemeenten binnen een half jaar na inwerkingtreding van het Besluit de bodemfunctieklassen moeten vastleggen op een kaart. Deze kaart geeft de ligging aan van gebieden met de bodemfunctieklassen wonen, industrie en overige gebieden die niet in een bodemfunctieklasse zijn ingedeeld. Indien een gemeente geen bodemfunctiekaart heeft opgesteld is alleen toepassing toegestaan van grond met een kwaliteit die voldoet aan de Achtergrondwaarde 2000 (AW-2000).

De gemeente Oisterwijk beschikt al over een bodemfunctiekaart, welke dateert van juli 2008.

2.4. Bodemkwaliteitskaart

2.4.1. Betekenis

Een bodemkwaliteitskaart is een gebiedskaart waarin de actuele kwaliteit van het beheersgebied, onderscheiden in verschillende deelgebieden, is weergegeven. Op de kaart worden verontreinigde locaties, verdachte locaties en (verhoogde) achtergrondgehalten weergegeven. Een bodemkwaliteitskaart wordt samengesteld op basis van informatie over de bodemopbouw, de ontwikkelings- en verontreinigingsgeschiedenis van het gebied en informatie afkomstig uit bodemonderzoeken betreffende de achtergrondgehalten van verontreinigende stoffen die voorkomen binnen het beheersgebied. Op basis van deze gegevens wordt het grondgebied ingedeeld in zones van vergelijkbare kwaliteit. Ook wordt aangegeven over welke gebieden onvoldoende informatie voorhanden is om het achtergrondgehalte te kunnen vaststellen. Een bodemkwaliteitskaart moet regelmatig worden geactualiseerd.

Bij het vaststellen van de vergelijkbare kwaliteit wordt uitgegaan van stoffen die als achtergrondverontreiniging aanwezig kunnen zijn in de bodem. Dit betreft stoffen die afkomstig zijn uit diffuse bronnen van bodembelasting zoals zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Het gaat daarbij in de meeste gevallen om immobiele stoffen.

2.4.2. Instrument

Het Besluit bodemkwaliteit biedt een gemeente de mogelijkheid om een bodemkwaliteitskaart te gebruiken als milieuhygiënische verklaring voor de kwaliteit van grond of baggerspecie. Hierdoor kan in de praktijk een aanzienlijke besparing worden gerealiseerd op onderzoekskosten bij grondverzet. Dit voordeel geldt met name voor de gemeente (als initiatiefnemer van projecten) en voor bedrijven (voor particulieren geldt een algemene vrijstelling voor het laten vaststellen van de kwaliteit van de toe te passen grond en het vaststellen van de bodemkwaliteitsklasse).

Gezien het feit dat in de komende jaren veel grondverzet zal plaatsvinden binnen de gemeente Oisterwijk (waaronder de voorgenomen herinrichting/ruilverkaveling in het buitengebied) wil de gemeente gebruik maken van de bodemkwaliteitskaart als milieuhygiënische verklaring. Derhalve is besloten om een gemeentebrede bodemkwaliteitskaart op te stellen die voldoet aan de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit.

3. Bodemfunctieklassenkaart

3.1. Algemeen

Uitgangspunt van het Besluit bodemkwaliteit is dat de kwaliteit van de bodem aansluit bij de functie.

In het Besluit zijn zeven functies gedefinieerd. Voor toepassing in het generieke kader zijn deze functies samengevoegd tot bodemfunctieklassen (zie tabel 1).

Tabel 1: bodemfuncties en bodemfunctieklassen

Bodemfunctie	Bodemfunctieklassie generieke kader
Natuur	Overig (niet ingedeeld); kwaliteit toe te passen grond moet voldoen aan de Achtergrondwaarden
Landbouw	
Moestuinen en volkstuinten	
Wonen met tuin	Wonen
Groen met natuurwaarden	
Plaatsen waar kinderen spelen	
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Industrie

3.2. De bodemfunctiekaart van Oisterwijk

In juli 2008 is door MWH B.V. een bodemfunctiekaart opgesteld voor de gemeente Oisterwijk (Ref. 4). Onderstaand volgt een beschrijving van de werkwijze die is gevolgd bij het opstellen van de kaart.

De functiekaart is opgesteld volgens de 'Richtlijn voor het opstellen kaarten bodemfunctieklassen' (bijlage J van de Regeling bodemkwaliteit). De basis voor de functiekaart vormde de eerder ingetekende bebouwingsgeschiedenis (op wijkniveau). Vervolgens is de functiekaart getoetst aan de beschikbare gegevens bij de afdelingen Milieu en Ruimtelijke Ordening van de gemeente.

De indeling van het beheergebied in gebieden met een bepaalde functieklassie is gebaseerd op de huidige functie of de geplande functie wanneer een gebied reeds in ontwikkeling is. De indeling sluit zoveel mogelijk aan bij de perceelsgrenzen.

In de gemeente zijn twee kernen aanwezig (Oisterwijk en Moergestel) waarbinnen de functieklassen Wonen en Industrie voorkomen. Het buitengebied en de twee volkstuincomplexen aan de rand van Oisterwijk zijn ingedeeld in de functieklassie Overig. Aan de westkant van Oisterwijk wordt woningbouw ontwikkeld; aan dit gebied (Pannenschuur IV) is de functieklassie Wonen toegekend.

De totstandkoming van de bodemfunctiekaart is beschreven in een afzonderlijk rapport (Ref.4). In het voorliggende document is de bodemfunctiekaart opgenomen als kaartbijlage 3.

In aanvulling op deze bodemfunctiekaart en het voornoemde rapport wordt aan de volgende gebiedsdelen de functieklassie **industrie** toegekend:

- alle verharde wegen + bijbehorende bermen (tot een maximum van 10 meter vanaf de rand van de verharding);
- spoorwegen + bijbehorende bermen (in zijn geheel genoemd de spoorzone).

3.3. Gebruik van de bodemfunctiekaart

Binnen het Besluit bodemkwaliteit moet voor het toepassen van grond of baggerspecie een dubbele toets worden uitgevoerd. Dit betekent dat de kwaliteit van een partij grond moet voldoen aan:

- de **functieklasse** van de ontvangende bodem (dit is de bodem waar de toepassing plaatsvindt)
- de **kwaliteitsklasse** van de ontvangende bodem

Benadrukt dient te worden dat de functieklasse alleen niet bepalend is voor de toepassingseis! De toepassingseis volgt immers uit de combinatie van de **functieklasse** (welke is af te leiden uit de kaart) en de **kwaliteitsklasse** van de ontvangende bodem, waarbij de strengste eis geldt.

Om de **kwaliteitsklasse** van de ontvangende bodem en toe te passen partij te kunnen vaststellen is een bewijsmiddel nodig, de zogenaamde milieuhygiënische verklaring. Binnen het Besluit worden vijf typen van milieuhygiënische verklaringen onderscheiden. Een van deze bewijsmiddelen is de bodemkwaliteitskaart. In de volgende hoofdstukken wordt nader ingegaan op de bodemkwaliteitskaart voor Oisterwijk.

4. Bodemkwaliteitskaart: methodiek en werkwijze

In dit hoofdstuk worden de stappen besproken die zijn verricht voor de vervaardiging van de Bodemkwaliteitskaart. Bij de vervaardiging van de bodemkwaliteitskaart is de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uit januari 2008 gevolgd. In de volgende paragrafen worden de verschillende stappen toegelicht.

4.1. Stap 1: Definitie, technisch inhoudelijk onderbouwing

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

- Het beheergebied van de onderhavige bodemkwaliteitskaart bevat het gehele bebouwde en buitengebied van de gemeente Oisterwijk (in het onderhavige rapport wordt verder gesproken over het beheergebied). De oppervlakte van het beheergebied bedraagt circa 6.500 ha;
- De bodemkwaliteitskaart doet een uitspraak over de boven- en ondergrond van het beheergebied;
- De bovengrond betreft de bodem tot een halve meter diepte en de ondergrond betreft de bodem tussen een halve meter tot en met twee meter diepte beneden maaiveld, tenzij anders aangegeven;
- Waterbodem/(slib)- en grondwatergegevens zijn niet meegenomen in de bodemkwaliteitskaart;
- De stoffen die in de bodemkwaliteitskaart zijn opgenomen zijn de stoffen uit het basispakket NEN 5740. Conform de richtlijn dienen aanvullend de stoffen te worden meegenomen die (diffuus) verhoogd voorkomen. Derhalve is bekeken of er ook andere stoffen (voor zover in de database aanwezig) verhoogd voorkomen in de grond. Dit bleek het geval te zijn voor de stof chroom in een deel van de gemeente.
- Voordat er verdere analyses plaatsvinden zijn de gegevensbestanden opgeschoond. Het gaat hierbij onder andere om potentiële uitbijters. Tevens zijn waarnemingen beneden de detectielimiet vermenigvuldigd met de factor 0,7 om tot een rekenwaarde te komen.

