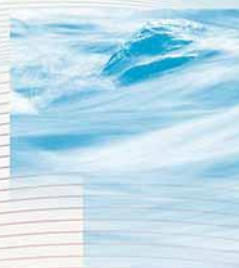


# **Bodemkwaliteitskaart en Bodemfunctieklassenkaart**

Gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen

Documentcode: 16M1158.RAP001



**Bodemkwaliteitskaart en  
Bodemfunctieklassenkaart**

Gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen

Documentcode: 16M1158.RAP001

**Opdrachtgevers**

Gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen  
p/a Omgevingsdienst Noord-Holland Noord  
Postbus 2095  
1620 EB HOORN

**Contactpersoon namens de gemeenten**

Mevr. S. IJsselmuiden-Coesel (Omgevingsdienst Noord-Holland Noord)

**Contactpersoon Lieverse Milieu B.V. | WSP**

Dhr. J.S. Spronk  
JSpronk@Lieverse.com

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| Projectcode    | 16M1158            |
| Documentnummer | 16M1158.RAP001     |
| Versiedatum    | November 2020      |
| Status         | Herzien definitief |



|                    |                 |                    |        |
|--------------------|-----------------|--------------------|--------|
| <b>Autorisatie</b> |                 |                    |        |
| Documentnummer     |                 | Status             |        |
| 16M1158.RAP001     |                 | Herzien definitief |        |
| Opgesteld door:    | Functie         | Datum              | Paraaf |
| Paul Karels        | Adviseur        | November 2020      |        |
| Geverifieerd door: | Functie         | Datum              | Paraaf |
| Jeroen Spronk      | Senior adviseur | November 2020      |        |

|                        |               |                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rapporthistorie</b> | <b>Datum</b>  |                                                                                                                                                                                                                                       |
| Definitief             | 4 juli 2017   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| Herzien definitief     | November 2020 | De bodemkwaliteitskaart van de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen is geactualiseerd voor de PFAS-verbindingen PFOA en PFOS.<br>Ook zijn enkele verschrijvingen aangepast. De strekking van de teksten is niet gewijzigd. |

## Samenvatting

Lievense Milieu B.V. | **WSP** heeft in opdracht van de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen de bodemfunctieklassenkaart en de bodemkwaliteitskaart<sup>1</sup> voor de gemeentelijke grondgebieden opgesteld. De gemeenten hebben de eerder vastgestelde gezamenlijke bodemkwaliteitskaart (2017) geactualiseerd voor de PFAS-verbindingen<sup>2</sup> PFOA<sup>3</sup> en PFOS<sup>4</sup>. Hiermee faciliteren de gemeenten de beoogde effecten zoals die in de nota bodembeheer worden geformuleerd. De in 2017 geactualiseerde gezamenlijke bodemfunctieklassenkaart is in 2020 niet gewijzigd.

Op de bodemfunctieklassenkaart (zie kaartbijlage 1) wordt de ligging van gebieden met de (toekomstige) bodemfuncties 'Industrie' en 'Wonen' aangegeven. De bodemfunctieklassenkaart wordt gebruikt voor:

- het mede bepalen van de kwaliteitseisen waaraan de toe te passen grond moet voldoen;
- het vaststellen van terugsaneerwaarden bij bodemsaneringen in het kader van de Wet bodembescherming.

Op 8 juli 2019 is een tijdelijk handelingskader in werking getreden voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie<sup>5</sup>. De initiatiefnemers van grondverzet moeten de kwaliteit van de grond voor PFAS-verbindingen inzichtelijk maken in te verzetten grond en baggerspecie, die op of in de landbodem of in het oppervlaktewater wordt toegepast. In het tijdelijk handelingskader zijn voorlopige landelijke achtergrondwaarden voor PFAS-gehalten gedefinieerd, evenals voorlopige toepassingswaarden in verschillende toepassingssituaties.

Op 21 november 2019 is een beleidsregel van Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland<sup>6</sup> in werking getreden met beleidsregels voor hergebruik van PFAS-houdende grond in de provincie Noord-Holland. In deze beleidsregel zijn provinciale achtergrondwaarden voor de PFAS-verbindingen PFOA en PFOS vastgesteld. De provinciale achtergrondwaarden worden door de provincie Noord-Holland voor haar eigen grondgebied als representatiever beoordeeld dan de (tijdelijke) landelijke achtergrondwaarden. De gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen volgen hierin de provincie Noord-Holland.

In de bodemkwaliteitskaart zijn op basis van historie, gebruik en bodemkwaliteit in totaal 7 bodemkwaliteitszones in de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte, 2 bodemkwaliteitszones in de bodemlaag vanaf 0,5 meter tot en met 2,0 meter diepte onderscheiden en ook 2 bodemkwaliteitszones voor de PFAS-verbindingen PFOA en PFOS (bodemplagen 0-0,5 m-mv en 0,5-1,0 m-mv. De bodemkwaliteitszones zijn in tabel 0.1 zijn gespecificeerd.

<sup>1</sup> Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen, documentcode: 16M1158.RAP001, LievenseCSO Milieu B.V., 4 juli 2017.

<sup>2</sup> Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

<sup>3</sup> PFOA: perfluorooctaan zuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

<sup>4</sup> PFOS: perfluorooctaansulfonzuur; gebruikt in blusschuim.

<sup>5</sup> Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, kenmerk IENW/BSK-2019/131399, 8 juli 2019; geactualiseerd op 29 november 2019 en op 2 juli 2020.

<sup>6</sup> Beleidsregel van Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland houdende regels omtrent de Beleidsregel PFAS Noord-Holland 2019, kenmerk: 1309449/1316340, 19 november 2019, in werking getreden: 21 november 2019.

Tabel 0.1 Onderscheiden bodemkwaliteitszones.

| <b>Bodemkwaliteitszone</b>                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemiaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte) <sup>1)</sup></b>                            |
| B1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                                          |
| B2. Oostoever en civiel havengebied (Den Helder)                                                                      |
| B3. Nieuw haven terrein (Den Helder)                                                                                  |
| B4. Nieuw Den Helder, de Schooten, Boatex, Huisduinen (Den Helder), Historische bebouwing (Hollands Kroon en Schagen) |
| B5. Overige woongebieden / recentere bebouwing en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)    |
| B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv) * §                                                               |
| B7. Onverharde wegbermen asfaltwegen (0 - 0,3 m-mv; Hollands Kroon en Schagen)*                                       |
| <b>Tussengrond (bodemiaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 1,0 meter diepte) <sup>1)</sup></b>                       |
| T1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                                          |
| T2. Overige woongebieden en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)                          |
| <b>Ondergrond (bodemiaag vanaf 1,0 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b>                                      |
| O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                                          |
| O2. Overige woongebieden en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)                          |

1) De bodemiaag is ook voor PFAS-verbindingen vastgesteld.

\* De onderliggende bodemiaag (0,3 – 0,5 m-mv) valt in de omliggende zone.

§ Bodemkwaliteitszone “B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)” is vanwege de ‘invulling’ op perceelniveau niet op de kaart aangegeven. Informatie of sprake is geweest van een voormalig bollenteelt moet worden achterhaald bij (voormalige) eigenaar van het betreffende perceel. Er is een verhoogde kans op bestrijdingsmiddelen als op het betreffende perceel in de periode 1945-1975 bollen is geteeld.

De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart:

- rijkswegen, provinciale wegen, wegen in beheer bij het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, spoorgebonden gronden inclusief de onverharde (spoor)wegbermen (allen een andere beheerorganisatie dan de gemeenten);
- defensie terreinen (andere beheerorganisatie);
- de aangewezen grote doorgaande wegen in beheer van de gemeente Den Helder, inclusief de onverharde wegbermen, die in de bodemfunctieklasse industrie vallen;
- locaties met, of die verdacht zijn voor, een sterke bodemverontreiniging, inclusief locaties waar vanwege (bedrijfs)activiteiten PFAS-verbindingen<sup>7</sup> in verhoogde gehalten in de bodem kunnen voorkomen (PFAS producerende<sup>8</sup> en verwerkende bedrijven<sup>9</sup>, inzet blusschuim<sup>10</sup> en secundaire bronnen<sup>11</sup>);
- (voormalige) stortplaatsen (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart);
- gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart);

<sup>7</sup> Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

<sup>8</sup> Zoals bijvoorbeeld productie van o.a. PFOS, PFOA, telomeren en andere PFAS-verbindingen.

<sup>9</sup> Zoals bijvoorbeeld productie en verwerking van teflon, galvanische industrie, textielindustrie, papier(verwerkende) industrie, lak- en verfindustrie, fabricage van cosmetica.

<sup>10</sup> Brand blussen, brandweeroefenplaatsen (gemeenten), brandpreventie voorzieningen (industrie) met schuimblusinstallaties, militaire brandweeroefenplaatsen en vliegvelden, brandweeroefenplaatsen op vliegvelden (burgerluchtvaart).

<sup>11</sup> Zoals bijvoorbeeld stortplaatsen, waterzuiveringsinstallaties, afvalverbrandingsinstallaties, ijzerinzamelbedrijven (inzamelen brandblussers), gebruik bestrijdingsmiddelen.

- het waterpark (Noorderdijkweg, Nieuwzandweg) in de gemeente Hollands Kroon;
- het terrein waar het Afvalbrengrstation HVC inzameling (Koggenrandweg) in de gemeente Hollands Kroon is gevestigd;
- de Stevinsluizen en de Uitwateringsluizen in de gemeente Hollands Kroon;
- de Afsluitdijk in de gemeente Hollands Kroon;
- landgoed Hoenderdaal in de gemeente Hollands Kroon;
- het terrein van Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) in Petten in de gemeente Schagen;
- eendekooien Strooper en De Hoop in de gemeente Schagen;
- natuurmonument Zwanenwater in de gemeente Schagen;
- het duingebied van de gemeente Den Helder;
- het duingebied in de gemeenten Den Helder en Schagen wordt verdacht beschouwd voor diffuus verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen als gevolg van een effect dat wordt omschreven als 'Global Sea Spray'<sup>12</sup>;
- de Nollen in de gemeente Den Helder;
- de Huisduinerpolder in de gemeente Den Helder;
- waterbodems die in beheer zijn van Rijkswaterstaat met uitzondering van de drogere oevergebieden zoals gedefinieerd in de Waterregeling<sup>13</sup> en waterbodems die in beheer zijn van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier;
- het grondwater.

Voor een actueel overzicht van deze locaties moet contact worden opgenomen met de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord. Desgewenst kan bodeminformatie ook via het internet opvragen op de volgende website: <https://odnhn.nazca4u.nl/Rapportage/LogIn.aspx>.

Voor de uitgesloten en/of niet-gezoneerde gebieden geldt het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit zonder dat een bodemkwaliteitskaart is opgesteld. Dit betekent dat de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie enerzijds moet voldoen aan de maximale waarden van de functie voor de ontvangende bodem die is aangegeven op de bodemfunctieklassenkaart (zie kaartbijlage 1). Anderzijds moet de kwaliteit van de ontvangende bodem worden onderzocht om vast te stellen of de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie van een betere of vergelijkbare kwaliteit is. De uiteindelijke toepassingseis is afhankelijk van de strengste eis van deze dubbele toets (zie ook bijlage 1 kopje 'Toepassingskaart').

De bodemkwaliteitskaart is voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 2,0 meter diepte opgesteld voor de stoffen die onderdeel uitmaken van het huidige standaard NEN 5740 stoffenpakket: barium<sup>14</sup>, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie en de stofgroepen polychloorbifenylen (PCB) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).

Voor de (voormalige) bollenteeltpercelen (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,3 meter diepte) is de bodemkwaliteitskaart ook opgesteld voor organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB). Voor de bodemkwaliteitszone 'B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)' voldoet het aantal analysegegevens per niet-aaneengesloten zone niet aan de minimumeisen van de Richtlijn

<sup>12</sup> <https://cen.acs.org/environment/atmospheric-chemistry/Study-suggests-sea-spray-plays/97/i13>.

<sup>13</sup> Waterregeling, publicatie Staatscourant 7 december 2009 en latere wijzigingen.

<sup>14</sup> Voor barium bestaat op dit moment geen norm. De destijds voor deze stof geldende normen zijn per 4 april 2009 (Staatscourant nr. 67, publicatie 7 april 2009) ingetrokken omdat de interventiewaarde lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Dit blijft gehandhaafd. De onderzoeksgegevens over barium moeten desondanks wel in de bodemkwaliteitskaarten worden meegenomen, aangezien barium onderdeel uitmaakt van het stoffenpakket, met dien verstande dat geen eisen worden gesteld aan het aantal waarnemingen.



bodemkwaliteitskaarten<sup>15</sup>. In de nota bodembeheer<sup>16</sup> wordt gebiedsspecifiek beleid opgenomen voor grondverzet voor deze bodemkwaliteitszone. Het gebiedsspecifiek beleid zorgt ervoor dat er geen risico's optreden bij het grondverzet op en vanaf de (voormalige) bollenteeltpercelen. Daarom zien de gemeenten deze afwijking op de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten niet als een bezwaar.

Voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 1,0 meter diepte is de bodemkwaliteitskaart ook voor de PFAS-verbindingen<sup>17</sup> PFOA<sup>18</sup> en PFOS<sup>19</sup> vastgesteld. Op basis van bekende PFAS-gegevens in de gemeenten nemen de gehalten aan PFAS-verbindingen af in de diepere bodemlagen. Gezien dit gegeven én de gemeten gehalten in de tussenlaag, is het de verwachting dat de bodemlaag dieper dan 1,0 meter niet verdacht is voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen.

Voor de tussenlaag (0,5-1,0 m-mv) en de ondergrond (1,0-2,0 m-mv) wordt de kwaliteit voor de stoffen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie, PCB en PAK gelijk gesteld.

Op de ontgravingskaart (kaartbijlagen 3) zijn de te verwachten kwaliteitsklassen weergegeven van de te ontgraven boven- en ondergrond op voor bodemverontreiniging niet verdachte locaties. Op de toepassingskaart voor de boven- en ondergrond (kaartbijlage 4) zijn de toepassingseisen weergegeven die gelden als een partij grond wordt toegepast. In tabel 0.2 staat een totaaloverzicht van alle bodemkwaliteitszones. De kleuren in tabel 0.2 komen overeen met de gebruikte kleuren op kaartbijlage 1 (bodemfunctieklassenkaart), kaartbijlage 3 (ontgravingskaarten) en kaartbijlage 4 (toepassingskaarten).

Omdat aan bodemkwaliteitszone 'B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0,0-0,3 m-mv)' op perceelniveau invulling is gegeven, is deze bodemkwaliteitszone niet op de kaartbijlagen weergegeven.

In tabel 0.3 is een grondstromenmatrix weergegeven waarin de mogelijkheden voor vrij grondverzet zijn aangegeven als het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit<sup>20</sup> wordt gevolgd. De bodemkwaliteitskaart, in combinatie met een vooronderzoek volgens de NEN 5725<sup>21</sup>, mag dan als bewijsmiddel dienen voor de chemische kwaliteit van de toe te passen grond.

Voor de bodemkwaliteitszones 'B1./O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)', 'B2. Oostoever en civiel havengebied (Den Helder)', 'B4. Nieuw Den Helder, de Schooten, Boatex, Huisduinen (Den Helder), Historische bebouwing (Hollands Kroon en Schagen)' en 'B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)' is het niet altijd mogelijk om grond binnen hetzelfde gebied te hergebruiken. De verwachte ontgravingskwaliteit is slechter dan de toepassingseis. Uitzondering hierop vormen grootschalige bodemtoepassingen.

<sup>15</sup> Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, Ministerie van Verkeer en waterstaat, 3 september 2007 en latere wijzigingen.

<sup>16</sup> Nota bodembeheer gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen, herzien definitief, november 2020.

<sup>17</sup> Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

<sup>18</sup> PFOA: perfluorooctazuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

<sup>19</sup> PFOS: perfluorooctaansulfonzuur; gebruikt in blusschuim.

<sup>20</sup> Besluit bodemkwaliteit, publicatie Staatscourant 3 december 2007.

<sup>21</sup> NEN 5725 – Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek.

Bij toepassing van grond uit de bodemkwaliteitszones 'B1./O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)' zijn er bij bepaalde bodemgebruiken en/of toepassingsoppervlakten mogelijk onaanvaardbare humane en/of ecologische risico's aanwezig. Dit vanwege de relatief hoge gehalten aan lood in de grond.

In de nota bodembeheer<sup>22</sup> wordt gebiedsspecifiek beleid opgenomen voor grondverzet voor deze bodemkwaliteitszones.

Tabel 0.2 Totaaloverzicht bodemkwaliteitszones, verwachte ontgravingsklassen, toepassingseisen bij voorkomende functies conform het generiek kader Besluit bodemkwaliteit, het landelijke tijdelijke handelingskader én het provinciale beleid voor hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

| Bodemkwaliteitszone                                                                                                   | Bodemfunctieklasse | Verwachte ontgravingsklasse (kwaliteitsbepalende stof) | Toepassingseis @ (generiek kader Besluit en PFAS beleid [landelijk/provinciaal]) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemiaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte) #</b>                                        |                    |                                                        |                                                                                  |
| B1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                                          | Industrie          | Industrie (lood**, zink) <sup>1</sup>                  | Wonen                                                                            |
|                                                                                                                       | Wonen              |                                                        |                                                                                  |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur    |                                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
| B2. Oostoever en civiel havengebied (Den Helder)                                                                      | Industrie          | Industrie (PCB)                                        | Industrie                                                                        |
|                                                                                                                       | Wonen              |                                                        | Wonen                                                                            |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur    |                                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
| B3. Nieuw haventerrein (Den Helder)                                                                                   | Industrie          | Industrie (PCB)                                        | Industrie                                                                        |
| B4. Nieuw Den Helder, de Schooten, Boatex, Huisduinen (Den Helder), Historische bebouwing (Hollands Kroon en Schagen) | Industrie          | Wonen (kwik, lood, PAK)                                | Wonen                                                                            |
|                                                                                                                       | Wonen              |                                                        |                                                                                  |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur    |                                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
| B5. Overige woongebieden / recentere bebouwing en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)    | Industrie          | Landbouw/natuur                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
|                                                                                                                       | Wonen              |                                                        |                                                                                  |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur    |                                                        |                                                                                  |
| B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)* §                                                                | Industrie          | Industrie (chloordaan, heptachloorepoxide)             | Industrie                                                                        |
|                                                                                                                       | Wonen              |                                                        | Wonen                                                                            |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur    |                                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
| B7. Onverharde wegbermen asfaltwegen (0 - 0,3 m-mv; Hollands Kroon en Schagen)*                                       | Industrie          | Wonen (PCB, PAK)                                       | Wonen                                                                            |

# De gemiddelden van PFOA en PFOS zijn lager dan de provinciale achtergrondwaarden vastgesteld, maar boven de bepalingsgrens. Dit leidt niet tot een beperking bij het toepassen van grond.