4.2. Stap 2 en 4: Onderscheiden gebiedskenmerken en indelen beheergebied in deelgebieden

4.2.1. Gebiedskenmerken

Het beheergebied is ingedeeld in deelgebieden waarvan verwacht wordt dat de bodemkwaliteit in grote mate vergelijkbaar is. Voor het indelen van het beheergebied in deelgebieden is het noodzakelijk om vast te stellen welke kenmerken binnen het beheergebied van wezenlijke invloed zijn op de bodemkwaliteit. Hierbij kan gedacht worden aan:

- a) bodemopbouw;
- b) gebruikshistorie;
- c) ontwikkeling wijken of gebieden;
- d) geomorfologie;
- e) het huidig bodemgebruik

Voor het beheergebied van de gemeente Oisterwijk is vooral de gebruikshistorie en de ontwikkeling van wijken of gebieden van belang.

Beschrijving en historie van Oisterwijk en haar kernen.

Oisterwijk, 'Parel in 't groen', is een dynamische, groene gemeente in Midden-Brabant, bestaande uit de kernen Oisterwijk, Moergestel en de buurtschap Heukelom. De gemeente telt bijna 26.000 inwoners en heeft een oppervlakte van circa 6400 hectare.

Oisterwijk, Moergestel en Heukelom zijn al eeuwen oud. In de twaalfde en dertiende eeuw worden zowel Moergestel als Oisterwijk in schriftelijke bronnen vermeld.

In 1230 werd de 'vrijheid' van Oisterwijk uitgebreid en kregen de inwoners 'stadsrechten'. De vrijheden die Oisterwijk had gekregen, hadden vooral betrekking op de handel en de mogelijkheid om markten te houden. Naast de handel en de bedrijvigheid die daarmee gepaard ging, zoals herbergen en kroegen, werd Oisterwijk een centrum van leerlooiers en wevers. Hoewel Oisterwijk nooit groot werd wat betreft het aantal inwoners, kreeg het dus al vroeg een stedelijk karakter met een bestuurlijke centrumfunctie, een regionaal belangrijke markt en een bevolking die hoofdzakelijk bestond uit ambachtslieden (wevers). In de zestiende eeuw werd Oisterwijk herhaalde malen geplunderd en had vervolgens veel te lijden in de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648). Toen na de vrede van Munster het economische leven in de regio weer aantrok, was het Tilburg dat de centrumfunctie van weverij en textielnijverheid overnam. Oisterwijk werd meer een boerendorp waar alleen op termijn het looien van leer weer belangrijker werd. Daarnaast was er in de negentiende eeuw wat kleinschalige bedrijvigheid in de vorm van een touwslagerij, een roodververij (voor het verven van wollen stoffen) en een kaarsenfabriekje.

Toen Oisterwijk in 1865 aan de spoorlijn kwam te liggen en een station kreeg, profiteerde vooral de leernijverheid daarvan. Er kwamen meer looierijen en een aantal looiers begon ook schoenen te maken. Dit waren allemaal erg kleine bedrijfjes en rond 1870 zouden er in Oisterwijk 32 leerlooierijen en acht schoenfabriekjes zijn geweest. Veel van die bedrijfjes bestonden maar kort en toen door de mechanisatie (stoommachines) de vereiste investeringen steeds groter werden, verdwenen de kleintjes en bleven slechts enkele grote bedrijven over. Een andere vrij kleinschalige bedrijfstak die eind negentiende eeuw opkwam en in de twintigste eeuw ook weer volledig verdween bestond uit het maken van sigaren, een industrie die ook in de omgeving van Eindhoven een belangrijke bron van inkomsten is geweest.

Tegenwoordig kent de kern Oisterwijk vooral kleinschalige dienstverlenende bedrijvigheid. In Oisterwijk zijn twee bedrijventerreinen met een totale oppervlakte van 77 hectaren.

Moergestel, met zijn 16e eeuwse kempische toren, is een typisch Midden Brabants landbouwdorp. In de Romeinse tijd was het een nederzetting. In de 14e eeuw kreeg de "heerlijkheid Moergestel" een eigen bestuur en rechtspraak. De standerdmolen aan de schoolstraat is beeldbepalend voor Moergestel. Hij staat hier sinds 1852 en is in 1992 gerestaureerd.

Momenteel is de kern Moergestel gelegen aan de Rijksweg A-58, enkele kilometers ten zuidoosten van Tilburg. Door deze kern stroomt het riviertje De Reusel. Het karakter van Moergestel (en ook Heukelom) is overwegend agrarisch. Daarnaast bezit het dorp Moergestel twee kleine bedrijventerreinen.

Bodemopbouw en geohydrologie.

De gemeente Oisterwijk behoort tot de Brabantse zandgebieden waarin oude aardbreuken de ontwikkeling van het landschap hebben beïnvloed. De gemeente Oisterwijk ligt grotendeels op de hoge zijde van deze breuk, Centrale Slenk. Geologisch oude bodemlagen zoals grove, al dan niet grindhoudende zandpakketten liggen hier relatief ondiep. Even oude formaties liggen in de centrale slenk, door bodemdaling en opvulling met sedimenten, veel dieper.

De aanwezige deklaag bestaat uit een pakket aan fijne tot matig grove zanden. Stratigrafisch gezien behoren deze afzettingen grotendeels tot de Betuwe Formatie en de Nuenen Groep. De

dikte van de aanwezige deklaag bedraagt circa 2-4 meter. Onder deze deklaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket. Dit pakket is voornamelijk opgebouwd uit grove (grindhoudende) zanden. In de Centrale Slenk wordt het eerste watervoerende pakket gevormd door de Formaties van Kreftenheye, Sterksel en Veghel. De dikte van het eerste watervoerende pakket bedraagt circa 15-20 meter. De onderzijde van het pakket bevindt zich op circa 9 m-NAP. Onder dit eerste watervoerende pakket bevindt zich de eerste scheidende laag van voornamelijk kleilagen en fijne zanden. De dikte van de scheidende laag bedraagt circa 20-35 meter.

Het freatisch grondwater bevindt zich op een diepte van circa 1,5 m-mv. Omtrent de verticale doorlatendheid of hydraulische weerstand van de deklaag zijn weinig gegevens bekend. Op basis van de isohypsen van zowel het freatisch grondwater als het grondwater uit het eerste watervoerende pakket (d.d. 28 april 1979) kan gesteld worden dat het grondwater een noord-noordoostelijke stromingsrichting heeft.

Door de gemeente stromen verscheidene beken, zoals de van de zuidkant binnenkomende Reusel, die bij Moergestel Achterste Stroom gaat heten en die ten oosten van de kern Oisterwijk samenvloeit met de Voorste Stroom (een voortzetting van de uit westelijke richting komende Nieuwe Leij) tot Esschestroom (ook wel Run genoemd). Een andere, door De Kampina stromende beek is de Rosep, die uitmondt in de Esschestroom. Laatstgenoemde verlaat in noordoostelijke richting de gemeente om zich verderop bij de Dommel te voegen.

4.2.2. Totstandkoming voorlopige gebiedsindeling.

In 2007 is door Syncera een voorlopige gebiedsindeling voor de gemeente Oisterwijk opgesteld. Deze indeling was gebaseerd op diverse gebiedskenmerken zoals het landgebruik, en de historische ontwikkeling (bebouwingsgeschiedenis).

De volgende 14 deelgebieden werden onderscheiden:

- Moergestel <1900
- Moergestel wonen 1900-1945
- Moergestel wonen 1945-1970
- Moergestel wonen 1970-1995
- Moergestel wonen >1995
- Moergestel bedrijven <1995
- Moergestel industrie in ontwikkeling

- Oisterwijk <1900
- Oisterwijk wonen 1900-1945
- Oisterwijk wonen 1945-1970
- Oisterwijk wonen 1970-1995
- Oisterwijk Bedrijventerrein <1995
- Oisterwijk Bedrijventerrein >1995
- Buitengebied

In bijlage 5 zijn kaartjes met de ligging van deze “oude gebieden” opgenomen.

Uitwerking tot voorlopige gebiedsindeling

Als uitgangspunt van de nieuwe bodemkwaliteitskaart zijn de 14 deelgebieden zoals afgeleid door Syncera in 2007, gehanteerd. In deze indeling zijn echter de volgende wijzigingen aangebracht:

Het deelgebied "Moergestel 1900-1945" is komen te vervallen. Wanneer gekeken wordt naar historische kaarten blijkt dat slechts een klein deel (noordwestelijk deel) is ontwikkeld in de periode 1900-1945. Het resterende deel (oostelijk) is pas na 1945 ontwikkeld. Derhalve is voor Moergestel een deelgebied "wonen tot 1945" onderscheiden. Dit gebied is ontstaan uit de samenvoeging van "Moergestel <1900" en het noordwestelijk deel van "Moergestel 1900-1945". Het overige deel van "Moergestel 1900-1945" is toegevoegd aan het deelgebied "Moergestel wonen 1945-1970".

Het deelgebied "Oisterwijk 1900-1945" is eveneens komen te vervallen. Ook hier blijkt dat slechts een klein deel is ontwikkeld in de periode 1900-1945. Derhalve is ook voor Oisterwijk een deelgebied "wonen tot 1945" onderscheiden, ontstaan uit de samenvoeging van "Oisterwijk <1900" en het oudste deel "Oisterwijk 1900-1945". Het overige deel van "Oisterwijk 1900-1945" is toegevoegd aan het deelgebied "Oisterwijk wonen 1945-1970".

De gebieden die zijn of worden ontwikkeld na 1995 zijn samengevoegd met het buitengebied tot de het deelgebied: buitengebied/ontwikkeling na 1995. Gezien het historisch gebruik zullen de "nieuw ontwikkelde gebieden" wat betreft bodemkwaliteit het meest vergelijkbaar zijn met de kwaliteit in het buitengebied. Ze hebben immers tot 1995 of nog later altijd deel uitgemaakt van het buitengebied. Het feit dat het huidige of toekomstige gebruik een ander indeling voorstaat, doet er in feite niet toe, het gaat immers om vergelijkbaarheid wat betreft bodemkwaliteit. Het vastleggen van functies is reeds geregeld via de bodemfunctiekaart.

Het zuidelijke deel van deelgebied "Moergestel bedrijven tot 1995 is eveneens toegevoegd aan het deelgebied: buitengebied/ontwikkeling na 1995. Het betreft hier een relatief jong gebied (op de topografische kaart van 1991 zijn slechts 2 bedrijven zichtbaar) dat wat betreft bodemkwaliteit vergelijkbaar is zal zijn met het aangrenzende buitengebied. Ook hiervoor geldt weer: huidige functie wordt vastgelegd in de bodemfunctiekaart.

Bovenstaande aanpassingen hebben geresulteerd in de volgende voorlopige gebiedsindeling

- Moergestel wonen <1945
- Moergestel wonen 1945-1970
- Moergestel wonen 1970-1995
- Moergestel bedrijven <1995

- Oisterwijk wonen < 1945
- Oisterwijk wonen 1945-1970
- Oisterwijk wonen 1970-1995
- Oisterwijk Bedrijventerrein <1995

- Buitengebied/ontwikkeling na 1995

4.3. Voorbewerken van gegevens

Voor de vervaardiging van de bodemkwaliteitskaart zijn de gegevens gebruikt die afkomstig zijn uit het bodeminformatiesysteem StraBis van de gemeente Oisterwijk. Dit gegevensbestand vormt de basis voor het bepalen van de bodemkwaliteit.

Alvorens de gegevens kunnen worden gebruikt voor het vervaardigen van de bodemkwaliteitskaart zijn enkele voorbewerkingen noodzakelijk. Het gaat er hierbij om geschikte waarnemingen te selecteren voor de uit te voeren statistische analyses. Hiertoe behoort ook het koppelen van ruimtelijke informatie aan de gegevens. De resultaten van de voorbewerkingen worden hieronder besproken.

4.3.1. Selectie van relevante onderzoeksgegevens

In beginsel zijn alle onderzoeksgegevens die in het bodeminformatiesysteem van de gemeente Oisterwijk aanwezig waren gebruikt voor het bepalen van de statistische kengetallen.

De ervaring leert dat het merendeel van onderzoeken die in bodeminformatiesystemen zijn ingevoerd NVN/NEN 5740 onderzoeken betreft. Zeker bij een groot aantal analyseresultaten, zoals ook het geval is voor de gemeente Oisterwijk, worden waarnemingen die veroorzaakt worden door puntbronnen uit de populatie gefilterd door de gehanteerde manier van het verwijderen van uitbijters.

4.3.2. Ouderdom analyseresultaten

Voor 1992 werden bodemonderzoeken voornamelijk uitgevoerd volgens een richtlijn van de VNG. Bij deze indicatieve bodemonderzoeken werden monsters genomen van het bodemtraject van 0 tot 1 m-mv. Vanaf 1992 zijn de meeste bodemonderzoeken uitgevoerd volgens de NVN/NEN 5740. Vanaf dit tijdstip ontwikkelt de kennis met betrekking tot onderzoeksopzet en de kwaliteit van de analysetechnieken zich zodanig dat zij kwalitatief niet te vergelijken zijn met methoden die gebruikt zijn bij de oude VNG-onderzoeken. Hierdoor en ook vanwege de afwijkende bodemtrajecten worden alleen onderzoeksresultaten gebruikt van NVN/NEN 5740 onderzoeken en oriënterende onderzoeken vanaf 1992.

Deze onderzoeken zijn uit de database verwijderd door middel van het opsporen van monstertrajecten die overeenkomen met het door de VNG voorgeschreven monstertraject van 0 tot 1 meter min maaiveld.

4.3.3. Het samenvoegen van meng- en puntmonsters

De dataset bestaat uit meng- en puntmonsters. In dit project zijn de middelpunten van de mengmonsters berekend en de analyseresultaten van de mengmonsters dus één keer meegenomen. De ligging van een mengmonster wordt bepaald door het geografisch zwaartepunt van de bij het mengmonster behorende (afzonderlijke) monsters.

4.3.4. Selecteren van monsters uit de bovengrond en ondergrond

Ten behoeve van de bodemkwaliteitskaart moeten de monsters worden ingedeeld in bovengrond en ondergrond. Bij de bovengrond zijn alle monsters inbegrepen, waarbij minimaal de helft van het monstertraject binnen een diepte van 0 tot en met 0,5 m-mv is gelegen. Monsters waarvan minimaal de helft van het monstertraject tussen 0,5 en 2 m-mv is gelegen, worden gerekend tot de ondergrond.

4.3.5. De stoffen waarvoor de bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld

De bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld voor ten minste het standaardpakket aan stoffen, waar nodig aangevuld met die stoffen die binnen het beheergebied eveneens in verhoogde gehalten voorkomen.

In juli 2008 is het standaardpakket uit de NEN 5740 aangepast waarbij de stoffen barium, kobalt, molybdeen en PCB's zijn toegevoegd aan het stoffenpakket. De stoffen chroom en arseen en de stofparameter EOX zijn komen te vervallen. Gerekend vanaf deze datum behoeft gedurende een periode van drie jaar voor de stoffen die zijn toegevoegd aan het standaardpakket niet te worden voldaan aan het minimumcriterium van 20 waarnemingen (zie verder paragraaf 4.4.4).

In de kern Oisterwijk, en met name in het deelgebied Oisterwijk Industrie < 1995 heeft in het verleden veel industrie met betrekking tot leerlooierijen gezeten. Uit bodemonderzoeken blijkt dat plaatselijk, maar mogelijk ook diffuus, in de bodem verhoogde gehalten aan chroom kunnen voorkomen. Daarom wordt ook de stof chroom meegenomen in de bodemkwaliteitskaart.

Een en ander betekent dat de bodemkwaliteitskaart voor Oisterwijk wordt opgesteld voor de volgende stoffen:

Stof	Bovengrond (0-0,5 m-mv)	Ondergrond (> 0,5 m-mv)
Cadmium	X	X
Chroom	X	X
Koper	X	X
Kwik	X	X
Lood	X	X
Nikkel	X	X
Zink	X	X
Minerale olie	X	X
PAK (10 van VROM)	X	X

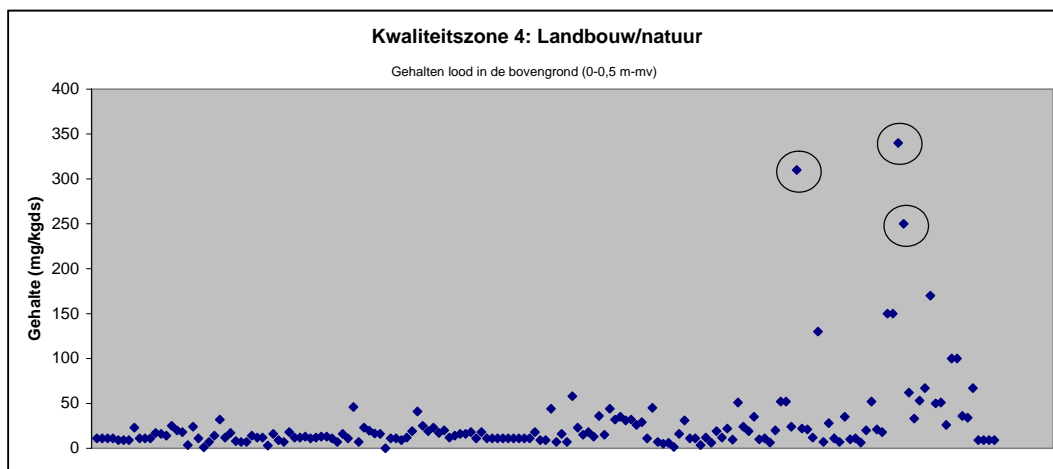
4.3.6. Vervangen van waarden beneden de detectielimiet

Bij analyses van de bodemkwaliteit komt het vaak voor dat een bepaalde stof in concentraties wordt aangetroffen die met de gangbare analyseapparatuur niet kunnen worden gedetecteerd, de zogenaamde waarnemingen beneden de detectielimiet. Hoewel de werkelijke waarde onbekend is (de waarde ligt tussen de waarde nul en de detectielimiet) leveren deze monsters wel waardevolle informatie. In de richtlijn bodemkwaliteitskaarten wordt geadviseerd om de "kleiner dan de detectielimiet" waarden te vermenigvuldigen met een factor 0,7 om tot een rekenwaarde te komen.