@ De toepassingseis is gebaseerd op het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit, het landelijke tijdelijke handelingskader én het provinciale beleid hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

<sup>1</sup> Vanwege lood onaanvaardbare risico's bij vrij grondverzet naar een locatie met de bodemfunctie 'Moestuyn/Volkstuyn'.

\* De onderliggende bodemiaag (0,3 – 0,5 m-mv) valt in de omliggende zone.

\*\* 95-percentiel is groter dan de interventiewaarde, waardoor vrij grondverzet op basis van de bodemkwaliteitskaart (generiek beleid) niet mogelijk is. In de nota bodembeheer is voor deze zones gebiedsspecifiek beleid opgesteld.

§ Bodemkwaliteitszone "B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)" is vanwege de 'invulling' op perceelniveau niet op de kaart aangegeven. Informatie of sprake is geweest van een voormalig bollenteelt moet worden achterhaald bij (voormalige) eigenaar van het betreffende perceel. Er is een verhoogde kans op bestrijdingsmiddelen als op het betreffende perceel in de periode 1945-1975 bollen is geteeld.

<sup>22</sup> Nota bodembeheer gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen, herzien definitief, november 2020.

Tabel 0.2 Totaaloverzicht bodemkwaliteitszones, verwachte ontgravingsklassen, toepassingseisen bij voorkomende functies conform het generiek kader Besluit bodemkwaliteit, het landelijke tijdelijke handelingskader én het provinciale beleid voor hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

| Bodemkwaliteitszone                                                                          | Bodemfunctieklasse | Verwachte ontgravingsklasse (kwaliteitsbepalende stof) | Toepassingseis @ (generiek kader Besluit en PFAS beleid [landelijk/provinciaal]) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Tussenlaag (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 1,0 meter diepte) #                  |                    |                                                        |                                                                                  |
| T1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                 | Industrie          | Wonen (kwik, lood**, PCB, PAK) <sup>1)</sup>           | Wonen                                                                            |
|                                                                                              | Wonen              |                                                        |                                                                                  |
|                                                                                              | Landbouw/natuur    |                                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
| T2. Overige woongebieden en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen) | Industrie          | Landbouw/natuur                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
|                                                                                              | Wonen              |                                                        |                                                                                  |
|                                                                                              | Landbouw/natuur    |                                                        |                                                                                  |
| Ondergrond (bodemlaag vanaf 1,0 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte) ##                 |                    |                                                        |                                                                                  |
| O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                 | Industrie          | Wonen (kwik, lood**, PCB, PAK) <sup>1)</sup>           | Wonen                                                                            |
|                                                                                              | Wonen              |                                                        |                                                                                  |
|                                                                                              | Landbouw/natuur    |                                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
| O2. Overige woongebieden en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen) | Industrie          | Landbouw/natuur                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
|                                                                                              | Wonen              |                                                        |                                                                                  |
|                                                                                              | Landbouw/natuur    |                                                        |                                                                                  |

# De gemiddelden van PFOA en PFOS zijn lager dan de provinciale achtergrondwaarden vastgesteld, maar boven de bepalingsgrens. Dit leidt niet tot een beperking bij het toepassen van grond.

## De ondergrond (traject 1,0-2,0 m-mv) is niet verdacht voor PFAS-verbindingen.

@ De toepassingseis is gebaseerd op het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit, het landelijke tijdelijke handelingskader én het provinciale beleid hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

<sup>1</sup> Vanwege lood onaanvaardbare risico's bij vrij grondverzet naar een locatie met de bodemfunctie 'Moestuin/Volkstuin'.

\*\* 95-percentiel is groter dan de interventiewaarde, waardoor vrij grondverzet op basis van de bodemkwaliteitskaart (generiek beleid) niet mogelijk is. In de nota bodembeheer is voor deze zones gebiedsspecifiek beleid opgesteld.

Tabel 0.3 Grondstromenmatrix met de mogelijkheden voor vrij grondverzet (gebaseerd op het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit, het landelijke tijdelijke handelingskader én het provinciale beleid hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie).

| Verwachte ontgravingskwaliteit                                                                                        | Ontgravingslocatie                          |                                                  |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          |                                             |                                                                                              |                                             |                                                                                              |                    |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--|--|
|                                                                                                                       | Bovengrond (0,0-0,5 m-mv) #                 |                                                  |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          |                                             |                                                                                              |                                             |                                                                                              |                    |  |  |
|                                                                                                                       | B1. Binnenstad en Fort Erfrins (Den Helder) | B2. Oostoever en civiel havengebied (Den Helder) | B3. Nieuw haventerrein (Den Helder) | B4. Nieuw Den Helder, de Schooten, Boatex, Huisduinen (Den Helder), Historische bebouwing (Hollands Kroon en Schagen) | B5. Overige woongebieden / recentere bebouwing en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen) | B6. (Voormalige) bollenteelt-percelen (0 - 0,3 m-mv) | B7. Onverharde wegbermen asfaltwegen (0 - 0,3 m-mv; gemeenten Hollands Kroon en Schagen) | T1. Binnenstad en Fort Erfrins (Den Helder) | T2. Overige woongebieden en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen) | O1. Binnenstad en Fort Erfrins (Den Helder) | O2. Overige woongebieden en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen) | Uitgesloten gebied |  |  |
|                                                                                                                       | Industrie                                   | Industrie                                        | Industrie                           | Wonen                                                                                                                 | Landbouw/natuur                                                                                                    | Industrie                                            | Wonen                                                                                    | Wonen                                       | Landbouw/natuur                                                                              | Wonen                                       | Landbouw/natuur                                                                              | Onbekend           |  |  |
|                                                                                                                       |                                             |                                                  |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          |                                             |                                                                                              |                                             |                                                                                              |                    |  |  |
|                                                                                                                       |                                             |                                                  |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          |                                             |                                                                                              |                                             |                                                                                              |                    |  |  |
|                                                                                                                       |                                             |                                                  |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          |                                             |                                                                                              |                                             |                                                                                              |                    |  |  |
|                                                                                                                       |                                             |                                                  |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          |                                             |                                                                                              |                                             |                                                                                              |                    |  |  |
|                                                                                                                       |                                             |                                                  |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          |                                             |                                                                                              |                                             |                                                                                              |                    |  |  |
|                                                                                                                       |                                             |                                                  |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          |                                             |                                                                                              |                                             |                                                                                              |                    |  |  |
| Toepassingslocatie                                                                                                    |                                             |                                                  |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          |                                             |                                                                                              |                                             |                                                                                              |                    |  |  |
| Bovengrond (0,0-0,5 m-mv) @                                                                                           |                                             |                                                  |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          |                                             |                                                                                              |                                             |                                                                                              |                    |  |  |
| B1. Binnenstad en Fort Erfrins (Den Helder)                                                                           | Wonen                                       | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur                             | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
| B2. Oostoever en civiel havengebied (Den Helder)                                                                      | Industrie                                   | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
|                                                                                                                       | Wonen                                       | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur                             | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
| B3. Nieuw haventerrein (Den Helder)                                                                                   | Industrie                                   | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
| B4. Nieuw Den Helder, de Schooten, Boatex, Huisduinen (Den Helder), Historische bebouwing (Hollands Kroon en Schagen) | Wonen                                       | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur                             | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
| B5. Overige woongebieden / recentere bebouwing en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)    | Landbouw/natuur                             | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
| B6. (Voormalige) bollenteelt-percelen (0,0-0,3 m-mv)                                                                  | Industrie                                   | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
|                                                                                                                       | Wonen                                       | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur                             | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
| B7. Onverharde wegbermen asfaltwegen (0 - 0,3 m-mv; gemeenten Hollands Kroon en Schagen)                              | Wonen                                       | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
| Tussenlaag (0,5-1,0 m-mv) @                                                                                           |                                             |                                                  |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          |                                             |                                                                                              |                                             |                                                                                              |                    |  |  |
| T1. Binnenstad en Fort Erfrins (Den Helder)                                                                           | Wonen                                       | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur                             | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
| T2. Overige woongebieden en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)                          | Landbouw/natuur                             | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
| Ondergrond (1,0-2,0 m-mv) @                                                                                           |                                             |                                                  |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          |                                             |                                                                                              |                                             |                                                                                              |                    |  |  |
| O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                                          | Wonen                                       | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur                             | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
| O2. Overige woongebieden en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)                          | Landbouw/natuur                             | 1                                                |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          | 1                                           |                                                                                              |                                             | 1                                                                                            |                    |  |  |
| Uitgesloten gebied                                                                                                    | Onbekend                                    |                                                  |                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                      |                                                                                          |                                             |                                                                                              |                                             |                                                                                              |                    |  |  |

# De gemiddelden van PFOA<sup>23</sup> en PFOS<sup>24</sup> zijn lager dan de provinciale achtergrondwaarden vastgesteld, maar boven de bepalingsgrens. Dit leidt niet tot een beperking bij het toepassen van grond.

## De ondergrond (traject 1,0-2,0 m-mv) is niet verdacht voor PFAS-verbindingen.

@ De toepassingseis is gebaseerd op het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit, het landelijke tijdelijke handelingskader én het provinciale beleid hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

**BELANGRIJK:**

Voorafgaand aan het grondverzet moet altijd een vooronderzoek volgens de NEN 5725<sup>25</sup> worden uitgevoerd.

Bij al het grondverzet gelden mogelijk aanvullende voorwaarden (zie § 3.9)

|   |                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Toepasbaar, vrij grondverzet, mits de ontgravingslocatie én toepassingslocatie(ontvangende bodemlaag) onderdeel uitmaken van de bodemkwaliteitskaart.                                                           |
|   | Niet toepasbaar, tenzij na partijkeuring en toetsing door de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord                                                                                                                |
| 1 | Niet toepasbaar vanwege 95-percentielwaarde>interventiewaarde voor lood, tenzij na partijkeuring en toetsing door de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord                                                        |
|   | Onderzoek om samen met bodemfunctieklassse de toepassingseis te bepalen (bijlage 1, kopje Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem), toetsing door de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord |
|   | Geen vrij grondverzet                                                                                                                                                                                           |

<sup>23</sup> PFOA: perfluorocetanzuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

<sup>24</sup> PFOS: perfluorocetansulfonzuur; gebruikt in blusschuim.

<sup>25</sup> NEN 5725 – Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek.

# Inhoudsopgave

| Hoofdstuk                                                                                                                                           | Pagina    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Inleiding .....</b>                                                                                                                            | <b>1</b>  |
| 1.1 Aanleiding.....                                                                                                                                 | 1         |
| 1.2 Doelstelling.....                                                                                                                               | 2         |
| 1.3 Herziene definitieve versie op grond van PFAS-verbindingen (november 2020) .....                                                                | 3         |
| <b>2 Bodemfunctieklassenkaart .....</b>                                                                                                             | <b>5</b>  |
| <b>3 Bodemkwaliteitskaart .....</b>                                                                                                                 | <b>8</b>  |
| 3.1 Stap 1: Programma van eisen .....                                                                                                               | 8         |
| 3.2 Stappen 2 en 4: Onderscheidende gebiedskenmerken en indelen beheergebied in deelgebieden .....                                                  | 10        |
| 3.3 Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensverwerking .....                                                                                         | 12        |
| 3.3.1 Selecteren beschikbare gegevens .....                                                                                                         | 12        |
| 3.3.2 Het samenvoegen van punt- en mengmonsters .....                                                                                               | 12        |
| 3.3.3 Het vervangen van waarden beneden de detectielimiet .....                                                                                     | 12        |
| 3.3.4 Het opsporen van uitbijters.....                                                                                                              | 13        |
| 3.4 Stap 5: Controle indeling van het beheergebied .....                                                                                            | 13        |
| 3.4.1 Aantal en spreiding analysegegevens .....                                                                                                     | 13        |
| 3.4.2 Splitsen van deelgebieden.....                                                                                                                | 14        |
| 3.4.3 Samenvoegen van deelgebieden .....                                                                                                            | 14        |
| 3.5 Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie en vaststellen definitieve deelgebieden ..                                                            | 16        |
| 3.6 Stap 7: Vaststellen en karakteriseren bodemkwaliteitszones .....                                                                                | 17        |
| 3.7 Stap 8: Bodemkwaliteitskaart .....                                                                                                              | 20        |
| 3.7.1 Inleiding .....                                                                                                                               | 20        |
| 3.7.2 Kaart met uitgesloten locaties en gebieden.....                                                                                               | 20        |
| 3.7.3 Ontgravingskaart .....                                                                                                                        | 21        |
| 3.7.4 Toepassingskaart .....                                                                                                                        | 22        |
| 3.8 PFAS-verbindingen PFOA en PFOS in de bodemkwaliteitskaart .....                                                                                 | 24        |
| 3.8.1 Toepassingskaart Stappen 1, 3 en 6 (programma van eisen, gegevensverzameling en gegevensverwerking en verzamelen aanvullende informatie)..... | 24        |
| 3.8.2 Stappen 2 en 4 (onderscheidende gebiedskenmerken en indelen bodembeheergebied in PFAS-deelgebieden).....                                      | 24        |
| 3.8.3 Stap 5 (controle indeling PFAS-deelgebieden) .....                                                                                            | 24        |
| 3.8.4 Stappen 7 en 8 (vaststellen, karakteriseren bodemkwaliteitszones en de bodemkwaliteitskaart.....                                              | 25        |
| 3.9 Bijzondere omstandigheden .....                                                                                                                 | 26        |
| 3.10 Vaststellen bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart.....                                                                              | 27        |
| <b>4 Totaaloverzicht bodemfunctieklassen, ontgravingskwaliteit, toepassingseisen en mogelijkheden vrij grondverzet .....</b>                        | <b>28</b> |

## Bijlagen

|            |                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Bijlage 1  | Begrippenlijst                                                           |
| Bijlage 2  | Selectie dataset gezamenlijke bodemkwaliteitskaart (2017)                |
| Bijlage 3  | Specificatie uitbijters                                                  |
| Bijlage 4A | Statistische parameters bodemkwaliteitszones (waarden standaardbodem)    |
| Bijlage 4B | Statistische parameters PFAS-verbindingen PFOA en PFOS (gemeten waarden) |
| Bijlage 5  | Risicobeoordeling                                                        |
| Bijlage 5A | Risicobeoordeling zone B1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)      |
| Bijlage 5B | Risicobeoordeling zone O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)      |
| Bijlage 5C | Statistische parameters (gemeten waarden) bodemkwaliteitszones B1 en O1  |

## Kaartbijlagen

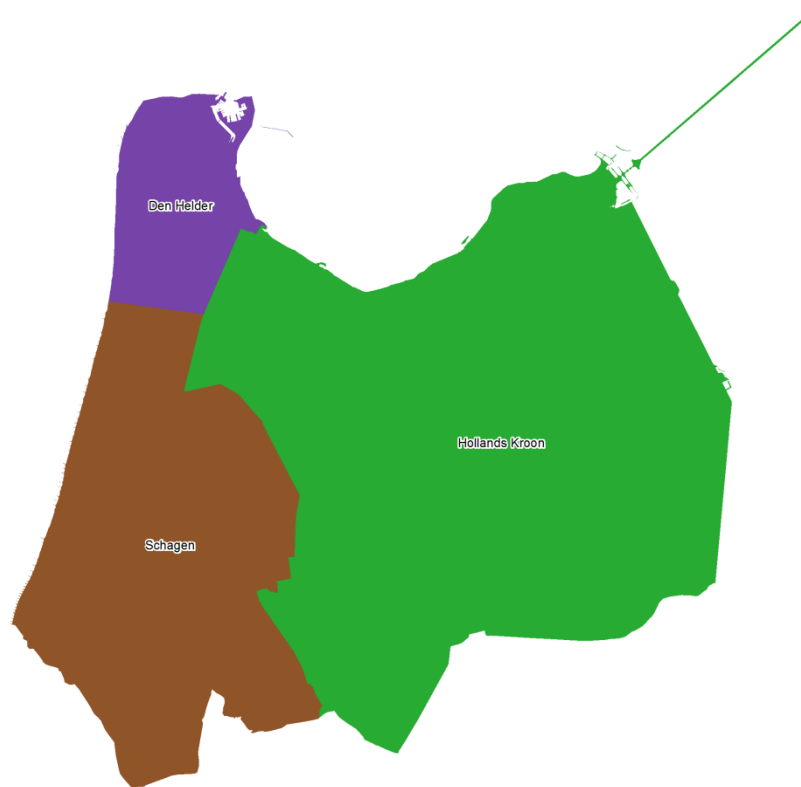
|                 |                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Kaartbijlage 1  | Bodemfunctieklassenkaart                                                           |
| Kaartbijlage 2A | Bodemkwaliteitszones bovengrond (0,0-0,5 m-mv)                                     |
| Kaartbijlage 2B | Bodemkwaliteitszones tussenlaag (0,5-1,0 m-mv)                                     |
| Kaartbijlage 2C | Bodemkwaliteitszones ondergrond (1,0-2,0 m-mv) – generiek                          |
| Kaartbijlage 3A | Ontgravingskaart bovengrond (0,0-0,5 m-mv) – generiek                              |
| Kaartbijlage 3B | Ontgravingskaart tussenlaag (0,5-1,0 m-mv) – generiek                              |
| Kaartbijlage 3C | Ontgravingskaart ondergrond (0,0-2,0 m-mv) – generiek                              |
| Kaartbijlage 4A | Toepassingskaart bovengrond (0,0-0,5 m-mv) – generiek                              |
| Kaartbijlage 4B | Toepassingskaart tussenlaag (0,5-1,0 m-mv) en ondergrond (0,0-2,0 m-mv) – generiek |



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Lieverse Milieu B.V. | **WSP** heeft in opdracht van de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen (zie figuur 1.1) de bodemfunctieklassenkaart en de bodemkwaliteitskaart opgesteld voor de gemeentelijke grondgebieden. Met een gezamenlijke bodemkwaliteitskaart kunnen heldere en efficiënte kaders geschapen voor het toepassen van grond (en bagger) op of in de landbodem in de gemeenten.



Figuur 1.1 Gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen.

De gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen hebben de eerder vastgestelde gezamenlijke bodemkwaliteitskaart (2017)<sup>26</sup> geactualiseerd voor de PFAS-verbindingen<sup>27</sup> PFOA<sup>28</sup> en PFOS<sup>29</sup>. Hiermee faciliteren de gemeenten de beoogde effecten zoals die in de nota bodembeheer<sup>30</sup> worden geformuleerd. Met een gezamenlijke bodemkwaliteitskaart kunnen heldere en efficiënte kaders geschapen voor het toepassen van grond (en bagger)

<sup>26</sup> Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen, documentcode: 16M1158.RAP001, LieverseCSO Milieu B.V., 4 juli 2017.

<sup>27</sup> Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

<sup>28</sup> PFOA: perfluorooctaanzuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

<sup>29</sup> PFOS: perfluorooctaansulfonzuur; gebruikt in blusschuim.

<sup>30</sup> Nota bodembeheer gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen, herzien definitief, november 2020.

op of in de landbodem in de gemeenten. De in 2017 geactualiseerde gezamenlijke bodemfunctieklassenkaart<sup>28</sup> is in 2020 niet gewijzigd.

Op 8 juli 2019 is een tijdelijk handelingskader in werking getreden voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie<sup>31</sup>. De initiatiefnemers van grondverzet moeten de kwaliteit van de grond voor PFAS-verbindingen<sup>32</sup> inzichtelijk maken in te verzetten grond en baggerspecie, die op of in de landbodem of in het oppervlaktewater wordt toegepast. In het tijdelijk handelingskader zijn voorlopige landelijke achtergrondwaarden voor PFAS-gehalten gedefinieerd, evenals voorlopige toepassingswaarden in verschillende toepassingssituaties.

Op 21 november 2019 is een beleidsregel van Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland<sup>33</sup> in werking getreden met beleidsregels voor hergebruik van PFAS-houdende grond in de provincie Noord-Holland. In deze beleidsregel zijn provinciale achtergrondwaarden voor de PFAS-verbindingen, PFOA<sup>34</sup> en PFOS<sup>35</sup>, vastgesteld. De provinciale achtergrondwaarden worden door de provincie Noord-Holland voor haar eigen grondgebied als representatiever beoordeeld dan de (tijdelijke) landelijke achtergrondwaarden. De gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen volgen hierin de provincie Noord-Holland.

Deze bodemkwaliteitskaart vormt, samen met de gezamenlijke bodemfunctieklassenkaart de basis voor het grond- en baggerstromenbeleid dat de gemeenten onder het Besluit bodemkwaliteit<sup>36</sup> (hierna: Besluit) willen voeren. De gemeenten hebben voor hun grondstromenbeleid gebiedsspecifiek beleid opgesteld dat wordt geformuleerd in de nota bodembeheer<sup>37</sup>.

In deze rapportage staat beschreven volgens welke werkwijze de bodemkwaliteitskaart is opgesteld en geactualiseerd en wat de resultaten zijn. Een toelichting op de in dit rapport gebruikte begrippen is opgenomen in bijlage 1.

## 1.2 Doelstelling

Het doel van de gezamenlijke en in 2017 geactualiseerde bodemfunctieklassenkaart, is dat de ligging van de gebieden met de bodemfuncties 'Industrie' en 'Wonen' op de gemeentelijke grondgebieden worden weergegeven.

<sup>31</sup> Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, kenmerk IENW/BSK-2019/131399, 8 juli 2019; geactualiseerd op 29 november 2019 en op 2 juli 2020.

<sup>32</sup> Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

<sup>33</sup> Beleidsregel van Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland houdende regels omtrent de Beleidsregel PFAS Noord-Holland 2019, kenmerk: 1309449/1316340, 19 november 2019, in werking getreden: 21 november 2019.

<sup>34</sup> PFOA: perfluorooctaanzuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

<sup>35</sup> PFOS: perfluorooctaansulfonzuur; gebruikt in blusschuim.

<sup>36</sup> Besluit bodemkwaliteit, publicatie Staatscourant 3 december 2007.

<sup>37</sup> Nota bodembeheer gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen, herzien definitief, november 2020.

Het doel van de bodemkwaliteitskaart is om een actueel en dekkend beeld te krijgen van de te verwachten diffuse chemische bodemkwaliteit van de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen.

De achterliggende doelstelling is de wens van de gemeenten om met de gezamenlijke bodemkwaliteitskaart gebruik te kunnen blijven maken van de mogelijkheden die het Besluit biedt:

- als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van vrijkomende grond en van de ontvangende bodem (hierdoor hoeven minder partijkeuringen en bodemonderzoeken te worden uitgevoerd wat een kosten- en tijdsbesparende factor is bij grondverzet);
- bij het toepassen van grond en baggerspecie op en in de landbodem;
- bij het wegnemen van mogelijke knelpunten bij grondverzet (ontgraven en toepassen van grond);
- om gebiedsspecifiek bodembeleid te kunnen blijven voeren;
- als bewijsmiddel bij klein grondverzet.

### 1.3 Herziene definitieve versie op grond van PFAS-verbindingen (november 2020)

Op 8 juli 2019 is een tijdelijk handelingskader in werking getreden voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie<sup>38</sup>. De initiatiefnemers van grondverzet moeten de kwaliteit van de grond voor PFAS-verbindingen<sup>39</sup> inzichtelijk maken in te verzetten grond en baggerspecie, die op of in de landbodem of in het oppervlaktewater wordt toegepast. In het tijdelijk handelingskader zijn voorlopige landelijke achtergrondwaarden voor PFAS-gehalten gedefinieerd, evenals voorlopige toepassingswaarden in verschillende toepassingssituaties.

Op 21 november 2019 is een beleidsregel van Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland<sup>40</sup> in werking getreden met beleidsregels voor hergebruik van PFAS-houdende grond in de provincie Noord-Holland. In deze beleidsregel zijn provinciale achtergrondwaarden voor de PFAS-verbindingen PFOA<sup>41</sup> en PFOS<sup>42</sup> vastgesteld. De provinciale achtergrondwaarden worden door de provincie Noord-Holland voor haar eigen grondgebied als representatiever beoordeeld dan de (tijdelijke) landelijke achtergrondwaarden. De gemeenten Den Helder Hollands Kroon en Schagen volgen hierin de provincie Noord-Holland.

<sup>38</sup> Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, kenmerk IENW/BSK-2019/131399, 8 juli 2019; geactualiseerd op 29 november 2019 en op 2 juli 2020.

<sup>39</sup> Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

<sup>40</sup> Beleidsregel van Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland houdende regels omtrent de Beleidsregel PFAS Noord-Holland 2019, kenmerk: 1309449/1316340, 19 november 2019, in werking getreden: 21 november 2019.

<sup>41</sup> PFOA: perfluorooctaanzuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

<sup>42</sup> PFOS: perfluorooctaansulfonzuur; gebruikt in blusschuim.

Om de bodemkwaliteitskaart te actualiseren voor PFAS-verbindingen<sup>43</sup> hebben de gemeenten aanvullend bodemonderzoek<sup>44</sup> naar PFOA<sup>45</sup> en PFOS<sup>46</sup>, laten uitvoeren en heeft de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord, die bodemgegevens voor de gemeenten registreert en beheert, de al beschikbare waarnemingen van PFAS-verbindingen verzameld.

Hiermee faciliteren de gemeenten de beoogde effecten zoals die in de nota bodembeheer<sup>47</sup> worden geformuleerd.

---

<sup>43</sup> Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

<sup>44</sup> Bodemonderzoek PFAS-verbindingen werkgebied Omgevingsdienst Noord-Holland Noord, documentcode: SOB011224. RAP001, 11 mei 2020.

<sup>45</sup> PFOA: perfluorooctaanzuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

<sup>46</sup> PFOS: perfluorooctaansulfonzuur; gebruikt in blusschuim.

<sup>47</sup> Nota bodembeheer gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen, herzien definitief, november 2020.

## 2 Bodemfunctieklassenkaart

Op de bodemfunctieklassenkaart wordt de ligging van gebieden met de (toekomstige) bodemfuncties 'Industrie' en 'Wonen' aangegeven. De bodemfunctieklassenkaart wordt gebruikt voor:

- het mede bepalen van de kwaliteitseisen waaraan de toe te passen grond moet voldoen (zie ook § 3.7.4 en bijlage 1 onder het kopje 'Toepassingsseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem');
- het vaststellen van terugsaneerwaarden bij bodemsaneringen in het kader van de Wet bodembescherming.

De gezamenlijke bodemfunctieklassenkaarten van de gemeente Den Helder, Hollands Kroon en Schagen is in 2017 geactualiseerd. Hieronder zijn op hoofdlijnen de aanpassingen weergegeven:

- Een aantal gebieden zijn van functieklassse 'Overig' gewijzigd in 'Wonen'; bijvoorbeeld: gemeente Den Helder (Julianadorp -aan Zee-: camping De Zwaluw, en ook enkele moestuincomplexen), gemeente Schagen (enkele nieuw te ontwikkelen woongebiedjes in Burgerbrug en Schagerbrug);
- Een aantal gebieden zijn van functieklassse 'Overig' gewijzigd in 'Industrie'; bijvoorbeeld: gemeente Den Helder (bedrijventerrein hoek Zuiderhaas en Schoolweg), gemeente Hollands Kroon (Agriport, gebied ten zuiden van de Oostlanderweg in Middenmeer), gemeente Schagen (nieuwe doorgaande weg in Tuitjenhoorn, nieuw industrieterrein in Warmenhuizen);
- De gemeente Den Helder heeft de grotere doorgaande wegen én, op verzoek van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, de wegen die in beheer zijn van het Hoogheemraadschap aangewezen en ervoor gekozen deze wegen de bodemfunctieklassse 'Industrie' toe te wijzen. De gemeenten Hollands Kroon en Schagen hebben dit al in de huidige bodemfunctieklassenkaart<sup>48</sup> gerealiseerd.
- Een aantal gebieden zijn van de functieklassse 'Wonen' gewijzigd in 'Overig'; bijvoorbeeld: gemeente Den Helder (deel sportpark aan de Hagendoornstraat in Den Helder).
- Een aantal gebieden zijn van de functieklassse 'Industrie' gewijzigd in 'Overig'; bijvoorbeeld gemeente Schagen (gebiedje ten noorden van Moorsmeer in Warmenhuizen en een gebiedje ten oosten van de Smeetsweg in Waarland)

De in 2017 geactualiseerde gezamenlijke bodemfunctieklassenkaart<sup>48</sup> is in 2020 niet gewijzigd.

Voor de wegen met onverharde wegbermen binnen de bebouwde kom hebben de gemeenten besloten dat de bodemfunctieklassse in principe aansluit bij de bodemfunctieklassse van het omliggende gebied. Dit betekent dat voor de onverharde wegbermen in een woonwijk de bodemfunctieklassse 'Wonen' geldt en voor de onverharde wegbermen op een industrieterrein in de bodemfunctieklassse 'Industrie'.

<sup>48</sup> Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen, documentcode: 16M1158.RAP001, LievenseCSO Milieu B.V., 4 juli 2017.

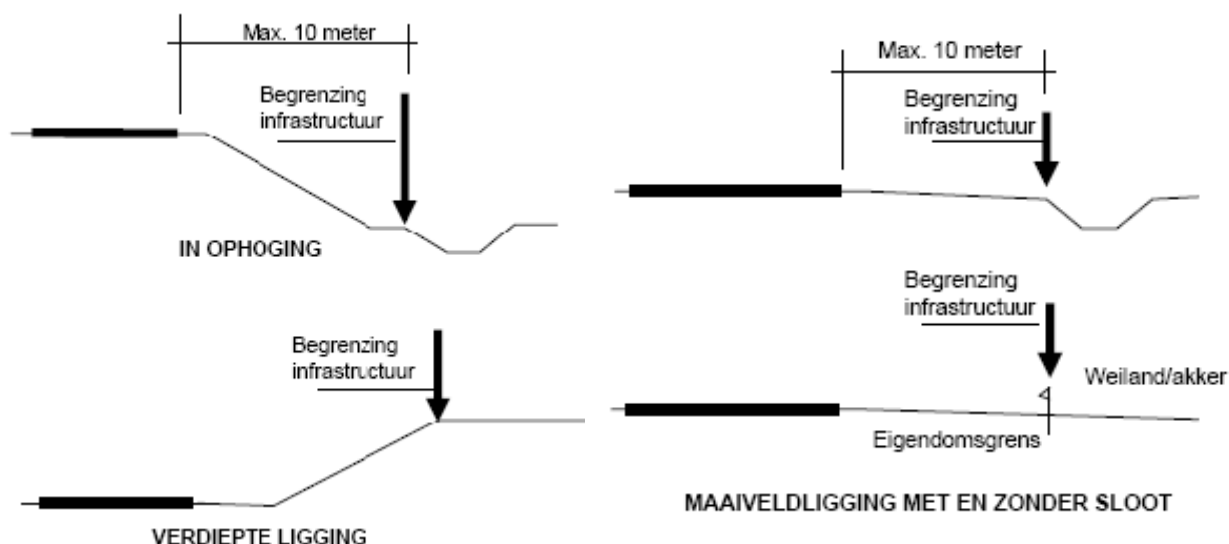
Uitzondering zijn de onverharde bermen van de door de gemeenten aangewezen (toekomstige) doorgaande wegen, de provinciale wegen, rijkswegen en spoorwegen binnen de bebouwde kom. Deze hebben de bodemfunctieklassse 'Industrie' ongeacht of ze door een woonwijk lopen.

Van de wegen buiten de bebouwde kom vallen de onverharde bermen van de rijkswegen, de provinciale wegen en spoorwegen in de bodemfunctieklassse 'Industrie'. De gemeenten hebben daarnaast onverharde bermen van gemeentelijke wegen en wegen van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier in het buitengebied aangewezen die in de bodemfunctieklassse 'Industrie' vallen.

Onder onverharde wegbermen wordt verstaan de strook grond naast de verharde (klinker- of asfalt)weg. De strook omvat de bodemlaag tot maximaal 0,3 meter diepte, en heeft gerekend vanuit de wegverharding een maximale breedte van 10 meter. De onverharde wegberm wordt begrensd door (zie ook figuur 2.1):

- de erfgrs of;
- de meest afgelegen insteek van een droge bermsloot of;
- de meest nabij gelegen insteek van een natte bermsloot of;
- als voorgaande niet aanwezig zijn, de overgang naar andere begroeiing (houtopstanden zoals hagen, struiken, bosschages, bos).

Voor wegbermen langs dijkwegen en voor wegbermen gelegen in gebieden van het Natuur Netwerk Nederland (NNN, de voormalige Ecologische Hoofdstructuur) geldt voor beide zijden van het wegvak een strook van maximaal 2 meter. Dit in verband met de ecologische functie van de wegbermen. Buiten de aangegeven strook mag in de wegbermen alleen schone grond worden toegepast.



Figuur 2.1 Begrenzing wegbermen (bron: brief van het voormalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, kenmerk RWS/DVS-2009/2932, 19 november 2009).

In tabel 2.1 is de indeling van gebruiksvormen gegeven die in de bodemfunctieklassen 'Industrie', 'Wonen' en 'Overig' vallen.

Tabel 2.1 Indeling gebruiksvormen in bodemfunctieklassen.

| Bodemfunctieklassse      | Gebruiksvorm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Industrie                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijventerreinen</li> <li>• Kassencomplexen</li> <li>• Kantoor- en winkellocaties</li> <li>• Rijkswegen, provinciale wegen, aangewezen doorgaande / grotere gemeentelijke wegen, wegen in beheer van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (inclusief de onverharde bermen tot maximaal 10 meter van de weg)</li> <li>• Spoorwegen en onverharde spoorbermen</li> </ul>                               |
| Wonen                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Woonwijken, ook met gemengde doeleinden zoals kantoren en bedrijven</li> <li>• Stedelijke binnenstad</li> <li>• Lintbebouwingen</li> <li>• Sportvelden en complexen</li> <li>• 'Permanent' bewoonde recreatie, bungalowparken en campings</li> <li>• Stadsparken</li> <li>• Moestuincomplexen binnen de bebouwde kom</li> <li>• Kleine individuele moestuinen</li> <li>• Lokale wegen door woonwijken</li> </ul> |
| Overig (landbouw/natuur) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moestuinen en volkstuinen in het buitengebied</li> <li>• Natuurgebieden</li> <li>• Landbouwgebied en buitengebied</li> <li>• Recreatiegebieden zoals golfterreinen</li> <li>• Provinciale beschermingsgebieden en overige lokale bijzondere gebieden</li> </ul>                                                                                                                                                  |



### 3 Bodemkwaliteitskaart

De eerder vastgestelde gezamenlijke bodemkwaliteitskaart (2017) is opgesteld volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten<sup>49</sup>. Er is gewerkt volgens het in de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten opgenomen stappenplan. Hieronder zijn de verschillende stappen weergegeven, die in de volgende paragrafen nader zijn toegelicht. In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is aangegeven dat de stappen niet chronologisch gevolgd hoeven te worden. Wel is het noodzakelijk dat elementen van alle stappen terugkomen in de werkwijze bij het vervaardigen van de bodemkwaliteitskaart.

Stap 1: Opstellen programma van eisen.

Stap 2: Vaststellen onderscheidende gebiedskenmerken.

Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensbewerking.

Stap 4: Indelen beheergebied in deelgebieden.

Stap 5: Controle indeling van het beheergebied.

Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie.

Stap 7: Vaststellen bodemkwaliteitszones.

Stap 8: Bodemkwaliteitskaart (kaart uitgesloten locaties/gebieden, ontgravingskaart en toepassingskaart).

In de paragrafen 3.2 t/m 3.7 worden de werkwijze en resultaten verwoord hoe de eerder vastgestelde gezamenlijke bodemkwaliteitskaart in 2017 is opgesteld. In paragraaf 3.8 wordt ingegaan hoe de bodemkwaliteitskaart is geactualiseerd voor de PFAS-verbindingen<sup>50</sup> PFOA<sup>51</sup> en PFOS<sup>52</sup>.

#### 3.1 Stap 1: Programma van eisen

Voor de eerder vastgestelde gezamenlijke bodemkwaliteitskaart (2017) zijn de volgende definities vastgesteld:

- Het beheergebied van de bodemkwaliteitskaart omvat het grondgebied van de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen.
- De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de landbodem van het beheergebied voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 2,0 meter diepte (m-mv).
- De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart:
  - rijkswegen, provinciale wegen, wegen in beheer bij het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, spoorgebonden gronden inclusief de onverharde (spoor)wegbermen (allen een andere beheerorganisatie dan de gemeenten);
  - de aangewezen grote doorgaande wegen in beheer van de gemeente Den Helder, inclusief de onverharde wegbermen, die in de bodemfunctieklassering industrie vallen;

<sup>49</sup> Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, Ministerie van Verkeer en waterstaat, 3 september 2007 en latere wijzigingen.

<sup>50</sup> Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

<sup>51</sup> PFOA: perfluorooctaan zuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

<sup>52</sup> PFOS: perfluorooctaansulfonzuur; gebruikt in blusschuim.