Gehalten lager dan de detectielimiet komen relatief vaak voor bij cadmium, kwik, lood, PAK en minerale olie.

4.3.7. Het opsporen van uitbijters

Uitbijters in het gegevensbestand kunnen het gevolg zijn van bijvoorbeeld typfouten, onbetrouwbare analyses of lokale verontreinigingen door puntbronnen die niet als zodanig zijn aangegeven. Hierbij worden dan vaak bij meerdere stoffen relatief hoge gehalten aangetroffen. De gehele dataset is met behulp van grafieken geanalyseerd op uitbijters. Per laag, per deelgebied en per stof zijn de uitbijters visueel bepaald. Figuur 3.1 geeft een voorbeeld van mogelijke uitbijters voor lood in de bovengrond (de figuur is een algemeen voorbeeld). Waarnemingen waarvan op deze manier geconcludeerd wordt dat zij niet behoren tot de populatie worden niet meegenomen bij het bepalen van de statistische kengetallen.



Figuur 2: Grafische weergave van mogelijke uitbijters voor lood in de bovengrond. De uitbijters zijn omcirkeld.

4.4. Stap 5: Evaluatie gebiedsindeling

4.4.1. Samenvoeging van deelgebieden

Op basis van de resultaten van het historisch onderzoek is in paragraaf 4.2.2. een voorlopige gebiedsindeling gemaakt. De definitieve indeling moet op een statistisch verantwoorde wijze plaatsvinden, waarbij de deelgebieden c.q. kwaliteitszones zoveel mogelijk onderling van elkaar verschillen en er zo min mogelijk verschillen binnen het gebied voorkomen.

Uit voorlopige berekeningen blijkt dat de volgende zones een vergelijkbare bodemkwaliteit hebben:

- Moergestel wonen 1945-1970
- Moergestel wonen 1970-1995
- Moergestel bedrijven <1995

- Oisterwijk wonen 1945-1970
- Oisterwijk wonen 1970-1995

De gemiddelde kwaliteit van zowel de bovengrond als de ondergrond in voornoemde zones is "AW-2000" (schoon). Dit is in overeenstemming met de eerdere bevindingen van Syncera. Op basis van kwaliteit en ontstaansgeschiedenis mogen deze deelgebieden worden samengevoegd tot één nieuwe zone: Overig bebouwd gebied (Wonen 1945-1995+ Industrie Moergestel < 1995).

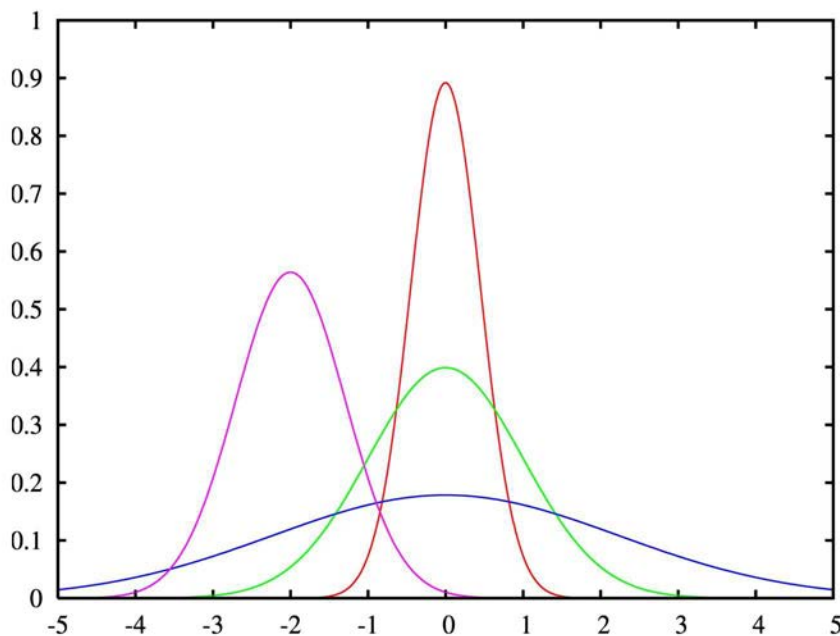
De oude woonzone, te weten Moergestel-wonen<1945 heeft eveneens een gemiddelde kwaliteit AW-2000. Op stofniveau zijn de gehalten echter niet helemaal vergelijkbaar. Voor zink blijken de gemiddelde gehalten in de zones enigszins te verschillen. Om deze reden wordt dit oude woongebied als aparte zone gehandhaafd.

4.4.2. Splitsen van deelgebieden

Als in een deelgebied de spreiding in gemeten gehalten gering is kan gesteld worden dat de afbakening juist is geweest. Omgedraaid: als in een deelgebied een grote variatie in gemeten gehalten voorkomt moet getwijfeld worden aan de juistheid van de indeling. Er zijn verschillende methoden om een indicatie van de heterogeniteit van een deelgebied te krijgen.

Variatiecoëfficiënt

De variatiecoëfficiënt wordt berekend door van de gemeten gehalten de standaardafwijking te delen door het gemiddelde. Een hoge standaardafwijking impliceert een brede verdeling, een lage standaardafwijking een smalle verdeling (zie onderstaande figuur)



Figuur 3: De rode verdeling heeft een lage standaardafwijking, de blauwe verdeling heeft de grootste standaardafwijking.

Als ten opzichte van het gemiddelde de standaardafwijking klein is, is er sprake van een geringe spreiding van de gemeten gehalten, als de standaardafwijking groot is ten opzichte van het gemiddelde is er sprake van een grote spreiding in de gemeten gehalten.

Bij de zware metalen wordt gewoonlijk 1,5 als nog toelaatbare waarde voor de variatiecoëfficiënt beschouwd, voor PAK ligt gewoonlijk de maximale waarde rond 2.

Bij variatiecoëfficiënten groter dan 2 is er aanleiding om te bekijken of het deelgebied moet worden gesplitst.

Heterogeniteit

In de uitgave “Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten” van SenterNovem wordt beschreven hoe om te gaan met heterogene bodems. Als maat voor de heterogeniteit van een verzameling gemeten gehalten wordt de volgende grootte voorgesteld:

$$\frac{(P_{95} - P_5)}{(\text{Referentiewaarde industrie} - \text{AW})}$$

Bij waarden kleiner dan 0,20 is er sprake van weinig heterogeniteit;
 Bij waarden tussen 0,20 en 0,50 is er sprake van beperkte heterogeniteit;
 Bij waarden tussen 0,50 en 0,70 is er sprake van (matige) heterogeniteit;
 Bij waarden groter dan 0,70 is er sprake van sterke heterogeniteit.

In een situatie waarin een zone erg heterogeen is, wordt het gemiddelde een onbetrouwbare voorspeller van de aanwezige bodemkwaliteit. SenterNovem raadt aan om bij heterogene zones een minimum van 30 waarnemingen te hanteren. Als in een heterogene zone dit aantal niet wordt gehaald moeten aanvullende gegevens worden verzameld om de betrouwbaarheid van de berekende kengetallen te verhogen.

4.4.3. Vaststellen bodemkwaliteitszones

Bovengenoemde evaluatie heeft geresulteerd in de volgende bodemkwaliteitszones:

Bovengrond

- Moergestel: wonen < 1945
- Oisterwijk: wonen < 1945
- Oisterwijk: industrie < 1995
- Overig bebouwd gebied: wonen 1945-1995 en Moergestel industrie < 1995
- Buitengebied/ontwikkeling na 1995

Ondergrond

- Moergestel: wonen < 1945
- Oisterwijk: wonen < 1945
- Oisterwijk: industrie < 1995
- Overig bebouwd gebied: wonen 1945-1995 en Moergestel industrie < 1995
- Buitengebied/ontwikkeling na 1995

4.4.4. Beschikbare informatie per zone

Volgens de Richtlijn is er voldoende informatie indien per uiteindelijke zone voor elk van de stoffen ten minste 20 meetgegevens beschikbaar zijn. Deze waarnemingen dienen ruimtelijk voldoende verspreid over de zone te liggen, dat wil zeggen dat er:

- voor aaneengesloten zones bij een systematische indeling in 20 vakken er in ten minste 10 vakken één of meer waarnemingen zijn gedaan;
- voor elk niet-aaneengesloten deel van een zone ten minste 3 waarnemingen beschikbaar zijn.

In juli 2008 is het standaardpakket uit de NEN 5740 aangepast waarbij de stoffen barium, cobalt, molybdeen en PCB's zijn toegevoegd aan het stoffenpakket. Gerekend vanaf deze datum behoort gedurende een periode van drie jaar voor de stoffen die zijn toegevoegd aan het standaardpakket niet te worden voldaan aan het minimumcriterium van 20 waarnemingen.

Voor deze aanvullende stoffen wordt zolang niet wordt voldaan aan het minimumcriterium van 20 waarnemingen stap 7 (karakteriseren van de bodemkwaliteit per te onderscheiden zone) overgeslagen. In stap 8 (resultaten weergeven in bodemkwaliteitskaart) worden deze stoffen zolang niet wordt voldaan aan het minimumcriterium niet opgenomen in de ontgravingskaart. In stap 8 wordt voor deze stoffen in de toepassingskaart de generieke toepassingseis gehanteerd zoals die geldt voor de functie die de bodem heeft.

Aantal waarneming per zone

In alle zones van de bovengrond en ondergrond wordt voor de “bestaande” stoffen” voldaan aan het minimumaantal van 20 waarnemingen per zone. Voor de nieuwe stoffen zijn overal minder dan 20 waarnemingen beschikbaar.

Verspreiding waarnemingen in aaneengesloten zones

In bijlage 4 is per zone de verdeling van de onderzoekslocaties/waarnemingen grafisch weergegeven.

In alle zones liggen de waarnemingen voldoende verspreid. Gezien de ruimtelijke spreiding van de onderzoeken hoeven er geen witte vlekken gedefinieerd te worden.

Verspreiding waarnemingen in niet-aaneengesloten delen van zones

In de zone “overig bebouwd gebied” (wonen 1945-1995 en Moergestel Industrie < 1995) is sprake van niet aaneengesloten delen. In alle delen zijn echter minimaal 3 waarnemingen beschikbaar.

5. Bodemkwaliteitskaart: resultaten bodemkwaliteit

5.1. Algemeen

Voor de in de bodemkwaliteitszones gemeten stoffen wordt vastgesteld hoe de gemiddelde waarde van alle waarnemingen ligt ten opzichte van de klassengrenzen (Achtergrondwaarden of Maximale Waarden voor de verschillende kwaliteitsklassen, zie bijlage 3). Voorafgaand aan deze toetsing zijn de gemeten (gemiddelde) waarden gecorrigeerd naar waarden voor standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof).

Evenals de bodemfunctie wordt de bodemkwaliteit voor ieder zone ingedeeld in de klassen Wonen, Industrie of Achtergrondwaarden. Hierbij gelden de onderstaande bijzondere toetsingsregels.

Toetsingsregel Achtergrondwaarden

Voor de indeling van de kwaliteit van zowel de **ontvangende bodem** als de **toe te passen grond** in klasse Achtergrondwaarden geldt:

- voor maximaal twee stoffen (bij meting van tenminste zeven stoffen) mag de (gemiddelde) concentratie hoger zijn dan de Achtergrondwaarde
- deze overschrijding mag maximaal tweemaal de Achtergrondwaarde zijn
- alle (gemiddelde) concentraties zijn lager dan Maximale Waarden voor de klasse Wonen

Toetsingsregel kwaliteitsklasse Wonen

Voor de indeling van de kwaliteit van de **ontvangende bodem** in klasse Wonen geldt:

- voor maximaal twee stoffen (bij meting van tenminste zeven stoffen) mag de (gemiddelde) concentratie hoger zijn dan de Maximale Waarde voor klasse wonen
- deze overschrijding mag maximaal de Maximale Waarde voor klasse Wonen plus de Achtergrondwaarde zijn
- alle (gemiddelde) concentraties zijn lager dan Maximale Waarden voor de klasse Industrie

Voor de indeling van **de toe te passen grond** geldt dat de gemiddelden van alle stoffen moeten voldoen aan de Maximale Waarden klasse Wonen. De hierboven beschreven toetsingsregel is hierbij dus niet van toepassing.

5.3. Ondergrond

In onderstaande tabellen worden voor alle zones de resultaten voor de ondergrond weergegeven:

Tabel 5.6: Statistische kengetallen van de ondergrond (0,5- 2,0 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone **Moergestel wonen < 1945**

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Arseen	90	10	5	12	12	12	12	0,29	0,13
Cadmium	99	0,44	0,22	0,47	0,47	0,47	0,47	0,21	0,07
Chroom	97	12	6	14	15	17	18	0,27	0,10
Koper	83	10	7	10	12	19	22	0,54	0,10
Kwik	88	0,08	0,03	0,10	0,10	0,10	0,10	0,33	0,02
Lood	87	21	11	28	34	51	62	0,77	0,10
Nikkel	93	9	9	9	9	9	9	0,08	0,00
Zink	96	62	15	91	93	133	154	0,76	0,24
PAK	22	0,10	0,04	0,14	0,14	0,1	0,207	0,52	0,00
Olie	51	40	13	64	64	64	64	0,54	0,17
EOX	44	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	0,00

Tabel 5.7: Statistische kengetallen van de ondergrond (0,5- 2,0 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone **Oisterwijk wonen < 1945**

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Arseen	107	15	5	17	17	17	17	0,31	0,22
Cadmium	86	0,42	0,14	0,45	0,45	0,45	0,45	0,21	0,08
Chroom	98	23	12	27	32	43	58	0,68	0,37
Koper	95	17	7	21	24	35	47	0,80	0,27
Kwik	110	0,10	0,04	0,14	0,15	0,28	0,31	0,93	0,06
Lood	86	23	11	27	33	53	58	0,68	0,09
Nikkel	100	14	9	18	19	24	30	0,52	0,21
Zink	97	61	15	75	100	126	142	0,72	0,22
PAK	94	1,20	0,14	1,55	2,3	3,7	4,235	1,28	0,11
Olie	115	76	20	101	108	176	203	0,86	0,59
EOX	93	0,13150538	0,07	0,14	0,14	0,14	0,228	0,38	0,00

Tabel 5.8: Statistische kengetallen van de ondergrond (0,5- 2,0 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone **Oisterwijk industrie < 1995**

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Arseen	72	13	5	17	17	17	36	0,73	0,56
Cadmium	69	0,43	0,16	0,47	0,47	0,47	0,47	0,23	0,08
Chroom	67	37	11	44	47	79	107	0,81	0,77
Koper	79	14	7	17	19	23	26	0,51	0,13
Kwik	80	0,09	0,04	0,10	0,10	0,14	0,17	0,53	0,03
Lood	73	17	8	19	22	32	38	0,53	0,06
Nikkel	77	16	8	21	22	27	27	0,45	0,20
Zink	79	51	14	63	65	83	125	0,62	0,19
PAK	52	0,44	0,03	0,61	0,79	1,5	1,7	1,36	0,04
Olie	92	35	10	48	48	48	79	0,67	0,22
EOX	65	0,12792308	0,035	0,17	0,2	0,21	0,286	0,62	0,00

Tabel 5.9: Statistische kengetallen van de ondergrond (0,5- 2,0 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone **Overig bebouwd gebied 1945-1995**

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Arseen	37	12	5	18	18	18	18	0,51	0,24
Cadmium	39	0,46	0,34	0,48	0,48	0,48	0,48	0,17	0,04
Chroom	25	11	6	13	13	13	13	0,24	0,06
Koper	36	8	6	7	7	13	15	0,40	0,06
Kwik	35	0,05	0,01	0,05	0,05	0,10	0,10	0,51	0,02
Lood	30	12	4	16	16	16	16	0,36	0,02
Nikkel	37	10	4	10	10	15	18	0,41	0,14
Zink	41	33	8	37	39	67	97	0,79	0,15
PAK	21	0,12	0,04	0,14	0,14	0,2	0,21	0,58	0,00
Olie	56	32	13	45	64	64	65	0,82	0,17
EOX	36	0,09513889	0,035	0,14	0,14	0,14	0,14	0,56	0,00

Tabel 5.10: Statistische kengetallen van de bovengrond (0,5- 2,0 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone **Buitengebied/ontwikkeling na 1995**

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Arseen	110	11	5	18	18	18	18	0,54	0,24
Cadmium	99	0,44	0,20	0,49	0,49	0,49	0,49	0,26	0,08
Chroom	101	15	6	19	19	19	25	0,42	0,15
Koper	114	10	7	11	14	15	19	0,51	0,08
Kwik	106	0,08	0,04	0,10	0,10	0,15	0,19	0,64	0,03
Lood	94	14	9	16	16	16	22	0,27	0,02
Nikkel	93	9	6	9	9	13	15	0,30	0,09
Zink	122	47	8	58	67	110	161	0,94	0,26
PAK	59	0,21	0,07	0,16	0,26	0,4	0,709	0,90	0,02
Olie	116	29	10	41	50	51	90	0,90	0,26
EOX	99	0,12641414	0,07	0,14	0,158	0,21	0,231	0,49	0,00

Achtergrondwaarden Wonen Industrie > Interventiewaarde

Voor alle stoffen wordt voldaan aan de minimale eis van 20 waarnemingen. In de ondergrond van alle zones voldoen de gemiddelde gehalten van alle stoffen aan de achtergrondwaarden .