- defensierterreinen (andere beheerorganisatie);
  - locaties met, of die verdacht zijn voor, een sterke bodemverontreiniging, inclusief locaties waar vanwege (bedrijfs)activiteiten PFAS-verbindingen<sup>53</sup> in verhoogde gehalten in de bodem kunnen voorkomen (PFAS producerende<sup>54</sup> en verwerkende bedrijven<sup>55</sup>, inzet blusschuim<sup>56</sup> en secundaire bronnen<sup>57</sup>);
  - (voormalige) stortplaatsen (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart);
  - gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart);
  - het waterpark (Noorderdijkweg, Nieuwzandweg) in de gemeente Hollands Kroon;
  - het terrein waar het Afvalbrengstation HVC inzameling (Koggenrandweg) in de gemeente Hollands Kroon is gevestigd;
  - de Stevinsluizen en de Uitwateringsluizen in de gemeente Hollands Kroon;
  - de Afsluitdijk in de gemeente Hollands Kroon;
  - landgoed Hoenderdaal in de gemeente Hollands Kroon;
  - het terrein van Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) in Petten in de gemeente Schagen;
  - eendekooien Strooper en De Hoop in de gemeente Schagen;
  - natuurmonument Zwanenwater in de gemeente Schagen;
  - het duingebied van de gemeente Den Helder;
  - het duingebied in de gemeenten Den Helder en Schagen wordt verdacht beschouwd voor diffuus verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen als gevolg van een effect dat wordt omschreven als ‘Global Sea Spray’<sup>58</sup>;
  - de Nollen in de gemeente Den Helder;
  - de Huisduinerpolder in de gemeente Den Helder;
  - waterbodems die in beheer zijn van Rijkswaterstaat met uitzondering van de drogere oevergebieden zoals gedefinieerd in de Waterregeling<sup>59</sup> en waterbodems die in beheer zijn van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier;
  - het grondwater.
- De bodemkwaliteitskaart is voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 2,0 meter diepte opgesteld voor de stoffen die onderdeel uitmaken van het huidige standaard NEN 5740 stoffenpakket: barium<sup>60</sup>, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie en de stofgroepen polychloorbifenylen (PCB) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).

<sup>53</sup> Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

<sup>54</sup> Zoals bijvoorbeeld productie van o.a. PFOS, PFOA, telomeren en andere PFAS-verbindingen.

<sup>55</sup> Zoals bijvoorbeeld productie en verwerking van teflon, galvanische industrie, textielindustrie, papier(verwerkende) industrie, lak- en verfindustrie, fabricage van cosmetica.

<sup>56</sup> Brand blussen, brandweeroefenplaatsen (gemeenten), brandpreventie voorzieningen (industrie) met schuimblusinstallaties, militaire brandweeroefenplaatsen en vliegvelden, brandweeroefenplaatsen op vliegvelden (burgerluchtvaart).

<sup>57</sup> Zoals bijvoorbeeld stortplaatsen, waterzuiveringsinstallaties, afvalverbrandingsinstallaties, ijzerinzamelbedrijven (inzamelen brandblussers), gebruik bestrijdingsmiddelen.

<sup>58</sup> <https://cen.acs.org/environment/atmospheric-chemistry/Study-suggests-sea-spray-plays/97/i13>.

<sup>59</sup> Waterregeling, publicatie Staatscourant 7 december 2009 en latere wijzigingen.

<sup>60</sup> Voor barium bestaat op dit moment geen norm. De destijds voor deze stof geldende normen zijn per 4 april 2009 (Staatscourant nr. 67, publicatie 7 april 2009) ingetrokken omdat de interventiewaarde lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Dit blijft gehandhaafd. De onderzoeksgegevens over barium moeten desondanks wel in de bodemkwaliteitskaarten worden meegenomen, aangezien barium onderdeel uitmaakt van het stoffenpakket, met dien verstande dat geen eisen worden gesteld aan het aantal waarnemingen.

Voor de (voormalige) bollenteeltpercelen, tot 0,3 meter diepte, is de bodemkwaliteitskaart ook opgesteld voor organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB). Voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 1,0 meter diepte is de bodemkwaliteitskaart ook voor de PFAS-verbindingen PFOA<sup>61</sup> en PFOS<sup>62</sup> vastgesteld. Voor de tussenlaag (0,5-1,0 m-mv) en de ondergrond (1,0-2,0 m-mv) wordt de kwaliteit voor de stoffen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie, PCB en PAK gelijk gesteld.

- De gegevens voor de bodemkwaliteitskaart zijn afkomstig van representatieve bodemonderzoeken uit het bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord (januari 2017), hierna aangeduid als 'OD NHN', die de bodeminformatie voor de gemeenten beheert. Ook is een aanvullend bodemonderzoek naar de PFAS-verbindingen PFOA en PFOS, uitgevoerd<sup>63</sup>. De resultaten van dit onderzoek zijn voor deze bodemkwaliteitskaart gebruikt.

### 3.2 **Stappen 2 en 4: Onderscheidende gebiedskenmerken en indelen beheergebied in deelgebieden**

De basis van de eerder vastgestelde gezamenlijke bodemkwaliteitskaart (2017) is het identificeren van onderscheidende gebiedskenmerken. Binnen een deelgebied wordt de bodemkwaliteit homogeen verondersteld (vergelijkbare kwaliteit). Op basis van de bodemopbouw, de gebruikshistorie, de ontwikkeling van wijken of gebieden, de geomorfologie en het huidige gebruik wordt een deelgebiedenkaart gedefinieerd.

In overleg met de gemeenten en de OD NHN is voor de gebiedsindeling uitgegaan van de eerder vastgestelde bodemkwaliteitskaarten (2012 en 2013)<sup>64 65</sup>.

De onderscheiden voorlopige deelgebieden zijn weergegeven in tabel 3.1. Er is een indeling gemaakt voor de bovengrond (vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte) en de ondergrond (vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte).

In de bodemkwaliteitskaart wordt ook de bodemlaag (vanaf het maaiveld tot en met 0,3 meter diepte) ter plaatse van de onverharde wegbermen bij asfaltwegen (gemeenten Hollands Kroon en Schagen) en de (voormalige) bollenteeltpercelen als voorlopig deelgebied opgenomen. Omdat de (voormalige) bollenteeltpercelen zeer verspreid en niet-aaneengesloten voorkomen, is afgeweken van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Voor de (voormalige) bollenteeltpercelen moeten minimaal 20 analysegegevens beschikbaar zijn en per niet-aaneengesloten gebied zijn geen 3 analysegegevens noodzakelijk. Op basis van deze uitgangspunten wordt een uitspraak gedaan over de diffuse bodemkwaliteit voor OCB. In de nota bodembeheer<sup>66</sup> wordt gebiedsspecifiek beleid opgenomen voor grondverzet vanaf en op de (voormalige) bollenteeltpercelen.

<sup>61</sup> PFOA: perfluorooctaan zuur; gebruikt in vocht afwerende producten.

<sup>62</sup> PFOS: perfluorooctaansulfon zuur; gebruikt in blusschuim.

<sup>63</sup> Bodemonderzoek PFAS-verbindingen werkgebied Omgevingsdienst Noord-Holland Noord, documentcode: SOB011224. RAP001, 11 mei 2020.

<sup>64</sup> Bodemkwaliteitskaart gemeente Den Helder, projectnummer: 11K098, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., mei 2012, bestuurlijk vastgesteld d.d. 9 juli 2012.

<sup>65</sup> Bodemkwaliteitskaart regio Kop van Noord-Holland, projectnummer: 12M239, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 25 april 2013, bestuurlijk vastgesteld d.d. 29 oktober 2013 (gemeente Schagen en Hollands Kroon).

<sup>66</sup> Nota bodembeheer gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen, herzien definitief, november 2020.

Tabel 3.1 Onderscheiden voorlopige deelgebieden.

| Voorlopige deelgebieden                                                   |                                                                                | Opmerking |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Bovengrond (bodemiaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)     |                                                                                |           |
| DH_B1. Binnenstad en Fort erfprins                                        | Op basis van de bodemkwaliteitskaart Den Helder <sup>67</sup>                  |           |
| DH_B2. Westoever, DIVMAG                                                  |                                                                                |           |
| DH_B3. Oostoever en civiel havengebied                                    |                                                                                |           |
| DH_B4. Nieuw Den Helder, de Schooten, Boatex, Huisduinen                  |                                                                                |           |
| DH_B5. Julianadorp                                                        |                                                                                |           |
| DH_B6. Kooypunt en Vliegveld De Kooy                                      |                                                                                |           |
| DH_B7. Binnenduinrand                                                     |                                                                                |           |
| DH_B8. Landelijk gebied                                                   |                                                                                |           |
| DH_B9. Nieuw Haventerrein                                                 |                                                                                |           |
| SHK_B1. Historische bebouwing                                             | Op basis van de bodemkwaliteitskaart regio Kop van Noord-Holland <sup>68</sup> |           |
| SHK_B2. Industrie voor 1970                                               |                                                                                |           |
| SHK_B3. Industrie vanaf 1970                                              |                                                                                |           |
| SHK_B4. Bedrijven en Industrie Wieringermeer                              |                                                                                |           |
| SHK_B5. Recente bebouwing en buitengebied klei                            |                                                                                |           |
| SHK_B6. Recente bebouwing en buitengebied zand                            |                                                                                |           |
| SHK_W1. Asfaltwegen (0 - 0,3 m-mv)                                        |                                                                                |           |
| Voormalige bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)                             |                                                                                |           |
| Ondergrond (bodemiaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte) |                                                                                |           |
| DH_O1. Binnenstad en Fort erfprins                                        | Op basis van de bodemkwaliteitskaart Den Helder <sup>66</sup>                  |           |
| DH_O2. Westoever, DIVMAG                                                  |                                                                                |           |
| DH_O3. Oostoever en civiel havengebied                                    |                                                                                |           |
| DH_O4. Nieuw Den Helder, de Schooten, Boatex, Huisduinen                  |                                                                                |           |
| DH_O5. Julianadorp                                                        |                                                                                |           |
| DH_O6. Kooypunt en Vliegveld De Kooy                                      |                                                                                |           |
| DH_O7. Binnenduinrand                                                     |                                                                                |           |
| DH_O8. Landelijk gebied                                                   |                                                                                |           |
| DH_O9. Nieuw Haventerrein                                                 |                                                                                |           |
| SHK_O1. Kern Den Oever                                                    | Op basis van de bodemkwaliteitskaart regio Kop van Noord-Holland <sup>67</sup> |           |
| SHK_O2. Kern Hippolytushoef                                               |                                                                                |           |
| SHK_O3. Ondergrond klei                                                   |                                                                                |           |
| SHK_O4. Ondergrond zand                                                   |                                                                                |           |

<sup>67</sup> Bodemkwaliteitskaart gemeente Den Helder, projectnummer: 11K098, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., mei 2012, bestuurlijk vastgesteld d.d. 9 juli 2012.

<sup>68</sup> Bodemkwaliteitskaart regio Kop van Noord-Holland, projectnummer: 12M239, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 25 april 2013, bestuurlijk vastgesteld d.d. 29 oktober 2013 (gemeente Schagen en Hollands Kroon).

### 3.3 Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensverwerking

#### 3.3.1 Selecteren beschikbare gegevens

De gemeenten hebben hun bodemgegevens bij de OD NHN opgeslagen in het bodeminformatiesysteem Squit. In bijlage 2 staat een overzicht van de selecties die zijn uitgevoerd om tot een representatieve dataset voor de bodemkwaliteitskaart te komen. Ook is een aanvullend bodemonderzoek naar PFAS-verbindingen<sup>69</sup> PFOA<sup>70</sup> en PFOS<sup>71</sup>, uitgevoerd<sup>72</sup>. De resultaten van dit onderzoek zijn voor deze bodemkwaliteitskaart gebruikt.

#### 3.3.2 Het samenvoegen van punt- en mengmonsters

De dataset voor de bodemkwaliteitskaart bestaat uit meng- en puntmonsters met analysegegevens. De landelijke IPO Werkgroep Achtergrondgehalten heeft onderzocht wat de invloed is van het meenemen van zowel punt- als mengmonsters op de berekening van percentielwaarden van de analysegegevens<sup>73</sup>. De resultaten laten zien dat percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand met analysegegevens van zowel punt- als mengmonsters, vrijwel identiek zijn aan percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand met analysegegevens van alléén mengmonsters. Er bestaan daarom geen praktische bezwaren tegen het berekenen van de bodemkwaliteit uit een bestand met analysegegevens, afkomstig van zowel punt- als mengmonsters. In dit project zijn de analysegegevens van de mengmonsters eenmaal meegenomen.

#### 3.3.3 Het vervangen van waarden beneden de detectielimiet

Bij analyses komt het vaak voor dat een bepaalde stof in het grond(meng)monster aanwezig is in een concentratie beneden de detectiegrens van de gangbare analyseapparatuur. Hoewel de werkelijke waarde onbekend is (de waarde kan variëren van nul tot de detectielimiet) leveren deze monsters wel waardevolle informatie voor de gemiddelde bodemkwaliteit in een gebied. Voor deze analyseresultaten is de methode van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten gehanteerd. Deze methode houdt in dat de gerapporteerde detectielimieten worden vermenigvuldigd met een factor 0,7 om tot een rekenwaarde te komen.

De opgegeven detectielimiet van een bepaalde stof verschilt van rapport tot rapport. Verhoogde detectielimieten komen voor bij verstoringen in de grond(meng)monstermatrix. Daarnaast zijn de detectielimieten in de loop der jaren lager geworden doordat nauwkeuriger analyseapparatuur beschikbaar is gekomen.

Veelal liggen de rekenkundige waarden van PCB en individuele OCB (0,7 maal de detectiegrens) hoger dan de Achtergrondwaarde (AW2000). In de bijlage 4 zijn deze

<sup>69</sup> Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

<sup>70</sup> PFOA: perfluorooctaan zuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

<sup>71</sup> PFOS: perfluorooctaansulfonzuur; gebruikt in blusschuim.

<sup>72</sup> Bodemonderzoek PFAS-verbindingen werkgebied Omgevingsdienst Noord-Holland Noord, documentcode: SOB011224. RAP001, 11 mei 2020.

<sup>73</sup> Handreiking Achtergrondgehalten. Begeleidingscommissie actief bodembeheer, TNO MEP-R98/283.IPO/TNO, 1998.

rekenkundige waarden gelijk gesteld aan de Achtergrondwaarde (AW2000). Dit voorkomt overschrijdingen van de norm door gehalten die in feite niet zo hoog gemeten zijn. Deze laatste bewerking heeft geen invloed op de kwaliteitsklasse.

### 3.3.4 Het opsporen van uitbijters

Ondanks dat er representatieve analysegegevens zijn geselecteerd, kan er sprake zijn van uitschieters in de dataset: extreem hoge gehalten als gevolg van bijvoorbeeld typefouten tijdens de invoer, onbetrouwbare analyses of lokale verontreinigingen door puntbronnen die niet als zodanig in het bodeminformatiesysteem zijn aangegeven. Hierbij worden vaak bij meerdere stoffen in hetzelfde monster relatief hoge gehalten aangetroffen. Per deelgebied en per stof zijn met een visuele methode (scatterplots) extreme gehalten gemarkeerd.

Als een uitschieter is veroorzaakt door een typefout tijdens de invoer, is deze gecorrigeerd en is het gehalte meegenomen in de dataset van de bodemkwaliteitskaart. Als een uitschieter tot een puntbron of meetfout is te herleiden of als niet-representatief is beoordeeld in vergelijking met de andere resultaten van dat deelgebied, is het analysesresultaat uit de dataset verwijderd. In bijlage 3 staat een overzicht van de uiteindelijk verwijderde uitbijters en gecorrigeerde gehalten.

## 3.4 Stap 5: Controle indeling van het beheergebied

### 3.4.1 Aantal en spreiding analysegegevens

De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten stelt de volgende minimale eisen aan het aantal en de spreiding van analysegegevens per deelgebied:

- Per deelgebied zijn voor alle stoffen ten minste 20 analysegegevens beschikbaar.
- De analysegegevens liggen voldoende verspreid over het deelgebied:
  - Voor aaneengesloten deelgebieden bij een systematische indeling in 20 vakken zijn in tenminste 10 vakken één of meer analysegegevens beschikbaar.
  - Voor elk niet-aaneengesloten deel van een deelgebied zijn ten minste 3 analysegegevens beschikbaar.
- De (voormalige) bollenteeltpercelen komen zeer verspreid en versnipperd voor in de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen. Omdat deze percelen zeer verspreid en niet-aaneengesloten voorkomen, is afgeweken van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Voor de (voormalige) bollenteeltpercelen moeten minimaal 20 analysegegevens beschikbaar zijn en per niet-aaneengesloten gebied zijn geen 3 analysegegevens noodzakelijk.

Na het samenstellen van de dataset voor de bodemkwaliteitskaart (§ 3.3.1) en de voorbereidingen (§ 3.3.3 en § 3.3.4), blijkt dat het deelgebied 'B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)' afwijkt van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten maar voldoet aan aanvullend gestelde uitgangspunten van de gemeenten. Alle overige deelgebieden voldoen aan de eisen die de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten stelt aan het aantal analysegegevens en de spreiding van de analysegegevens.

Een overzicht van het aantal analysegegevens per stof per bodemkwaliteitszone staat in bijlage 4 (kolom 'N').

### 3.4.2 Splitsen van deelgebieden

Op stofniveau is bekeken of er een ruimtelijke clustering aanwezig is van hoge of lage gehalten. Op basis van ervaringen van LievenseCSO bij andere bodemkwaliteitskaarten is de ruimtelijke clustering onderzocht wanneer zware metalen en minerale olie een variatiecoëfficiënt hoger dan 1,5 hebben en de stofgroepen polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloorbifenylen (PCB) en organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB) een variatiecoëfficiënt hoger dan 2. Een hoge variatiecoëfficiënt is een indicatie van een mogelijke ruimtelijke clustering.

Het overzicht van de variatiecoëfficiënten staat in bijlage 4 (kolom 'VC'). Hieruit blijkt, dat voor meerder deelgebieden voor één en soms meerdere stoffen sprake is van een hoge variatiecoëfficiënt. Deze hoge variatiecoëfficiënten worden veroorzaakt door een beperkt aantal relatief hoge waarden. De locaties waar de relatief hoge waarden zijn vastgesteld vertonen binnen de deelgebieden zelf geen ruimtelijke clustering. De relatief hoge variatiecoëfficiënten geven daarmee geen aanleiding tot het splitsen van deelgebieden.

### 3.4.3 Samenvoegen van deelgebieden

Omdat de deelgebieden zijn gebaseerd op basis van twee eerder vastgestelde bodemkwaliteitskaarten (2012 en 2013)<sup>74 75</sup>, zijn er relatief veel soortgelijke deelgebieden die in alle drie de gemeenten voorkomen. In overleg met de OD NHN zijn zoveel als mogelijk deelgebieden op basis van voorlopige bodemkwaliteit samengevoegd (zie tabel 3.2).