Er zijn geen 95-percentielen die de interventiewaarde overschrijden. De ondergrond in de zone Oisterwijk industrie <1995 is echter sterk heterogeen voor chroom. Waarschijnlijk wordt dit veroorzaakt door een enkele hoge uitschieter. Het merendeel van de gehalten (meer dan 80%) ligt beneden de AW-2000. Mede gezien het hoge aantal waarnemingen vormen de gevonden gemiddelde gehalten een voldoende nauwkeurig kengetal voor de kwaliteit van de ondergrond in deze zone.

Voor alle zones geldt dat de ondergrond de bodemkwaliteitsklasse AW-2000 heeft (achtergrondwaarden). Dit geldt zowel voor de karakterisering van de ontvangende bodem als voor grond die (in deze zone) wordt ontgraven en elders wordt toegepast.

6. Vertaling naar kaarten

In het voorgaande hoofdstuk is per zone een beschrijving gegeven van de bodemkwaliteit in zowel de bovengrond als de ondergrond. Op basis van deze gegevens moeten de uiteindelijke kaarten worden opgesteld die de basis vormen van het grondstromenbeleid.

In het generieke kader is er sprake van standstill op klassenniveau, in tegenstelling tot standstill op locatie- en stofniveau. Dit houdt in dat er gekeken wordt naar de bodemkwaliteit van een groter gebied, waarbij getoetst wordt aan een kwaliteitsklasse en niet aan de concentraties van individuele stoffen.

Binnen het generieke beleid dienen de volgende kaarten te worden vastgesteld:

- Ontgravingskaart
- Toepassingskaart

De **ontgravingskaart** geeft per zone aan met welke kwaliteitsklasse (AW-2000, wonen of industrie) een partij grond, die uit deze zone ontgraven wordt, moet worden aangeduid. De ontgravingskaart maakt in beginsel onderscheid in bovengrond en ondergrond.

Op de **toepassingskaart** wordt aangegeven aan welke kwaliteitsklassen (AW-2000, wonen of industrie) een toe te passen partij grond moet voldoen. Deze zogenaamde toepassingseis volgt uit de combinatie van de functieklassen en de kwaliteitsklasse van de zone waarin de partij wordt toegepast (de ontvangende bodem), waarbij de strengste eis geldt. De kwaliteitsklasse van de bovengrond is hierbij bepalend voor de kwaliteit van de ontvangende bodem.

In onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van de bodemkwaliteit in de verschillende zones van de gemeente Oisterwijk en de vertaling naar kaartmateriaal.

De bodemfunctiekaart, ontgravingskaart en de toepassingskaart zijn weergegeven in respectievelijk kaartbijlagen 3, 4 en 5.

Tabel 6.1: Samenvatting bodemkwaliteit in de gemeente Oisterwijk

Bodemkwaliteitszone	Ontgravingskaart		Toepassingskaart		
	Bovengrond	Ondergrond	Kwaliteitsklasse ontvangende bodem	Functieklasse	Toepassingseis
1: Moergestel wonen < 1945	AW-2000	AW-2000	AW-2000	Wonen	AW-2000
2: Oisterwijk wonen < 1945	Wonen	AW-2000	Wonen	Wonen	Wonen
3: Oisterwijk industrie < 1995	Industrie	AW-2000	Wonen	Industrie	Wonen
4: Overig bebouwd gebied	AW-2000	AW-2000	AW-2000	Wonen	AW-2000
				Industrie	
5: Buitengebied en ontwikkeling na 1995	AW-2000		AW-2000	AW-2000	AW-2000
				Wonen	
				Industrie	
Uitgesloten locaties ¹				Wonen	AW-2000 ²
				Industrie	
				Industrie	

¹ Op deze locaties verwacht men een betere of slechtere bodemkwaliteit dan in de omgeving. Op terreinen die zijn opgehoogd met een leeflaag van schone grond is bijvoorbeeld een betere kwaliteit te verwachten. Hierbij moet worden gedacht aan gesaneerde locaties. Een slechtere kwaliteit kan onder meer aan de orde zijn op terreinen die (in potentie) door een puntbron verontreinigd zijn of waar demping met verdacht materiaal heeft plaatsgevonden, de zogenaamde verdachte locaties.

² In voorkomende gevallen kan de bodemkwaliteit op locatieniveau middels bodemonderzoek worden vastgesteld (zie paragraaf 4.2.5). De toepassingseis is dan afhankelijk van de aangetroffen bodemkwaliteit en de functieklassen voor de betreffende locatie.

Uit de tabel kan worden afgeleid dat de vrijkomende grond uit zone 2 (Oisterwijk wonen < 1945) moet worden aangemerkt als kwaliteitsklasse “wonen”. De toepassingseis in deze zone is eveneens “wonen”.

Voor zone 3 (Oisterwijk industrie < 1995) geldt dat vrijkomende grond moet worden aangemerkt als kwaliteitsklasse Industrie. Omdat echter het 95-percentiel voor chroom hoger is dan de interventiewaarde is toepassing van deze grond op basis van de kaart niet zonder meer toegestaan. In de bodembeheernota wordt dit nader uitgewerkt. De toepassingseis in deze zone is “wonen”.

Voor de overige zones geldt dat de vrijkomende grond kan worden aangeduid als kwaliteitsklasse AW-2000. De toepassingseis in deze zones is eveneens AW-2000.

De ondergrond in alle zones heeft de kwaliteitsklasse AW-2000. Om deze reden is geen afzonderlijke ontgravingskaart voor de ondergrond opgesteld.

Opgemerkt dient te worden dat toepassingseisen zoals genoemd in tabel 6.1 betrekking hebben op toepassingen van grond **op of in de bovengrond**. Indien grond wordt toegepast in diepere lagen, bijvoorbeeld bij het opvullen van een ontgravingsput, dient de kwaliteit vergelijkbaar of beter te zijn dan de kwaliteitsklasse van de betreffende bodemlaag waarin de grond wordt toegepast. Gezien het feit dat de ondergrond in de gehele gemeente kwaliteitsklasse AW-2000 heeft, zal dat grond die wordt toegepast in de ondergrond doorgaans eveneens kwaliteitsklasse AW-2000 moeten hebben. In specifieke gevallen echter kan hiervan worden afgeweken (zie verder bodembeheernota).

De voorwaarden voor het grondverzet zijn verder uitgewerkt in de “bodembeheernota Oisterwijk”.

7. Geldigheidsduur

De voorliggende kaart is opgesteld voor de stoffen uit het basispakket.

Voor de nieuwe stoffen Barium, Cobalt, Molybdeen en PCB's zijn voor alle zones echter onvoldoende waarnemingen beschikbaar. Voor deze stoffen wordt gebruik gemaakt van het overgangsbeleid uit de richtlijn bodemkwaliteitskaarten:

*Gerekend vanaf de datum van ingang van de wijziging NEN5740 waarin het standaardpakket is aangepast hoeft gedurende een periode van drie jaar de stoffen die zijn toegevoegd aan het standaardpakket niet te worden voldaan aan het minimumcriterium van 20 waarnemingen. Voor deze aanvullende stoffen wordt zolang niet wordt voldaan aan het minimumcriterium van 20 waarnemingen stap 7 (karakteriseren van de bodemkwaliteit per te onderscheiden zone) overgeslagen. In stap 8 (resultaten weergeven in bodemkwaliteitskaart) worden deze stoffen zolang niet wordt voldaan aan het minimumcriterium opgenomen in de ontgravingskaart. **In stap 8 wordt voor deze stoffen in de toepassingskaart generieke toepassingseis gehanteerd zoals die geldt voor de functie die de bodem heeft.***

Kortom voor de nieuwe stoffen hoeft voorlopig alleen te worden getoetst aan de bodemfunctie.

Echter, uiterlijk 1 juli 2011 dienen voor deze stoffen alsnog voldoende waarnemingen beschikbaar te zijn en dienen de statistische parameters voor deze stoffen te zijn meegenomen bij de karakterisering van de bodemkwaliteit. Dit betekent dat de voorliggende kaart uiterlijk **1 juli 2011** dient te zijn geactualiseerd met voornoemde nieuwe stoffen.

Bijlage 1 Literatuurlijst

1. Besluit bodemkwaliteit, 3 december 2007, Staatsblad nr. 469
2. Regeling bodemkwaliteit, 20 december 2007, Staatscourant nr. 247.
3. Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, en Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
4. Functiekaart gemeente Oisterwijk, MWH B.V., juli 2008, rapportnummer B07B0062

Bijlage 2 Begrippenlijst

Achtergrondwaarden:

Bij regeling van Onze Ministers vastgestelde gehalten aan chemische stoffen voor een goede bodemkwaliteit, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

Baggerspecie:

Materiaal dat is vrijgekomen uit de bodem via het oppervlaktewater of de voor dat water bestemde ruimte en dat bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organische stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature worden aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter.