Tabel 3.2 Samenvatting samenvoeging voorlopige deelgebieden tot definitieve deelgebieden.

| Voorlopige deelgebieden                                                      | Bodemkwaliteitsklasse –<br>Ontgravingsklasse<br>(stof 95-percentielwaarde ><br>interventiewaarde) | Definitieve deelgebieden                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemiaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b> |                                                                                                   |                                                                                                                                |
| DH_B1. Binnenstad en Fort erfprins                                           | Wonen – Industrie (lood)                                                                          | B1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                                                   |
| DH_B2. Westoever, DIVMAG                                                     | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              | B5. Overige woongebieden /<br>recentere bebouwing en bedrijven +<br>buitengebied (Den Helder, Hollands<br>Kroon en Schagen)    |
| DH_B3. Oostoever en civiel<br>havengebied                                    | Industrie – Industrie                                                                             | B2. Oostoever en civiel havengebied<br>(Den Helder)                                                                            |
| DH_B4. Nieuw Den Helder, de<br>Schooten, Boatex, Huisduinen                  | Wonen – Wonen                                                                                     | B4. Nieuw Den Helder, de Schooten,<br>Boatex, Huisduinen (Den Helder),<br>Historische bebouwing (Hollands<br>Kroon en Schagen) |

<sup>74</sup> Bodemkwaliteitskaart gemeente Den Helder, projectnummer: 11K098, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., mei 2012, bestuurlijk vastgesteld d.d. 9 juli 2012.

<sup>75</sup> Bodemkwaliteitskaart regio Kop van Noord-Holland, projectnummer: 12M239, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 25 april 2013, bestuurlijk vastgesteld d.d. 29 oktober 2013 (gemeente Schagen en Hollands Kroon).



Vervolg tabel 3.2 Samenvatting samenvoeging voorlopige deelgebieden tot definitieve deelgebieden.

| Voorlopige deelgebieden                                                      | Bodemkwaliteitsklasse –<br>Ontgravingsklasse<br>(stof 95-percentielwaarde ><br>interventiewaarde) | Definitieve deelgebieden                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemiaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b> |                                                                                                   |                                                                                                                                |
| DH_B5. Julianadorp                                                           | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              | B5. Overige woongebieden /<br>recentere bebouwing en bedrijven +<br>buitengebied (Den Helder, Hollands<br>Kroon en Schagen)    |
| DH_B6. Kooypunt en Vliegveld De<br>Kooy                                      | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                                                |
| DH_B7. Binnenduinrand                                                        | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                                                |
| DH_B8. Landelijk gebied                                                      | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                                                |
| DH_B9. Nieuw Haventerrein                                                    | Wonen – Industrie                                                                                 | B3. Nieuw haventerrein (Den Helder)                                                                                            |
| SHK_B1. Historische bebouwing                                                | Wonen – Wonen                                                                                     | B4. Nieuw Den Helder, de Schooten,<br>Boatex, Huisduinen (Den Helder),<br>Historische bebouwing (Hollands<br>Kroon en Schagen) |
| SHK_B2. Industrie voor 1970                                                  | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              | B5. Overige woongebieden /<br>recentere bebouwing en bedrijven +<br>buitengebied (Den Helder, Hollands<br>Kroon en Schagen)    |
| SHK_B3. Industrie vanaf 1970                                                 | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                                                |
| SHK_B4. Bedrijven en Industrie<br>Wieringermeer                              | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                                                |
| SHK_B5. Recente bebouwing en<br>buitengebied klei                            | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                                                |
| SHK_B6. Recente bebouwing en<br>buitengebied zand                            | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                                                |
| SHK_W1. Asfaltwegen (0 - 0,3 m-<br>mv)                                       | Wonen – Wonen                                                                                     | B7. Onverharde wegbermen<br>asfaltwegen (0 - 0,3 m-mv; Hollands<br>Kroon en Schagen) *                                         |
| Voormalige bollenteeltpercelen (0 -<br>0,3 m-mv)                             | Industrie – Industrie                                                                             | B6. Voormalige bollenteeltpercelen<br>(0 - 0,3 m-mv) * §                                                                       |

\* De onderliggende bodemiaag (0,3 – 0,5 m-mv) valt in de omliggende zone.

§ Bodemkwaliteitszone “B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)” is vanwege de ‘invulling’ op perceelniveau niet op de kaart aangegeven. Informatie of sprake is geweest van een voormalig bollenteelt moet worden achterhaald bij (voormalige) eigenaar van het betreffende perceel. Er is een verhoogde kans op bestrijdingsmiddelen als op het betreffende perceel in de periode 1945-1975 bollen is geteeld.

Vervolg tabel 3.2 Samenvatting samenvoeging voorlopige deelgebieden tot definitieve deelgebieden.

| Voorlopige deelgebieden                                                          | Bodemkwaliteitsklasse –<br>Ontgravingsklasse (stof<br>95-percentielwaarde ><br>interventiewaarde) | Definitieve deelgebieden                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ondergrond (bodemiaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b> |                                                                                                   |                                                                                                    |
| DH_01. Binnenstad en Fort erfprins                                               | Wonen – Wonen (lood)                                                                              | O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                       |
| DH_02. Westoever, DIVMAG                                                         | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              | O2. Overige woongebieden en<br>bedrijven + buitengebied (Den<br>Helder, Hollands Kroon en Schagen) |
| DH_03. Oostoever en civiel<br>havengebied                                        | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                    |
| DH_04. Nieuw Den Helder, de<br>Schooten, Boatex, Huisduinen                      | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                    |
| DH_05. Julianadorp                                                               | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                    |
| DH_06. Kooypunt en Vliegveld De<br>Kooy                                          | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                    |
| DH_07. Binnenduinrand                                                            | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                    |
| DH_08. Landelijk gebied                                                          | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                    |
| DH_09. Nieuw Haventerrein                                                        | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                    |
| SHK_01. Kern Den Oever                                                           | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                    |
| SHK_02. Kern Hippolytushoef                                                      | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                    |
| SHK_03. Ondergrond klei                                                          | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                    |
| SHK_04. Ondergrond zand                                                          | Landbouw/natuur –<br>Landbouw/natuur                                                              |                                                                                                    |

### 3.5 Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie en vaststellen definitieve deelgebieden

Op basis van de uitgevoerde stappen 1 t/m 6 van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten zijn op het grondgebied van de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen voor zowel de boven- als de ondergrond in totaal 9 deelgebieden gedefinieerd. Alle deelgebieden voldoen aan de minimumeisen voor het aantal en de spreiding van de waarnemingen volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten dan wel aan de aanvullende uitgangspunten voor de eerder vastgestelde gezamenlijke bodemkwaliteitskaart (2017; zie § 3.2 en § 3.4.1). Daarom is stap 6 ‘Verzamelen aanvullende informatie’ niet uitgevoerd.

De definitieve deelgebieden worden de bodemkwaliteitszones van de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen.

De bodemkwaliteitszones zijn weergegeven in tabel 3.3 en op kaartbijlage 2. Omdat aan de zone ‘(Voormalige) bollenteeltpercelen (0,0-0,3 m-mv)’ op perceelniveau invulling is gegeven, is deze zone niet op de kaartbijlagen weergegeven.

Tabel 3.3 Onderscheiden definitieve deelgebieden, bodemkwaliteitszones, per bodemlaag.

| Definitief deelgebied / bodemkwaliteitszone                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>                                          |
| B1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                                          |
| B2. Oostoever en civiel havengebied (Den Helder)                                                                      |
| B3. Nieuw haventerrein (Den Helder)                                                                                   |
| B4. Nieuw Den Helder, de Schooten, Boatex, Huisduinen (Den Helder), Historische bebouwing (Hollands Kroon en Schagen) |
| B5. Overige woongebieden / recentere bebouwing en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)    |
| B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv) * §                                                               |
| B7. Onverharde wegbermen asfaltwegen (0 - 0,3 m-mv; Hollands Kroon en Schagen)*                                       |
| <b>Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b>                                      |
| O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                                          |
| O2. Overige woongebieden en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)                          |

\* De onderliggende bodemlaag (0,3 – 0,5 m-mv) valt in de omliggende zone.

§ Bodemkwaliteitszone “B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)” is vanwege de ‘invulling’ op perceelniveau niet op de kaart aangegeven. Informatie of sprake is geweest van een voormalig bollenteelt moet worden achterhaald bij (voormalige) eigenaar van het betreffende perceel. Er is een verhoogde kans op bestrijdingsmiddelen als op het betreffende perceel in de periode 1945-1975 bollen is geteeld.

### 3.6 Stap 7: Vaststellen en karakteriseren bodemkwaliteitszones

De gemiddelde gehalten van de bodemkwaliteitszones (zie bijlage 4, kolom ‘Gem’) zijn getoetst aan de normen uit de Regeling bodemkwaliteit<sup>76</sup> hierna aangeduid als ‘de Regeling’. De bodemkwaliteitszones kunnen vallen in de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden, AW2000), Wonen of Industrie. De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse is opgenomen in bijlage 1 onder het kopje ‘Bodemkwaliteitsklasse’. De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de kwaliteitsklasse ‘Wonen’ is voor de bodemkwaliteitsklasse minder streng dan de toetsingsmethodiek voor het bepalen van de ontgravingsklasse (zie ook § 3.7.3 en bijlage 1 onder het kopje ‘Ontgravingskaart’). Met de minder strenge toets wordt voorkomen dat de bodemkwaliteit van een gebied op basis van één stof wordt ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse ‘Industrie’. Dit zou in de praktijk de ongewenste situatie kunnen opleveren dat ook voor alle overige stoffen minder strenge regels gelden en de concentraties kunnen toenemen tot de maximale waarden voor de functie Industrie. Hierdoor verslechtert de kwaliteit van het gebied. Dit doet zich met name voor bij licht verontreinigde industriegebieden.

In tabel 3.6 is aangegeven in welke bodemkwaliteitsklasse iedere bodemkwaliteitszone valt. In bijlage 4 zijn de gespecificeerde beoordelingen weergegeven. De bodemkwaliteitsklasse wordt samen met de bodemfunctieklassen gebruikt voor het bepalen van de toepassingseis (zie § 3.7.4).

<sup>76</sup> Regeling bodemkwaliteit, publicatie Staatscourant 20 december 2007 en latere wijzigingen.

### Controle saneringscriterium

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten staat vermeld, dat voor elke bodemkwaliteitszone met een 95-percentielwaarde boven de interventiewaarde uit de Wet bodembescherming een controle op het saneringscriterium nodig is. Bij een overschrijding is het niet verantwoord om zonder partijkeuring grondverzet vanuit de betreffende zone te laten plaatsvinden. Deze situatie komt voor bij twee bodemkwaliteitszones (zie tabel 3.4).

Tabel 3.4 Bodemkwaliteitszones waar de 95-percentielwaarde de interventiewaarde overschrijdt.

| Bodemkwaliteitszone                                                              | Stof | 95-percentielwaarde*<br>(in mg/kg ds op basis van<br>gemeten waarden) | Interventiewaarde Wbb*<br>(in mg/kg ds op basis van gemiddelde<br>lutum en organisch stof percentage) |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>     |      |                                                                       |                                                                                                       |
| B1. Binnenstad en Fort Erfprins<br>(Den Helder)                                  | lood | 426                                                                   | 347,4                                                                                                 |
| <b>Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b> |      |                                                                       |                                                                                                       |
| O1. Binnenstad en Fort Erfprins<br>(Den Helder)                                  | lood | 512                                                                   | 353,3                                                                                                 |

\* De in deze tabel weergegeven waarden zijn niet de in bijlage 4 gepresenteerde 'waarden voor standaardbodem', maar vanwege het gebruik van het rekenprogramma Sanscrit de 'gemeten waarden' (zie bijlage 5C).

Conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is voor deze bodemkwaliteitszones een risicobeoordeling uitgevoerd (zie bijlage 5). Uit bijlage 5 en tabel 3.5 blijkt dat bij het toepassen van grond uit de bodemlagen van bodemkwaliteitszone 'Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)' vanwege lood er bij bepaalde bodemgebruiken onaanvaardbare humane risico's kunnen optreden.

Bij toepassing van grond uit de twee bodemkwaliteitszones zijn er bij bepaalde bodemgebruiken en toepassingsoppervlakten mogelijk ook onaanvaardbare ecologische risico's aanwezig.

Tabel 3.5 Onaanvaardbare humane risico's bij aangegeven bodemgebruik.

| Bodemkwaliteitszone                                                            | Onaanvaardbare risico's bij bodemgebruik<br>(bepalende stof) |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>   |                                                              |
| B1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                   | Moestuin/Volkstuin (lood)                                    |
| <b>Ondergrond (bodemlaag vanaf het maaiveld 0,5 tot en met 2 meter diepte)</b> |                                                              |
| O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                   | Moestuin/Volkstuin (lood)                                    |

Ten aanzien van bijlage 5 moet nog het volgende worden opgemerkt. In de eindconclusie van de uitgevoerde risicobeoordelingen (bijlage 5A en 5B) staat aangegeven: "Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, als gevolg van: - Ernstige bodemverontreiniging" en "(Een deel van) de locatie dient met spoed gesaneerd te worden als gevolg van: - onaanvaardbare risico's voor de mens (gebaseerd op stap 2)". Dit zijn standaardzinnen in de rapportage omdat gebruik wordt gemaakt van het rekenprogramma Sanscrit. Sanscrit wordt gebruikt om de spoedeisendheid van een geval van ernstige bodemverontreiniging te berekenen. Als dit model wordt gebruikt in het kader van bodemkwaliteitskaarten voor de controle van het saneringscriterium, is deze eindconclusie niet relevant.

## Heterogeniteit

Naast de percentielwaarden en variantie is ook de heterogeniteit van de analysegegevens berekend, volgens de methodiek zoals beschreven onder het kopje 'Heterogeniteit' in bijlage 1. In de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen is in 3 van de 9 bodemkwaliteitszones sprake van sterke heterogeniteit voor één of meerdere stoffen. Wanneer de diffuse bodemkwaliteit in een bodemkwaliteitszone sterk heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de zone kleiner. De betreffende stoffen in de bodemkwaliteitszones bevatten echter ruim voldoende analysegegevens om de heterogeniteit goed te beschrijven.

Een overzicht van de heterogeniteitsindex per stof en per bodemkwaliteitszone staat in bijlage 4 (kolom 'Heterogeniteit'). In tabel 3.6 is per bodemkwaliteitszone weergegeven voor welke stof(fen) een sterke heterogeniteit is vastgesteld.

Tabel 3.6 Bodemkwaliteitsklasse en heterogeniteit per bodemkwaliteitszone en bodemlaag.

| Bodemkwaliteitszone                                                                                                   | Bodemkwaliteits-klasse | Kwaliteitsbepalende stof             | Sterke heterogeniteit [aantal analysegegevens]  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>                                          |                        |                                      |                                                 |
| B1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                                          | Wonen                  | koper, kwik, lood, zink, PCB, PAK    | koper [245], lood [243], zink [240], olie [234] |
| B2. Oostoever en civiel havengebied (Den Helder)                                                                      | Industrie              | PCB                                  | –                                               |
| B3. Nieuw haventerrein (Den Helder)                                                                                   | Wonen                  | PCB                                  | –                                               |
| B4. Nieuw Den Helder, de Schooten, Boatex, Huisduinen (Den Helder), Historische bebouwing (Hollands Kroon en Schagen) | Wonen                  | kwik, lood, PAK                      | –                                               |
| B5. Overige woongebieden / recentere bebouwing en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)    | Landbouw/natuur        | –                                    | –                                               |
| B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv) * §                                                               | Industrie              | OCB (Chloordaan, heptachloorepoxide) | OCB (OCB (som) [30])                            |
| B7. Onverharde wegbermen asfaltwegen (0 - 0,3 m-mv; Hollands Kroon en Schagen) *                                      | Wonen                  | PAK                                  | –                                               |

\* De onderliggende bodemlaag (0,3 – 0,5 m-mv) valt in de omliggende zone.

§ Bodemkwaliteitszone "B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)" is vanwege de 'invulling' op perceelniveau niet op de kaart aangegeven. Informatie of sprake is geweest van een voormalig bollenteelt moet worden achterhaald bij (voormalige) eigenaar van het betreffende perceel. Er is een verhoogde kans op bestrijdingsmiddelen als op het betreffende perceel in de periode 1945-1975 bollen is geteeld.

Vervolg tabel 3.6 Bodemkwaliteitsklasse en heterogeniteit per bodemkwaliteitszone en bodemlaag.

| Bodemkwaliteitszone                                                                          | Bodemkwaliteits-klasse | Kwaliteitsbepalende stof | Sterke heterogeniteit [aantal analysegegevens]  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b>             |                        |                          |                                                 |
| O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                 | Wonen                  | kwik, lood, PCB, PAK     | koper [234], lood [237], zink [229], olie [222] |
| O2. Overige woongebieden en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen) | Landbouw/natuur        | –                        | –                                               |

### 3.7 Stap 8: Bodemkwaliteitskaart

#### 3.7.1 Inleiding

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

1. Een kaart met uitgesloten locaties en gebieden.
2. De ontgravingskaart.
3. De toepassingskaart.

In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de hoofdkaarten.

#### 3.7.2 Kaart met uitgesloten locaties en gebieden

In de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen is een aantal locaties en gebieden uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart (zie § 3.1). De volgende uitgesloten locaties/gebieden zijn afgebeeld op de kaartbijlagen 2 t/m 4:

- aangewezen (spoor)wegen -inclusief de onverharde bermen-;
- het waterpark (Noorderdijkweg, Nieuwzandweg) in de gemeente Hollands Kroon;
- het terrein waar het Afvalbrengstation HVC inzameling (Koggenrandweg) in de gemeente Hollands Kroon is gevestigd;
- de Stevinsluizen en de Uitwateringsluizen in de gemeente Hollands Kroon;
- de Afsluitdijk in de gemeente Hollands Kroon;
- landgoed Hoenderdaal in de gemeente Hollands Kroon;
- het terrein van Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) in Petten in de gemeente Schagen;
- natuurmonument Zwanenwater in de gemeente Schagen;
- het duingebied van de gemeente Den Helder;
- het duingebied in de gemeenten Den Helder en Schagen wordt verdacht beschouwd voor diffuus verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen als gevolg van een effect dat wordt omschreven als 'Global Sea Spray'<sup>77</sup>;
- de Nollen in de gemeente Den Helder;
- de Huisduinerpolder in de gemeente Den Helder.

De ligging van de overige uitgesloten locaties en gebieden is vanwege het dynamische karakter of het relatief kleine oppervlak van het gebied niet op de kaarten weergegeven.

<sup>77</sup> <https://cen.acs.org/environment/atmospheric-chemistry/Study-suggests-sea-spray-plays/97/i13>.

Voor een actueel overzicht van deze locaties moet contact worden opgenomen met de OD NHN. Desgewenst kunt u de bodeminformatie ook via het internet aanvragen op de volgende website: <https://odnhn.nazca4u.nl/Rapportage/LogIn.aspx>.

Deze bodemkwaliteitskaart mag op de uitgesloten locaties en gebieden niet worden gebruikt als bewijsmiddel voor de grond die wordt ontgraven vanuit deze gebieden. Ook mag deze bodemkwaliteitskaart niet worden gebruikt om de toepassingseis te bepalen als grond op deze locaties/gebieden wordt toegepast. In de nota bodembeheer<sup>78</sup> wordt hier nader op ingegaan.

### 3.7.3 Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de te verwachten kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond op een voor bodemverontreiniging niet verdachte locatie. Deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast. In de nota bodembeheer<sup>75</sup> wordt hier nader op ingegaan. De kaart doet alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken.

De te verwachten ontgravingskwaliteit is net als de bodemkwaliteitsklasse gebaseerd op het gemiddelde gehalte van een zone (zie bijlage 4, kolom 'Gem') en getoetst aan de toetsingswaarden uit de Regeling. Om het standstill-principe voor de bodemkwaliteit op gebiedsniveau te kunnen waarborgen, is de toetsing voor van de kwaliteitsklasse 'Wonen' voor het bepalen van de ontgravingskwaliteit strenger dan voor het bepalen van de bodemkwaliteit (zie ook § 3.6). De toetsingsmethodiek is opgenomen in bijlage 1 onder het kopje 'Ontgravingskaart', ter vergelijking zie ook het kopje 'Bodemkwaliteitsklasse'.

In tabel 3.7 is de te verwachten ontgravingsklasse per zone aangegeven. De ontgravingskaart per bodemlaag is opgenomen in de kaartbijlagen 3. De kleuren in tabel 3.7 komen overeen met de gebruikte kleuren op de kaartbijlagen.

---

<sup>78</sup> Nota bodembeheer gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen, herzien definitief, november 2020.



Tabel 3.7 Verwachte ontgravingsklasse per bodemkwaliteitszone.

| Bodemkwaliteitszone                                                                                                   | Verwachte ontgravingsklasse | Kwaliteitsklasse-bepalende stof      | 95-percentielwaarde > interventiewaarde |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemiaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>                                          |                             |                                      |                                         |
| B1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                                          | Industrie**                 | zink                                 | lood                                    |
| B2. Oostoever en civiel havengebied (Den Helder)                                                                      | Industrie                   | PCB                                  | –                                       |
| B3. Nieuw haven terrein (Den Helder)                                                                                  | Industrie                   | PCB                                  | –                                       |
| B4. Nieuw Den Helder, de Schooten, Boatex, Huisduinen (Den Helder), Historische bebouwing (Hollands Kroon en Schagen) | Wonen                       | kwik, lood, PAK                      | –                                       |
| B5. Overige woongebieden / recentere bebouwing en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)    | Landbouw/natuur             | –                                    | –                                       |
| B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv) * §                                                               | Industrie                   | OCB (Chloordaan, heptachloorepoxide) | –                                       |
| B7. Onverharde wegbermen asfaltwegen (0 - 0,3 m-mv; Hollands Kroon en Schagen) *                                      | Wonen                       | PAK                                  | –                                       |
| <b>Ondergrond (bodemiaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b>                                      |                             |                                      |                                         |
| O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                                          | Wonen**                     | kwik, lood, PCB, PAK                 | lood                                    |
| O2. Overige woongebieden en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)                          | Landbouw/natuur             | –                                    | –                                       |

\* De onderliggende bodemiaag (0,3 – 0,5 m-mv) valt in de omliggende zone.

\*\* 95-percentiel is groter dan de interventiewaarde, waardoor vrij grondverzet op basis van de bodemkwaliteitskaart (generiek beleid) niet mogelijk is. In de gezamenlijke nota bodembeheer<sup>79</sup> wordt voor deze zones gebiedsspecifiek beleid opgesteld.

§ Bodemkwaliteitszone “B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)” is vanwege de ‘invulling’ op perceelniveau niet op de kaart aangegeven. Informatie of sprake is geweest van een voormalig bollenteelt moet worden achterhaald bij (voormalige) eigenaar van het betreffende perceel. Er is een verhoogde kans op bestrijdingsmiddelen als op het betreffende perceel in de periode 1945-1975 bollen is geteeld.

### 3.7.4 Toepassingskaart

De toepassingskaart is opgesteld aan de hand van de vastgestelde bodemkwaliteitsklasse en de (toekomstige) functie van de bodem (zie bijlage 1 onder het kopje ‘Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem’). In tabel 3.8 is het resultaat van deze werkwijze voor de toepassingskaart van de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen samengevat.

<sup>79</sup> Nota bodembeheer gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen, herzien definitief, november 2020.

Op kaartbijlage 4 staat per bodemlaag aangegeven welke toepassingseis er geldt. De kleuren in tabel 3.8 komen overeen met de gebruikte kleuren op kaartbijlage 1 (bodemfunctieklassenkaart) en kaartbijlagen 4 (toepassingskaarten).

Tabel 3.8 Toepassingseisen per combinatie (voorkomende) bodemfunctie- en bodemkwaliteitsklasse conform het generiek kader Besluit.

| Bodemkwaliteitszone                                                                                                            | Bodemfunctieklaas | Bodemkwaliteits-<br>klasse | Toepassingseis<br>(generieke toetsing) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>                                                   |                   |                            |                                        |
| B1. Binnenstad en Fort Erfprins<br>(Den Helder)                                                                                | Industrie         | Wonen                      | Wonen                                  |
|                                                                                                                                | Wonen             |                            | Landbouw/natuur                        |
|                                                                                                                                | Landbouw/natuur   |                            | Landbouw/natuur                        |
| B2. Oostoever en civiel<br>havegebied (Den Helder)                                                                             | Industrie         | Industrie                  | Industrie                              |
|                                                                                                                                | Wonen             |                            | Wonen                                  |
|                                                                                                                                | Landbouw/natuur   |                            | Landbouw/natuur                        |
| B3. Nieuw haventerrein (Den<br>Helder)                                                                                         | Industrie         | Wonen                      | Wonen                                  |
| B4. Nieuw Den Helder, de<br>Schooten, Boatex, Huisduinen (Den<br>Helder), Historische bebouwing<br>(Hollands Kroon en Schagen) | Industrie         | Wonen                      | Wonen                                  |
|                                                                                                                                | Wonen             |                            | Landbouw/natuur                        |
|                                                                                                                                | Landbouw/natuur   |                            | Landbouw/natuur                        |
| B5. Overige woongebieden /<br>recentere bebouwing en bedrijven<br>+ buitengebied (Den Helder,<br>Hollands Kroon en Schagen)    | Industrie         | Landbouw/natuur            | Landbouw/natuur                        |
|                                                                                                                                | Wonen             |                            | Landbouw/natuur                        |
|                                                                                                                                | Landbouw/natuur   |                            | Landbouw/natuur                        |
| B6. (Voormalige)<br>bollenteeltpercelen<br>(0 - 0,3 m-mv) * §                                                                  | Industrie         | Industrie                  | Industrie                              |
|                                                                                                                                | Wonen             |                            | Wonen                                  |
|                                                                                                                                | Landbouw/natuur   |                            | Landbouw/natuur                        |
| B7. Onverharde wegbermen<br>asfaltwegen (0 - 0,3 m-mv;<br>Hollands Kroon en Schagen) *                                         | Industrie         | Wonen                      | Wonen                                  |
| <b>Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b>                                               |                   |                            |                                        |
| O1. Binnenstad en Fort Erfprins<br>(Den Helder)                                                                                | Industrie         | Wonen                      | Wonen                                  |
|                                                                                                                                | Wonen             |                            | Landbouw/natuur                        |
|                                                                                                                                | Landbouw/natuur   |                            | Landbouw/natuur                        |
| O2. Overige woongebieden en<br>bedrijven + buitengebied (Den<br>Helder, Hollands Kroon en<br>Schagen)                          | Industrie         | Landbouw/natuur            | Landbouw/natuur                        |
|                                                                                                                                | Wonen             |                            | Landbouw/natuur                        |
|                                                                                                                                | Landbouw/natuur   |                            | Landbouw/natuur                        |

\* De onderliggende bodemlaag (0,3 – 0,5 m-mv) valt in de omliggende zone.

§ Bodemkwaliteitszone “B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)” is vanwege de ‘invulling’ op perceelniveau niet op de kaart aangegeven. Informatie of sprake is geweest van een voormalig bollenteelt moet worden achterhaald bij (voormalige) eigenaar van het betreffende perceel. Er is een verhoogde kans op bestrijdingsmiddelen als op het betreffende perceel in de periode 1945-1975 bollen is geteeld.

### 3.8 PFAS-verbindingen PFOA en PFOS in de bodemkwaliteitskaart

#### 3.8.1 Toepassingskaart Stappen 1, 3 en 6 (programma van eisen, gegevensverzameling en gegevensverwerking en verzamelen aanvullende informatie)

Om de bodemkwaliteitskaart te actualiseren voor PFAS-verbindingen<sup>80</sup> hebben de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen aanvullend bodemonderzoek<sup>81</sup> laten uitvoeren en heeft de OD NHN, die bodemgegevens voor de gemeenten registreert en beheert, de al beschikbare waarnemingen van PFAS-verbindingen, PFOA<sup>82</sup> en PFOS<sup>83</sup> verzameld. Bij het bodemonderzoek is rekening gehouden met de richtlijn die Bodem+<sup>84</sup> heeft aangegeven om bodemkwaliteitskaarten te actualiseren voor PFAS-verbindingen. Ook zijn minimumeisen van de OD NHN gehanteerd: Per gemeente moeten per bodemlaag minimaal 5 analyseresultaten van PFAO en PFOS beschikbaar zijn. De bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 1,0 meter diepte is onderzocht.

#### 3.8.2 Stappen 2 en 4 (onderscheidende gebiedskenmerken en indelen bodembeheergebied in PFAS-deelgebieden)

Op basis van het uitgevoerde bodemonderzoek en de beschikbare gegevens bij de OD NHN kan worden gesteld dat er geen clustering van hogere of lagere PFOA- en/of PFOS-gehalten voorkomt binnen de gemeenten in de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen. Met dit inzicht is voor PFOA en PFOS in het horizontale vlak binnen de gemeenten 1 PFAS-deelgebied onderscheiden. In het verticale vlak zijn voor PFOA en PFOS 2 bodemlagen onderscheiden: (1) vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte en (2) vanaf 0,5 meter tot en met 1,0 meter diepte. Deze bodemlagen zijn mogelijk verdacht voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen door atmosferische depositie, grondroering en uitspoeling van de bovengrond naar de ondergrond. Op basis van bekende PFAS-gegevens in de gemeenten nemen de gehalten aan PFAS-verbindingen af in de diepere bodemlagen. Gezien dit gegeven is het de verwachting dat de bodemlaag dieper dan 1,0 meter niet verdacht is voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen.

#### 3.8.3 Stap 5 (controle indeling PFAS-deelgebieden)

Voor PFOA en PFOS zijn, verspreid over de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen en per bodemlaag, 50-84 waarnemingen beschikbaar. Hiermee voldoen de deelgebieden aan de minimumeis (≥30 waarnemingen) als gebruik wordt gemaakt van de systematiek van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten voor het uitbreiden van een bodemkwaliteitskaart met de stoffen kobalt, molybdeen en PCB. Deze systematiek mag conform het Model Beleid toepassen PFAS houdende grond<sup>85</sup> ook voor PFAS-verbindingen

<sup>80</sup> Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

<sup>81</sup> Bodemonderzoek PFAS-verbindingen werkgebied Omgevingsdienst Noord-Holland Noord, documentcode: SOB011224. RAP001, 11 mei 2020.

<sup>82</sup> PFOA: perfluorooctaan zuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

<sup>83</sup> PFOS: perfluorooctaansulfon zuur; gebruikt in blusschuim.

<sup>84</sup> <https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/bbk/vragen/grond-baggerspecie-pfas-gebruik-milieuhygiënische/fag/gemeente-waterkwaliteitsbeheerder-water/>

<sup>85</sup> Model Beleid toepassen PFAS-houdende grond, opgesteld in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, kenmerk: 1248710-044 C04, TAUW, 10 januari 2020.

worden gebruikt. Ook wordt voldaan aan de minimumeisen van de OD NHN ( $\geq 5$  waarnemingen per gemeente, per bodemlaag).

Op stofniveau is bekeken of er een ruimtelijke clustering aanwezig is van hoge of lage gehalten. Op basis van ervaringen van Lieverse bij andere bodemkwaliteitskaarten is de ruimtelijke clustering onderzocht wanneer PFOA<sup>86</sup> en PFOS<sup>87</sup> een variatiecoëfficiënt hoger dan 1,5 hebben. Een hoge variatiecoëfficiënt is een indicatie van een mogelijke ruimtelijke clustering met hogere of lagere gehalten. Het overzicht van de variatiecoëfficiënten staat in bijlage 4C (kolom 'VC'). Hieruit blijkt, dat in de bovengrond (0-0,5 m-mv) en de tussenlaag (0,5-1,0 m-mv) voor zowel PFOA als PFOS geen sprake is van een hoge variatiecoëfficiënt. Er is daarom geen aanleiding tot het splitsen van de PFOA- en PFOS-deelgebieden.

### 3.8.4 Stappen 7 en 8 (vaststellen, karakteriseren bodemkwaliteitszones en de bodemkwaliteitskaart)

De bodemkwaliteitszones voor PFOA en PFOS zijn net als de andere stoffen<sup>88</sup> gekarakteriseerd op basis van de gemiddelde waarden. De gemiddelden zijn getoetst aan het landelijke tijdelijke handelingskader én het provinciale beleid hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie<sup>89 90</sup>. In tabel 3.9 zijn de bodemkwaliteitszones voor PFOA en PFOS gekarakteriseerd. In bijlage 1 onder het kopje 'PFAS-gehalten en effect op de kwaliteitsklassen' wordt hier nader op ingegaan.

Op basis van de bekende PFAS-gegevens van de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen nemen de gehalten aan PFAS-verbindingen<sup>91</sup> af in de diepere bodemlagen. Gezien dit gegeven én de gemeten gehalten in de tussenlaag, is het de verwachting dat de bodemlaag dieper dan 1,0 meter niet verdacht is voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen.

#### Controle saneringscriterium

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten staat vermeld, dat voor elke bodemkwaliteitszone met een 95-percentielwaarde boven de interventiewaarde uit de Wet bodembescherming een controle op het saneringscriterium nodig is. Bij een overschrijding is het niet verantwoord om zonder partijkeuring grondverzet vanuit de betreffende zone te laten plaatsvinden. Voor PFAS-verbindingen zijn er geen interventiewaarden beschikbaar, maar er zijn Indicatieve Niveaus voor Ernstige Verontreiniging (INEV's) voor PFOS, PFOA en GenX<sup>92</sup> vastgesteld. De 95-percentielwaarden liggen zeer ruim onder de INEV's (factor 100

<sup>86</sup> PFOA: perfluorooctaan zuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

<sup>87</sup> PFOS: perfluorooctaansulfonzuur; gebruikt in blusschuim.

<sup>88</sup> Het betreft de stoffen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PCB (7), PAK (10) en minerale olie.

<sup>89</sup> Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, kenmerk IENW/BSK-2019/131399, 8 juli 2019; geactualiseerd op 29 november 2019 en op 2 juli 2020.

<sup>90</sup> Beleidsregel van Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland houdende regels omtrent de Beleidsregel PFAS Noord-Holland 2019, kenmerk: 1309449/1316340, 19 november 2019, in werking getreden: 21 november 2019.

<sup>91</sup> Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

<sup>92</sup> INEV's: PFOS: 110 µg/kg ds; PFOA: 1.100 µg/kg ds; GenX: 97 µg/kg ds.

tot 3.667). Ook liggen de 95-percentielwaarden van de PFAS-verbinding ruim onder de toepassingswaarden voor de bodemfuncties Wonen en Industrie (factor 2,7 tot 23,3).

### Heterogeniteit

De heterogeniteit van de analysegegevens is berekend volgens de methodiek zoals beschreven onder het kopje “Heterogeniteit” in de bijlage 1. Zowel in de bovengrond als de tussenlaag zijn voor PFOA<sup>93</sup> en PFOS<sup>94</sup> geen sterke heterogeniteit vastgesteld (zie bijlage 4B; kolom ‘Heterogeniteit’).

Tabel 3.9 Bodemkwaliteitszones PFOA en PFOS, verwachte bodemkwaliteit PFOA en PFOS.

|                                                            | Gemiddelde<br>(in µg/kg ds) | Toetsingswaarden (in µg/kg ds)   |                 |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------|
|                                                            |                             | Provinciale<br>achtergrondwaarde | Wonen/Industrie |
| Bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte # |                             |                                  |                 |
| PFOA (som)                                                 | 0,39                        | 1,7                              | 7,0             |
| PFOS (som)                                                 | 0,48                        | 1,5                              | 3,0             |
| Bodemlaag vanaf 0,5 meter tot en met 1,0 meter diepte #    |                             |                                  |                 |
| PFOA (som)                                                 | 0,15                        | 1,7                              | 7,0             |
| PFOS (som)                                                 | 0,25                        | 1,5                              | 3,0             |

# De gemiddelden van PFOA en PFOS zijn lager dan de provinciale achtergrondwaarden vastgesteld, maar boven de bepalingsgrens. Dit leidt niet tot een beperking bij het toepassen van grond.

## 3.9 Bijzondere omstandigheden

De bodemkwaliteitskaart doet geen uitspraak over de kwaliteit van de bodem ter plaatse van voor bodemverontreiniging verdachte locaties, locaties met lokale verontreinigingen, gesaneerde locaties of locaties met onvoorziene visuele waarnemingen (bodenvreemde materialen, kleur, geur). Op deze locaties wordt een afwijkende (betere of juist slechtere) bodemkwaliteit dan in de omgeving verwacht. Op terreinen die ooit een leeflaag van schone grond hebben gekregen, of oudere gesaneerde locaties is bijvoorbeeld een betere kwaliteit te verwachten. Een slechtere kwaliteit valt te verwachten op terreinen die (wellicht) door een puntbron verontreinigd zijn en ter plaatse van dempingen, stortplaatsen en lokale ophooglagen.

Ook door de provincie aangewezen beschermingsgebieden vallen onder locaties met bijzondere omstandigheden voor grondverzet. Voorbeelden hiervan zijn archeologie en cultuurhistorie, Natura2000-gebieden, Natuur Netwerk Nederland (NNN, voormalige Ecologische Hoofdstructuren, aardkundig waardevolle gebieden en waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden: <https://maps.noord-holland.nl>). De provincie kan hier aanvullende eisen stellen. Kaarten van deze beschermingsgebieden worden opgenomen in de nota bodembeheer<sup>95</sup>.