Bodembeheergebied:

Aaneengesloten, afgebakend deel van de oppervlakte van een of meer gemeenten of het beheergebied van een of meer waterkwaliteitsbeheerders.

Bodemfuncties:

Gebruik van de bodem, niet zijnde de bodem onder oppervlaktewater, zoals overeenkomstig een bij regeling van Onze Ministers vastgestelde indeling.

Bodemfunctieklassen:

Bij regeling van Onze Ministers vastgestelde indeling van bodemfuncties.

Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit in een bepaald gebied is de verdeling van gehalten in een gebied. Deze verdeling kan worden gekwantificeerd door statistische parameters (gemiddelde, percentielwaarden).

Bodemkwaliteitskaart

Kaart waarop zones met gelijke chemische bodemkwaliteit staan aangegeven.

Bodemkwaliteitszone

Deel van een beheergebied waarvoor geldt dat er sprake is een zelfde bodemkwaliteit, waarbij zowel de verwachtingswaarde als de mate van variabiliteit van belang zijn. De spreiding van gehalten binnen een bodemkwaliteitszone is relatief laag. Een bodemkwaliteitszone is in drie richtingen begrensd: x,y,z (dus ook diepte).

Deelgebied

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

Grond:

Vast materiaal dat bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organische stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature worden aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter, niet zijnde baggerspecie.

Interventiewaarden:

Bij regeling van Onze Ministers vastgestelde generieke waarden die aangeven dat bij overschrijding sprake is van potentiële ernstige vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant of dier heeft, als bedoeld in artikel 36 van de Wet Bodembescherming.

Kwaliteitsklasse:

Bij regeling van Onze Ministers vastgestelde indeling in categorieën van de kwaliteit van de bodem, grond of baggerspecie.

Milieuhygiënische verklaring:

- a. voor bouwstoffen, grond of baggerspecie: partijkeuring, fabrikanteigenverklaring of erkende kwaliteitsverklaring, en
- b. voor grond, baggerspecie of de bodem, waarop of waarin de grond of baggerspecie wordt toegepast: verklaring omtrent de milieuhygiënische kwaliteit van een specifieke partij of de bodem.

Onderscheidende gebiedskenmerken

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

Ontvangende bodem

Bodem waarop of waarin grond wordt hergebruikt of toegepast.

Partij:

Identificeerbare hoeveelheid bouwstof, grond of baggerspecie van vergelijkbare milieuhygiënische kwaliteit, die is bedoeld om als geheel te worden verhandeld of toegepast.

Partijkeuring:

Schriftelijke verklaring op basis van een eenmalig onderzoek, dat wordt uitgevoerd door een persoon of instelling die daartoe beschikt over een erkenning, en waarin wordt vermeld of een partij onder het regime van het besluit kan worden toegepast en hoe dit is vastgesteld.

Percentiel/percentielwaarde

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

Uitbijter

Waarnemingen in het gegevensbestand die niet voldoen aan het patroon dat door de andere waarnemingen is gevestigd. De verhoogde gehalten zijn het gevolg van duidelijk aantoonbare menselijke activiteiten: puntverontreinigingen, verdachte locaties, typfouten.

Variabiliteit

Mate waarin de gehalten binnen een bodemkwaliteitszone varieert.

Variatiecoëfficiënt

Maat voor de spreiding in gehalten (standaarddeviatie gedeeld door het gemiddelde)

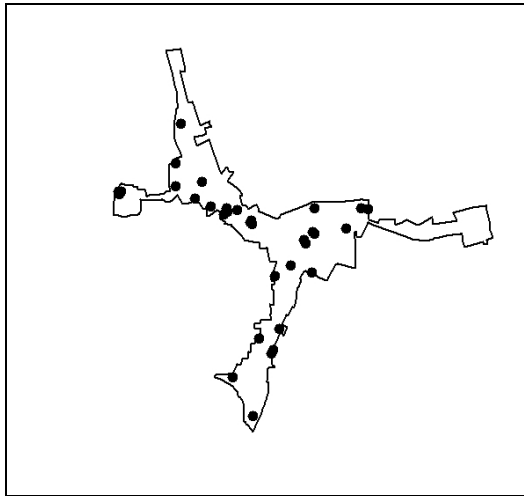
Witte vlek

Gebiedsdeel binnen een bodemkwaliteitskaart waarbinnen onvoldoende gegevens bekend zijn of waarbinnen de spreiding tussen de gegevens zodanig is dat niet met voldoende nauwkeurigheid een gebiedseigen bodemkwaliteit kan worden vastgesteld.

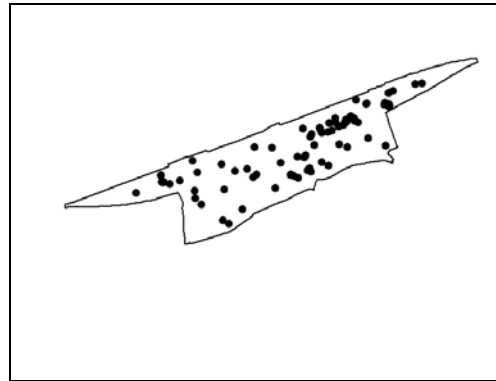
Bijlage 3 Normwaarden voor toepassen van grond of baggerspecie

Normwaarden voor toepassen van grond of baggerspecie (voor standaardbodem, in mg/kgds)			
Stof	Achtergrondwaarden	Maximale Waarde Wonen	Maximale Waarde Industrie
<i>Barium</i>	190	550	920
<i>Cadmium</i>	0,6	1,2	4,3
<i>Cobalt</i>	15	35	190
<i>Chroom</i>	55	62	180
<i>Koper</i>	40	54	190
<i>Kwik</i>	0,15	0,83	4,8
<i>Lood</i>	50	210	530
<i>Molybdeen</i>	1,5	88	190
<i>Nikkel</i>	35	39	100
<i>Zink</i>	140	200	720
<i>PAK</i>	1,5	6,8	40
<i>Olie</i>	190	190	500
<i>PCB</i>	0,02	0,02	0,5

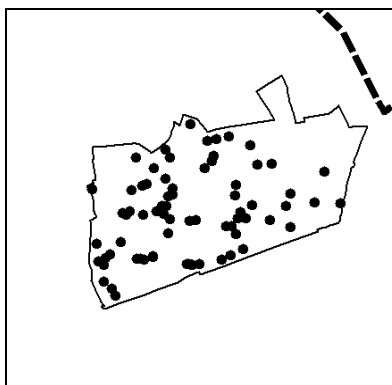
Bijlage 4 Grafische weergave per zone van de ligging van de onderzoekslocaties