Voorafgaand aan grondverzet moet zowel voor de ontgravingslocatie als op de toepassingslocatie worden nagegaan of er naar aanleiding van de ligging in één of

<sup>93</sup> PFOA: perfluorooctaan-1-ol; gebruikt in vochtafwerende producten.

<sup>94</sup> PFOS: perfluorooctaan-1-sulfonyl; gebruikt in blusschuim.

<sup>95</sup> Nota bodembeheer gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen, herzien definitief, november 2020.

meerdere beschermingsgebieden er restricties zijn ten aanzien van het grond- en baggerverzet.

### 3.10 Vaststellen bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart

Met het bestuurlijk vaststellen van deze voor PFAS geactualiseerde bodemkwaliteitskaart, komen de eerder bestuurlijk vastgestelde bodemkwaliteitskaarten voor de landbodem te vervallen. De in 2017 geactualiseerde gezamenlijke bodemfunctieklassenkaart is in 2020 niet gewijzigd.

In de laatste wijziging van het Besluit bodemkwaliteit<sup>96</sup>, in verband met de versnelling van de totstandkomingsprocedure voor het vaststellen van gebiedsspecifiek beleid voor PFAS-verbindingen, is tot 1 januari 2021 geregeld dat:

- Gebiedsspecifiek beleid dat betrekking heeft op PFAS-verbindingen kan ook worden vastgesteld door het college van burgemeester en wethouders in plaats van de gemeenteraad.
- Met de wijziging van het Besluit bodemkwaliteit mogen gemeenten de reguliere procedure voor inspraak vooraf (Algemene wet bestuursrecht, Afdeling 3.4, Art. 3:10) vervangen door bezwaar achteraf. Burgemeester en wethouders stellen het besluit niet eerder vast dan een week nadat de kennisgeving is gedaan. Zo wordt de gemeenteraad actief in kennis gesteld van het voornemen van burgemeester en wethouders om een dergelijk besluit te nemen. De kennisgeving wordt openbaar bekendgemaakt, zodat ook naar buiten toe duidelijk is wie de bevoegdheid tot het vaststellen van besluiten inzake gebiedsspecifiek beleid zal gaan uitoefenen.

De in deze voor PFAS-verbindingen geactualiseerde bodemkwaliteitskaart (kaarten en statistische onderbouwing) voor de gemeente vervangen de eerder vastgestelde bodemkwaliteitskaart (kaarten en statistische onderbouwing).

---

<sup>96</sup> Publicatie Staatsblad 491, 17 december 2019.

## 4 Totaaloverzicht bodemfunctieklassen, ontgravingskwaliteit, toepassingseisen en mogelijkheden vrij grondverzet

In tabel 4.1 staat voor de onderscheiden bodemkwaliteitszones een totaaloverzicht van de voorkomende bodemfunctieklassen, verwachte ontgravingsklassen en toepassingseisen. De kleuren in tabel 4.1 komen overeen met de gebruikte kleuren op kaartbijlage 1 (bodemfunctieklassenkaart), kaartbijlage 3 (ontgravingskaarten) en kaartbijlagen 4 (toepassingskaarten).

Omdat aan bodemkwaliteitszone 'B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0,0-0,3 m-mv)' op perceelniveau invulling is gegeven, is deze zone niet op de kaartbijlagen weergegeven.

Voor de bodemkwaliteitszones 'B1./O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)', 'B2. Oostoever en civiel havengebied (Den Helder)', 'B4. Nieuw Den Helder, de Schooten, Boatex, Huisduinen (Den Helder), Historische bebouwing (Hollands Kroon en Schagen)' en 'B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)' is het niet altijd mogelijk om grond binnen hetzelfde gebied te hergebruiken. De verwachte ontgravingskwaliteit is slechter dan de toepassingseis. In de gezamenlijke nota bodembeheer<sup>97</sup> worden een aantal van deze knelpunten met gebiedsspecifiek beleid opgelost.

In tabel 4.2 is een grondstromenmatrix waarin de mogelijkheden voor vrij grondverzet<sup>98</sup> weergegeven als het generieke kader van het Besluit wordt gevolgd. Met de op te stellen gezamenlijke nota bodembeheer scheppen de gemeenten meer mogelijkheden voor vrij grondverzet. De bodemkwaliteitskaart, in combinatie met een vooronderzoek volgens de NEN 5725<sup>99</sup>, mag dan als bewijsmiddel dienen voor de chemische kwaliteit van de toe te passen grond.

<sup>97</sup> Nota bodembeheer gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen, herzien definitief, november 2020.

<sup>98</sup> Van vrij grondverzet is sprake als voorafgaand aan het grondverzet de kwaliteit van de grond niet hoeft te worden vastgesteld.

<sup>99</sup> NEN 5725 – Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek.



Tabel 4.1 Totaaloverzicht bodemkwaliteitszones, verwachte ontgravingsklassen, toepassingseisen bij voorkomende functies conform het generiek kader Besluit bodemkwaliteit, het landelijke tijdelijke handelingskader én het provinciale beleid voor hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

| Bodemkwaliteitszone                                                                                                   | Bodemfunctieklaas | Verwachte ontgravingsklasse (kwaliteitsbepalende stof) | Toepassingseis @ (generiek kader Besluit en PFAS beleid [landelijk/provinciaal]) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte) #</b>                                        |                   |                                                        |                                                                                  |
| B1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                                          | Industrie         | Industrie (lood**, zink) <sup>1)</sup>                 | Wonen                                                                            |
|                                                                                                                       | Wonen             |                                                        |                                                                                  |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur   |                                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
| B2. Oostoever en civiel havengebied (Den Helder)                                                                      | Industrie         | Industrie (PCB)                                        | Industrie                                                                        |
|                                                                                                                       | Wonen             |                                                        | Wonen                                                                            |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur   |                                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
| B3. Nieuw haventerrein (Den Helder)                                                                                   | Industrie         | Industrie (PCB)                                        | Industrie                                                                        |
| B4. Nieuw Den Helder, de Schooten, Boatex, Huisduinen (Den Helder), Historische bebouwing (Hollands Kroon en Schagen) | Industrie         | Wonen (kwik, lood, PAK)                                | Wonen                                                                            |
|                                                                                                                       | Wonen             |                                                        |                                                                                  |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur   |                                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
| B5. Overige woongebieden / recentere bebouwing en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)    | Industrie         | Landbouw/natuur                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
|                                                                                                                       | Wonen             |                                                        |                                                                                  |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur   |                                                        |                                                                                  |
| B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)* §                                                                | Industrie         | Industrie (chloordaan, heptachloorepoxide)             | Industrie                                                                        |
|                                                                                                                       | Wonen             |                                                        | Wonen                                                                            |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur   |                                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
| B7. Onverharde wegbermen asfaltwegen (0 - 0,3 m-mv; Hollands Kroon en Schagen)*                                       | Industrie         | Wonen (PCB, PAK)                                       | Wonen                                                                            |
| <b>Tussenlaag (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 1,0 meter diepte) #</b>                                    |                   |                                                        |                                                                                  |
| T1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                                          | Industrie         | Wonen (kwik, lood**, PCB, PAK) <sup>1)</sup>           | Wonen                                                                            |
|                                                                                                                       | Wonen             |                                                        |                                                                                  |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur   |                                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
| T2. Overige woongebieden en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)                          | Industrie         | Landbouw/natuur                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
|                                                                                                                       | Wonen             |                                                        |                                                                                  |
|                                                                                                                       | Landbouw/natuur   |                                                        |                                                                                  |

# De gemiddelden van PFOA en PFOS zijn lager dan de provinciale achtergrondwaarden vastgesteld, maar boven de bepalingsgrens. Dit leidt niet tot een beperking bij het toepassen van grond.

@ De toepassingseis is gebaseerd op het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit, het landelijke tijdelijke handelingskader én het provinciale beleid hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

<sup>1</sup> Vanwege lood onaanvaardbare risico's bij vrij grondverzet naar een locatie met de bodemfunctie 'Moestuyn/Volkstuyn'.

\* De onderliggende bodemlaag (0,3 – 0,5 m-mv) valt in de omliggende zone.

\*\* 95-percentiel is groter dan de interventiewaarde, waardoor vrij grondverzet op basis van de bodemkwaliteitskaart (generiek beleid) niet mogelijk is. In de nota bodembeheer is voor deze zones gebiedsspecifiek beleid opgesteld.

§ Bodemkwaliteitszone "B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv)" is vanwege de 'invulling' op perceelniveau niet op de kaart aangegeven. Informatie of sprake is geweest van een voormalig bollenteelt moet worden achterhaald bij (voormalige) eigenaar van het betreffende perceel. Er is een verhoogde kans op bestrijdingsmiddelen als op het betreffende perceel in de periode 1945-1975 bollen is geteeld.

Vervolg tabel 4.1 Totaaloverzicht bodemkwaliteitszones, verwachte ontgravingsklassen, toepassingseisen bij voorkomende functies conform het generiek kader Besluit bodemkwaliteit, het landelijke tijdelijke handelingskader én het provinciale beleid voor hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

| Bodemkwaliteitszone                                                                          | Bodemfunctieklaas | Verwachte ontgravingsklasse (kwaliteitsbepalende stof) | Toepassingseis @ (generiek kader Besluit en PFAS beleid [landelijk/provinciaal]) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ondergrond (bodemiaag vanaf 1,0 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte) ##</b>          |                   |                                                        |                                                                                  |
| O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                                 | Industrie         | Wonen (kwik, lood**, PCB, PAK) <sup>1)</sup>           | Wonen                                                                            |
|                                                                                              | Wonen             |                                                        |                                                                                  |
|                                                                                              | Landbouw/natuur   |                                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
| O2. Overige woongebieden en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen) | Industrie         | Landbouw/natuur                                        | Landbouw/natuur                                                                  |
|                                                                                              | Wonen             |                                                        |                                                                                  |
|                                                                                              | Landbouw/natuur   |                                                        |                                                                                  |

## De ondergrond (traject 1,0-2,0 m-mv) is niet verdacht voor PFAS-verbindingen.

@ De toepassingseis is gebaseerd op het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit, het landelijke tijdelijke handelingskader én het provinciale beleid hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

<sup>1</sup> Vanwege lood onaanvaardbare risico's bij vrij grondverzet naar een locatie met de bodemfunctie 'Moestuyn/Volkstuyn'.

\*\* 95-percentiel is groter dan de interventiewaarde, waardoor vrij grondverzet op basis van de bodemkwaliteitskaart (generiek beleid) niet mogelijk is. In de nota bodembeheer is voor deze zones gebiedsspecifiek beleid opgesteld.

# De gemiddelden van PFOA<sup>100</sup> en PFOS<sup>101</sup> zijn lager dan de provinciale achtergrondwaarden vastgesteld, maar boven de bepalingsgrens. Dit leidt niet tot een beperking bij het toepassen van grond.

## De ondergrond (traject 1,0-2,0 m-mv) is niet verdacht voor PFAS-verbindingen.

@ De toepassingseis is gebaseerd op het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit, het landelijke tijdelijke handelingskader én het provinciale beleid hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

Voorafgaand aan het grondverzet moet altijd een vooronderzoek volgens de NEN 5725<sup>102</sup> worden uitgevoerd. Bij al het grondverzet gelden mogelijk aanvullende voorwaarden (zie § 3.9)

- |   |                                                                                                                                                                                                                |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Toepasbaar, vrij grondverzet, mits de ontgravingslocatie én toepassingslocatie(ontvangende bodemlaag) onderdeel uitmaken van de bodemkwaliteitskaart.                                                          |
|   | Niet toepasbaar, tenzij na partijkeuring en toetsing door de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord                                                                                                               |
| 1 | Niet toepasbaar vanwege 95-percentielwaarde>interventiewaarde voor lood, tenzij na partijkeuring en toetsing door de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord                                                       |
|   | Onderzoek om samen met bodemfunctieklasse de toepassingseis te bepalen (bijlage 1, kopje Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem), toetsing door de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord |
|   | Geen vrij grondverzet                                                                                                                                                                                          |

100 PFOA: perfluorooctaanzuur; gebruikt in vochtafwerende producten.  
101 PFOS: perfluorooctaansulfonzuur; gebruikt in blusschuim.  
102 NEN 5725 – Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek.

# Bijlagen

## Bijlagen

|            |                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Bijlage 1  | Begrippenlijst                                                           |
| Bijlage 2  | Selectie dataset gezamenlijke bodemkwaliteitskaart (2017)                |
| Bijlage 3  | Specificatie uitbijters                                                  |
| Bijlage 4A | Statistische parameters bodemkwaliteitszones (waarden standaardbodem)    |
| Bijlage 4B | Statistische parameters PFAS-verbindingen PFOA en PFOS (gemeten waarden) |
| Bijlage 5  | Risicobeoordeling                                                        |
| Bijlage 5A | Risicobeoordeling zone B1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)      |
| Bijlage 5B | Risicobeoordeling zone O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)      |
| Bijlage 5C | Statistische parameters (gemeten waarden) bodemkwaliteitszones B1 en O1  |

## Kaartbijlagen

|                 |                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Kaartbijlage 1  | Bodemfunctieklassenkaart                                                           |
| Kaartbijlage 2A | Bodemkwaliteitszones bovengrond (0,0-0,5 m-mv)                                     |
| Kaartbijlage 2B | Bodemkwaliteitszones tussenlaag (0,5-1,0 m-mv)                                     |
| Kaartbijlage 2C | Bodemkwaliteitszones ondergrond (1,0-2,0 m-mv) – generiek                          |
| Kaartbijlage 3A | Ontgravingskaart bovengrond (0,0-0,5 m-mv) – generiek                              |
| Kaartbijlage 3B | Ontgravingskaart tussenlaag (0,5-1,0 m-mv) – generiek                              |
| Kaartbijlage 3C | Ontgravingskaart ondergrond (0,0-2,0 m-mv) – generiek                              |
| Kaartbijlage 4A | Toepassingskaart bovengrond (0,0-0,5 m-mv) – generiek                              |
| Kaartbijlage 4B | Toepassingskaart tussenlaag (0,5-1,0 m-mv) en ondergrond (0,0-2,0 m-mv) – generiek |

## Bijlage 1      Begrippenlijst

### **Bagger(specie)**

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

Baggerspecie die in het kader van het Besluit bodemkwaliteit nuttig wordt toegepast mag maximaal 20 gewichtsprocent aan bodemvreemd materiaal bevatten. De gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen hebben met gebiedsspecifiek beleid hieraan strengere eisen gesteld.

### **Bodemkwaliteitskaart**

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

1. Een kaart met uitgesloten locaties en gebieden.
2. De ontgravingskaart (deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast). De kaart doet alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken.
3. De toepassingskaart (deze kaart geeft de maximale kwaliteitseisen weer waaraan de toe te passen grond moet voldoen).

### **Bodemkwaliteitsklasse**

In het Besluit bodemkwaliteit worden bodemkwaliteitszones afhankelijk van de gemiddelde kwaliteit ingedeeld in één van de drie onderscheiden bodemkwaliteitsklassen:

- Klasse Landbouw/natuur.
- Klasse Wonen.
- Klasse Industrie.

Bij de toetsingsmethodiek voor de kwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur' wordt uitgegaan van een staffel voor het aantal toegestane overschrijdingen (zie onderstaand). Voor de bodemkwaliteitskaart van de gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen is het basispakket van toepassing. Voor de gebieden waar de bodemkwaliteitskaart ook voor organochloorbestrijdingsmiddelen is vastgesteld, is het aantal gemeten stoffen '16-26' van toepassing.

De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' is minder streng dan de toetsingsmethodiek voor het bepalen van de ontgravingsklasse (zie het kopje 'Ontgravingskaart' in deze bijlage). Met de minder strenge toets wordt voorkomen dat de bodemkwaliteit van een gebied op basis van één stof wordt ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse Industrie. Dit zou in de praktijk de ongewenste situatie kunnen opleveren dat ook voor alle overige stoffen minder strenge regels gelden en de concentraties kunnen toenemen tot de maximale waarden voor de functie Industrie. Hierdoor verslechtert de kwaliteit van het gebied.

Tabel B1 Staffel toegestane aantal overschrijdingen.

| Aantal gemeten stoffen | Aantal toegestane overschrijdingen |
|------------------------|------------------------------------|
| 1-6                    | 0                                  |
| Basispakket (7-15)     | 2                                  |
| 16 – 26                | 3                                  |
| 27 – 36                | 4                                  |
| 37 – 48                | 5                                  |

Klasse Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden – AW2000):

- Alle gehalten voldoen aan de Achtergrondwaarden (AW2000), met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal twee maal de norm voor de klassegrens Achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- De overschrijding is lager dan de norm voor klassegrens Wonen (exclusief nikkel, zie tabel B2 bij 'Toetsingswaarden Besluit bodemkwaliteit').

Klasse Wonen:

- Alle gehalten voldoen aan de klassegrens Wonen, met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal de norm voor de klassegrens Wonen plus de norm voor de klassegrens Achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- De overschrijding mag maximaal de norm voor de klassegrens Industrie bedragen.

Klasse Industrie:

- Als de indeling niet leidt tot de indeling in klasse Wonen of Achtergrondwaarden (AW2000) wordt de bodemkwaliteit ingedeeld in de klasse Industrie.

**Bodemkwaliteitszone**

Een deel van een beheergebied waarvoor geldt dat er sprake is van een zelfde gebiedseigen 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 begrensd in het horizontale vlak én het verticale vlak (diepte). Wanneer een bodemkwaliteitszone uit meerdere gebieden bestaat die niet aan elkaar grenzen, worden de individuele gebieden aangeduid als 'niet-aaneengesloten bodemkwaliteitszone'.

**Bijzondere omstandigheden**

Voor een binnen een bodemkwaliteitszone liggend gebied geldt dat er sprake is van bijzondere omstandigheden, als er voor dat gebied een afwijkende verwachtingswaarde geldt ten opzichte van de verwachtingswaarde van de betreffende bodemkwaliteitszone. Te denken valt aan voor bodemverontreiniging verdachte locaties, onderzochte locaties, locaties waar een sanering heeft plaatsgevonden of locaties met onvoorziene visuele waarnemingen (bodemvreemde materialen, kleur, geur). Ook beschermde gebieden zoals bijvoorbeeld voor de ecologie, archeologie, aardkundige waarden en cultuurhistorie vallen onder de bijzondere omstandigheden. In gebieden met bijzondere omstandigheden kunnen vanuit andere wet- en regelgeving aanvullende eisen worden gesteld.