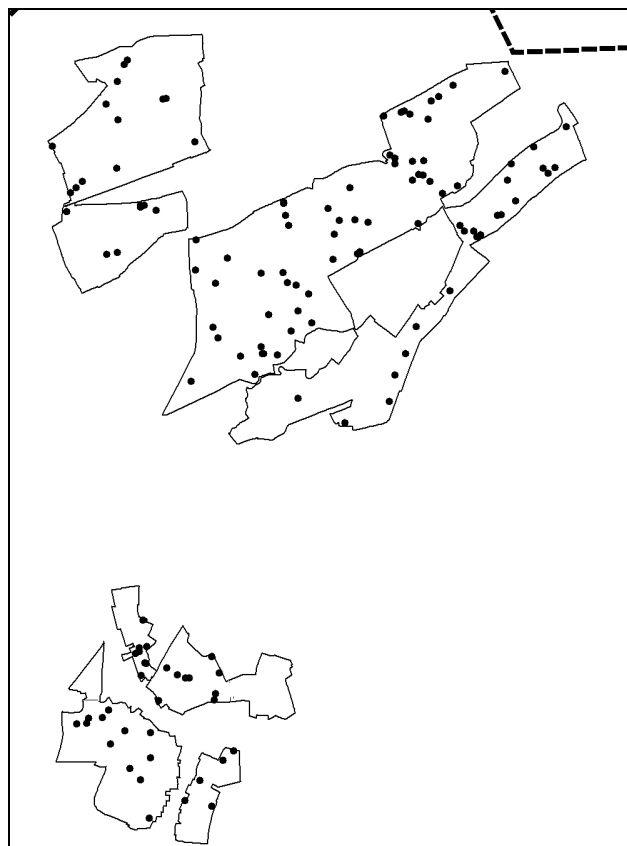
Moergestel: wonen < 1945



Oisterwijk: wonen < 1945



Oisterwijk: Industrie < 1945



Overig bebouwd gebied

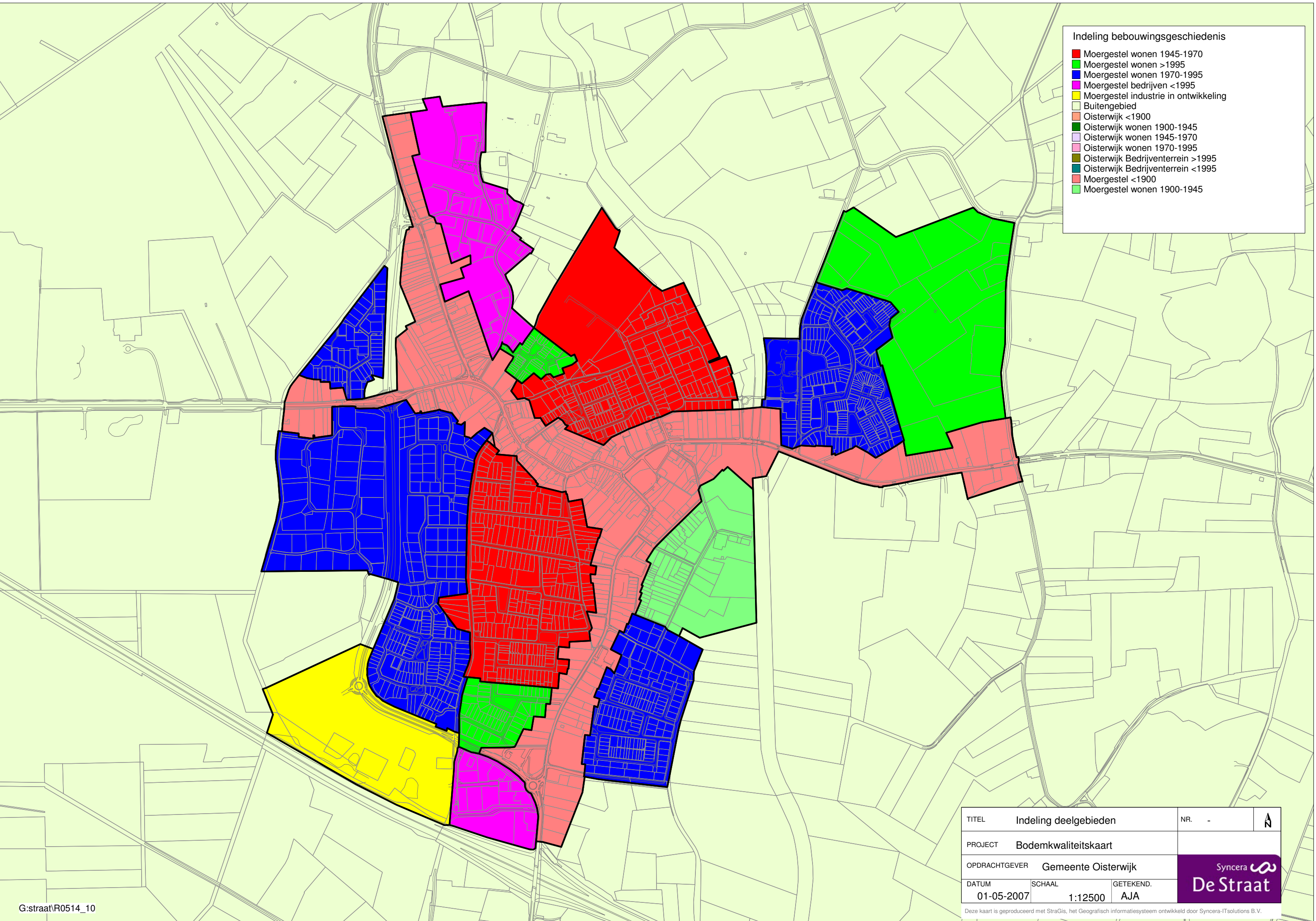


Buitengebied/ontwikkeling na 1995

Bijlage 5 : “Oude” Gebiedsindeling 2007

Indeling bebouwingsgeschiedenis

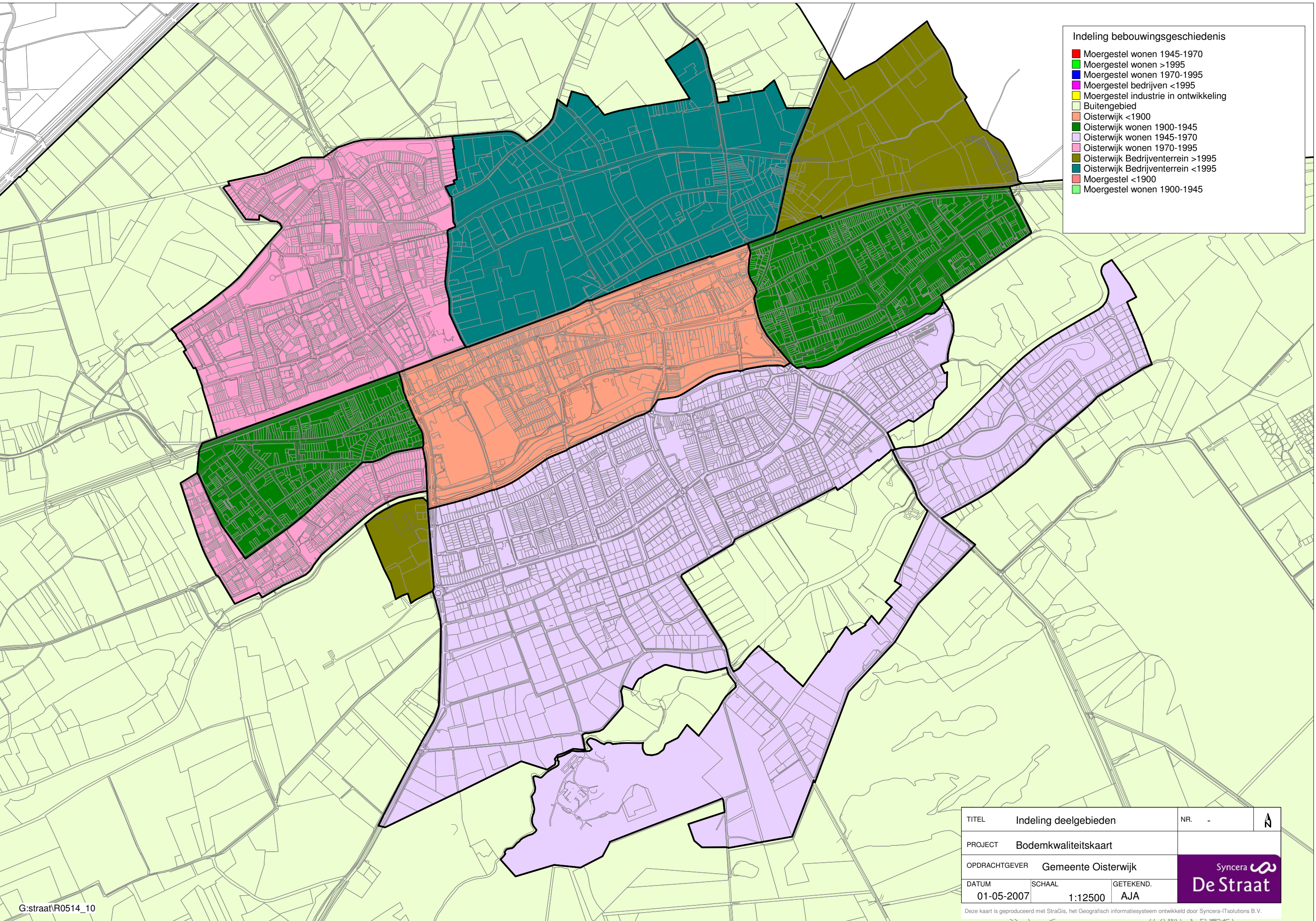
- Moergestel wonen 1945-1970
- Moergestel wonen >1995
- Moergestel wonen 1970-1995
- Moergestel bedrijven <1995
- Moergestel industrie in ontwikkeling
- Buitengebied
- Oisterwijk <1900
- Oisterwijk wonen 1900-1945
- Oisterwijk wonen 1945-1970
- Oisterwijk wonen 1970-1995
- Oisterwijk Bedrijventerrein >1995
- Oisterwijk Bedrijventerrein <1995
- Moergestel <1900
- Moergestel wonen 1900-1945



TITEL	Indeling deelgebieden	NR.	-	▲
PROJECT	Bodemkwaliteitskaart			
OPDRACHTGEVER	Gemeente Oisterwijk			
DATUM	01-05-2007	SCHAAL	1:12500	GETEKEND. AJA



- Indeling bebouwingsgeschiedenis**
- Moergestel wonen 1945-1970
 - Moergestel wonen >1995
 - Moergestel wonen 1970-1995
 - Moergestel bedrijven <1995
 - Moergestel industrie in ontwikkeling
 - Buitengebied
 - Oisterwijk <1900
 - Oisterwijk wonen 1900-1945
 - Oisterwijk wonen 1945-1970
 - Oisterwijk wonen 1970-1995
 - Oisterwijk Bedrijventerrein >1995
 - Oisterwijk Bedrijventerrein <1995
 - Moergestel <1900
 - Moergestel wonen 1900-1945



TITEL	Indeling deelgebieden	NR.	-	N
PROJECT	Bodemkwaliteitskaart			
OPDRACHTGEVER	Gemeente Oisterwijk			
DATUM	01-05-2007	SCHAAL	1:12500	GETEKEND. AJA



Kaartbijlagen