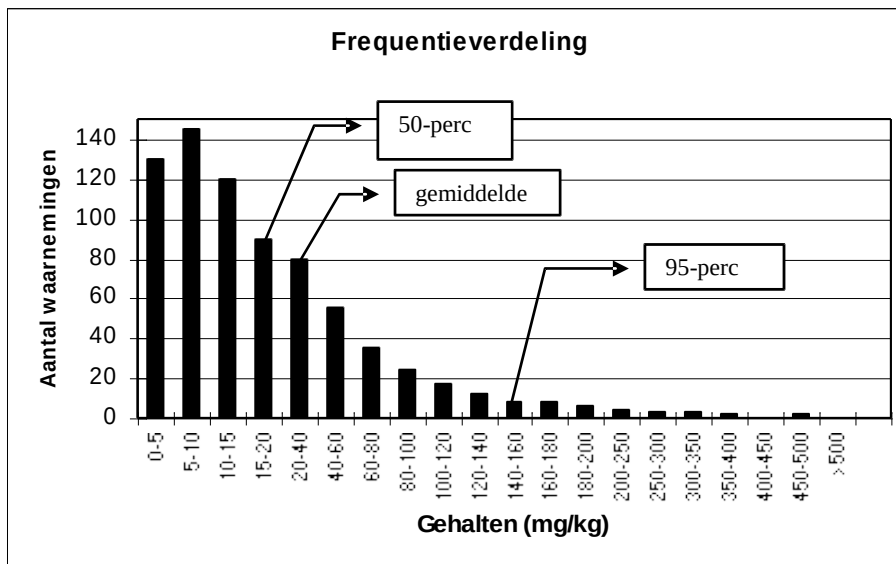


## Deelgebied

Deel van een beheergebied waarvoor geldt dat dit op eenduidige wijze kan worden gekarakteriseerd door middel van de voor het beheergebied geldende onderscheidende gebiedskenmerken. In tegenstelling tot de bodemkwaliteitszone is er voor het deelgebied nog geen toetsing uitgevoerd of het daadwerkelijk een bodemkwaliteitszone is. Wanneer een deelgebied uit meerdere terreinen bestaat die niet aan elkaar grenzen, worden de individuele gebieden aangeduid als 'niet-aaneengesloten deelgebieden'.

## Diffuse chemische bodemkwaliteit

De diffuse chemische bodemkwaliteit in een bepaald gebied is de verdeling van gehalten van stoffen in dat gebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart is vastgesteld. Deze verdeling kan worden gekwantificeerd door statistische parameters (gemiddelde, percentielwaarden).



## Grond

Onder dit begrip vallen onder andere: zand, veen, klei en löss. Het Besluit bodemkwaliteit definieert grond als volgt: *'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.'* Ook verontreinigde grond die is gereinigd en ontwaterde of gerijpte baggerspecie worden als grond beschouwd. Grond die in het kader van het Besluit bodemkwaliteit nuttig wordt toegepast mag maximaal 20 gewichtsprocent aan bodemvreemd materiaal bevatten. De gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen hebben met gebiedsspecifiek beleid hieraan strengere eisen gesteld.



### Heterogeniteit

Wanneer de diffuse bodemverontreiniging in een zone zeer heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de zone ook kleiner. Bij zones met een hoge heterogeniteit kan de gemeente besluiten dat de bodemkwaliteitskaart in bepaalde situaties niet gebruikt mag worden als bewijsmiddel. Het vastgestelde gemiddelde gehalte heeft naar mening van de gemeente dan een te lage betrouwbaarheid. Een zekere heterogeniteit op zich hoeft overigens geen probleem te zijn zolang er geen sprake is van een gebruiksrisico. De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule:

$$\text{heterogeniteit} = \frac{(P95 - P5)}{(\text{Maximale waarde industrie} - \text{Achtergrondwaarde})}$$

De beoordeling van de heterogeniteitsindex is als volgt:

|                   |                                   |
|-------------------|-----------------------------------|
| Index < 0,2       | : weinig heterogeniteit           |
| 0,2 < Index < 0,5 | : beperkte heterogeniteit         |
| 0,5 < Index < 0,7 | : er is sprake van heterogeniteit |
| Index > 0,7       | : sterke heterogeniteit           |

### Interventiewaarde

Wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde uit de Wet bodembescherming wordt gesproken over een sterke verontreiniging of een sterk verhoogd gehalte. De interventiewaarden zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2013.

### Niet gezoneerd gebied

Gebieden kunnen worden gezoneerd wanneer er voldoende analysegegevens beschikbaar zijn om te voldoen aan de eisen uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Wanneer er onvoldoende analysegegevens beschikbaar zijn, kan de actuele diffuse chemische bodemkwaliteit van het gebied niet met een voldoende onderbouwing en betrouwbaarheid worden bepaald en wordt het deelgebied niet gezoneerd. Een gebied kan ook niet worden gezoneerd als niet wordt voldaan aan de eisen voor de spreiding van de analysegegevens uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Een niet gezoneerd gebied kan ook ontstaan als de gemeente er bewust voor kiest een gebied niet op te nemen in de bodemkwaliteitskaart (zie ook: Uitgesloten locaties en gebieden).

Voor niet-gezoneerde gebieden geldt het generieke kader van het Besluit. Dit betekent dat de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie enerzijds moet voldoen aan de maximale waarden van de bodemfunctieklasse die voor de ontvangende bodem is aangegeven op de bodemfunctieklassenkaart (zie kaartbijlage 1). Anderzijds moet de kwaliteit van de ontvangende bodem worden onderzocht om vast te stellen of de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie van een betere of vergelijkbare kwaliteit is. Op basis van de systematiek van het generieke kader van het Besluit wordt de toepassingseis bepaald. Deze wordt vastgesteld op basis van de bodemfunctieklasse en de kwaliteit van de ontvangende bodem waarbij de meest strenge eis leidend is. Dus als de bodemkwaliteit in de klasse 'Wonen' valt en de bodemfunctieklasse is 'Industrie', dan is de toepassingseis kwaliteitsklasse 'Wonen' (zie ook de kopjes 'Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem' en 'Toetsing toepassen grond' van deze bijlage).

### **Niet-verdachte locatie voor bodemverontreiniging**

Een locatie waar geen puntbron, bijvoorbeeld een ondergrondse huisbrandolietank of een chemische wasserij, of een geval van ernstige bodemverontreiniging aanwezig is (geweest).

### **Nota bodembeheer**

Een nota bodembeheer is een beleidsdocument waarin de onderbouwing voor het gebiedsspecifiek beleid is opgenomen. In de nota bodembeheer komen de volgende aspecten aan de orde:

- één of meerdere kaarten met de begrenzing van het bodembeheergebied en de bodemfuncties;
- de bodemkwaliteitskaart;
- een toelichting op de maatschappelijke opgave en het grondverzet en de verwachte ruimtelijke ontwikkelingen in de toekomst;
- de vastgestelde Lokale Maximale Waarden, inclusief motivatie en de resultaten van de risicotoolbox;
- de maximale gewichtspercentage bodemvreemd materiaal inclusief onderbouwing en motivatie.

Daarnaast kan in een nota bodembeheer aandacht worden besteed aan de regels en procedures rondom grondstromen, wet- en regelgeving bij grondstromen, duurzaam bodembeheer en/of de (diepere) ondergrond.

### **Onderscheidende gebiedskenmerken**

Kenmerken in een gebied waarvan verwacht wordt dat deze een verband vertonen met de bodemkwaliteit. Bijvoorbeeld: bodemtype, geomorfologie, landgebruik, historie, gebiedsontwikkeling en huidig gebruik. Bij het actualiseren van een bodemkwaliteitskaart kan de vastgestelde bodemkwaliteit in de huidige kaart ook als (aanvullend) onderscheidend gebiedskenmerk worden vastgesteld.

### **Ontgravingskaart**

De ontgravingskaart geeft de te verwachten kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond. Deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast. De ontgravingskwaliteit is gebaseerd op de te verwachten gemiddelde gehalten van een zone en getoetst aan de toetsingswaarden uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. De kaart doet dus alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken. De ontgravingskwaliteit kunnen vallen in één van de vier onderscheiden klassen:

- Klasse Landbouw/natuur.
- Klasse Wonen.
- Klasse Industrie.
- Klasse Niet toepasbaar.

Bij de toetsingsmethodiek voor Landbouw/natuur wordt uitgegaan van een staffel (zie tabel B1 bij 'Bodemkwaliteitsklasse') voor het aantal toegestane overschrijdingen.

Klasse Landbouw/natuur (Achtergrondwaarde – AW2000):

- Alle gehalten voldoen aan de Achtergrondwaarden (AW2000), met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal twee maal de norm voor de klassegrens Achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- De overschrijding is lager dan de norm voor klassegrens Wonen (exclusief nikkel, zie tabel B2 bij 'Toetsingswaarden Besluit bodemkwaliteit').

Klasse Wonen:

- De gehalten voldoen niet aan de klasse Landbouw/natuur en de norm voor klassegrens Wonen wordt niet overschreden.

Klasse Industrie:

- De norm voor klassegrens Wonen wordt overschreden.
- De norm voor klasse grens Industrie wordt niet overschreden.

Klasse Niet toepasbaar:

- De norm voor klassegrens Industrie wordt overschreden.

**Percentiel/percentielwaarde**

Waarde waar beneden een bepaald percentage van de analyseresultaten gelegen is.

Bijvoorbeeld 90-percentiel: 90% van de analyseresultaten ligt beneden deze waarde.

**PFAS-gehalten en effect op de kwaliteitsklassen**

De toetsing aan de PFAS-verbindingen is een aanvullende (losse) toets ten opzichte van de toetsing op de reguliere parameters en indeling in kwaliteitsklassen. Dat betekent dat eerst de toetsing plaatsvindt op basis van de reguliere parameters en op basis daarvan een indeling in kwaliteitsklasse plaatsvindt. Vervolgens vindt de toetsing aan de toepassingswaarden uit het landelijke tijdelijke handelingskader en het provinciale beleid hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie plaats. Aan de hand van de aanvullende toetsing stel je vervolgens vast in hoeverre beperkingen aan de toepassing gelden, bijvoorbeeld een verbod op het toepassen onder grondwaterniveau of in oppervlaktewater. Voor PFAS zijn de bijzondere toetsregels voor het toetsen aan de Achtergrondwaarde of maximale waarde wonen niet van toepassing, omdat nog geen normen zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit. Ook tellen de gemeten PFAS niet mee als gemeten stoffen bij de bijzondere toetsregels voor het toetsen aan de achtergrondwaarde of maximale waarde wonen.

Bij de inbouw van het handelingskader in de Regeling bodemkwaliteit wordt de wijze van toetsen aan normwaarden nader ingevuld.

Daarnaast zijn hieronder twee voorbeelden uitgewerkt:

Voorbeeld 1

Als een partij grond op basis van de overige stoffen is gekwalificeerd in de bodemkwaliteitsklasse Wonen, dan moet aanvullend de PFAS-gehalten worden getoetst aan de voorlopige toepassingswaarden uit het landelijke tijdelijke handelingskader. Dit kan leiden tot de volgende drie situaties:

1. Als alle PFAS-gehalten zijn aangetoond beneden de bepalingsgrens, dan blijft de indeling in kwaliteitsklasse Wonen staan en gelden geen aanvullende

toepassingsvoorwaarden. De partij kan als bodemkwaliteit Wonen worden toegepast zonder aanvullende voorwaarden.

2. Als één of meerdere PFAS-gehalten zijn aangetoond boven de bepalingsgrens maar alle PFAS-gehalten voldoen aan de voorlopige toepassingswaarden voor de bodemkwaliteitsklasse Wonen (7,0 µg/kg ds voor PFOA en 3,0 µg/kg ds voor de andere PFAS), blijft de indeling in kwaliteitsklasse Wonen staan, maar gelden wel beperkingen aan de toepassing: toepassingen van grond op de landbodem beneden grondwaterniveau (tenzij PFAS < voorlopige landelijke achtergrondwaarden voor PFAS), in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden, en in oppervlaktewater zijn dan niet altijd toegestaan.
3. Als één of meerdere PFAS-gehalten zijn aangetoond boven de voorlopige toepassingswaarden van 7,0 µg/kg ds voor PFOA en 3,0 µg/kg voor de andere PFAS, kan de partij niet meer ingedeeld worden in de kwaliteitsklasse Wonen maar is deze niet generiek toepasbaar. Toepassing van de partij kan alleen plaatsvinden als in dat gebied verhoogde Lokale Maximale Waarden door het bevoegd gezag zijn vastgesteld in het kader van gebiedsspecifiek beleid.

#### Voorbeeld 2

Als een partij grond op basis van de overige stoffen is gekwalificeerd in de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/Natuur (< Achtergrondwaarde), dan moeten aanvullend de PFAS-gehalten worden getoetst aan de provinciale achtergrondwaarden (1,7 µg/kg ds voor PFOA en 1,5 µg/kg ds voor de andere PFAS) en bij overschrijding daarvan ook toetsen aan de normen voor 7,0 µg/kg ds voor PFOA en 3,0 µg/kg ds voor de andere PFAS). Dit kan leiden tot de volgende vier situaties:

1. Als alle PFAS-gehalten kleiner zijn dan de bepalingsgrens, blijft de indeling in kwaliteitsklasse Landbouw/Natuur (< Achtergrondwaarde) staan en gelden geen toepassingsvoorwaarden. Kortom alle toepassingen zijn toegestaan.
2. Als een PFAS-gehalte aangetoond wordt boven de bepalingsgrens (0,1 µg/kg ds) maar beneden de provinciale achtergrondwaarden (1,7 µg/kg ds voor PFOA en 1,5 µg/kg ds voor de andere PFAS), dan blijft de indeling in kwaliteitsklasse Landbouw/Natuur (< Achtergrondwaarde) staan, maar gelden wel toepassingsvoorwaarden als het PFOA gehalte boven de 0,8 µg/kg ds is aangetoond: toepassing van grond in oppervlaktewater is dan niet toegestaan.
- Als een PFAS-gehalte aangetoond wordt boven de provinciale achtergrondwaarden (1,7 µg/kg ds voor PFOA en 1,5 µg/kg ds voor de andere PFAS) en onder de voorlopige toepassingswaarden van 7,0 µg/kg ds voor PFOA en 3,0 µg/kg ds voor de andere PFAS, dan wordt de partij ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse Wonen, of in de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/natuur (< Achtergrondwaarde) als een lokale maximale waarde is vastgesteld tussen de (voorlopige) landelijke achtergrondwaarde en de voorlopige toepassingswaarden van 7,0 µg/kg ds voor PFOA en 3,0 µg/kg ds voor de andere PFAS.
3. Als één of meerdere PFAS-gehalten zijn aangetoond boven de voorlopige toepassingswaarden van 7,0 µg/kg ds voor PFOA en 3,0 µg/kg ds voor de andere PFAS, kan de partij niet meer ingedeeld worden in een generieke kwaliteitsklasse voor toepasbare grond. Toepassing van de partij kan alleen plaatsvinden als in dat gebied verhoogde Lokale Maximale Waarden door het bevoegd gezag zijn vastgesteld in het kader van gebiedsspecifiek beleid.

### Puntbron

Duidelijk aanwijsbare bron voor een eventuele bodemverontreiniging zoals bijvoorbeeld een ondergrondse tank voor de opslag van olie, een ontvettingsbad of een afleverzuil voor brandstof(fen).

### Standaarddeviatie

Ook wel 'standaardafwijking' genoemd. Het geeft de mate aan voor de spreiding van analysegegevens in een dataset. De berekening hiervan is als volgt:

$$stdev = \sqrt{1/n \cdot \sum_{x=1}^n (x - \bar{x})^2}$$

Hierbij is n het aantal analyseresultaten, x een individueel analyseresultaat en  $\bar{x}$  het gemiddelde van de analyseresultaten.

### Toepassingseis toe te passen grond op of in de bodem

Deze kaart geeft de maximale kwaliteitseisen weer waaraan de toe te passen grond moet voldoen. Bij de toepassingskaart wordt gekeken naar de vastgestelde bodemkwaliteit en de (toekomstige) functie van de bodem. Op basis van deze dubbele toets, waarbij de strengste toets doorslaggevend is, wordt voor elke bodemkwaliteitszone de toepassingseis vastgesteld.

| Bodemfunctieklass        | Bodemkwaliteitsklasse | Toepassingseis @<br>(generiek kader Besluit en PFAS beleid<br>[landelijk/provinciaal]) |
|--------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Overig (Landbouw/natuur) | Landbouw/natuur       | Landbouw/natuur                                                                        |
| Overig (Landbouw/natuur) | Wonen                 | Landbouw/natuur                                                                        |
| Overig (Landbouw/natuur) | Industrie             | Landbouw/natuur                                                                        |
| Wonen                    | Landbouw/natuur       | Landbouw/natuur                                                                        |
| Wonen                    | Wonen                 | Wonen                                                                                  |
| Wonen                    | Industrie             | Wonen                                                                                  |
| Industrie                | Landbouw/natuur       | Landbouw/natuur                                                                        |
| Industrie                | Wonen                 | Wonen                                                                                  |
| Industrie                | Industrie             | Industrie                                                                              |

@ De toepassingseis is gebaseerd op het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit, het landelijke tijdelijke handelingskader én het provinciale beleid hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

### Toetsing toepassen grond

Om te beoordelen of het toepassen van grond is toegestaan wordt de kwaliteit van de toe te passen grond vergeleken met de toepassingseis. De kwaliteit van de toe te passen grond kan worden bepaald op basis van een bodemkwaliteitskaart, partijkeuring of een ander erkend bewijsmiddel. De toepassingseis kan worden bepaald op basis van de bodemkwaliteitskaart (gezoneerde gebieden) of bodemonderzoek van de ontvangende bodem (niet gezoneerde gebieden).

| Kwaliteit toe te passen grond # | Toepassingseis @ (generiek kader Besluit en PFAS-beleid [landelijk én provinciaal]) | Toepassing toegestaan? |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Wonen                           | Wonen                                                                               | Ja                     |
| Industrie                       | Wonen                                                                               | Nee                    |
| Landbouw/natuur                 | Wonen                                                                               | Ja                     |
| Wonen                           | Industrie                                                                           | Ja                     |
| Industrie                       | Industrie                                                                           | Ja                     |
| Landbouw/natuur                 | Industrie                                                                           | Ja                     |
| Wonen                           | Landbouw/natuur                                                                     | Nee                    |
| Industrie                       | Landbouw/natuur                                                                     | Nee                    |
| Landbouw/natuur                 | Landbouw/natuur                                                                     | Ja                     |

# De gemiddelden van de PFAS-verbindingen in de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 1,0 meter diepte zijn lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens.

@ De toepassingseis is gebaseerd op het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit, het landelijke tijdelijke handelingskader én het provinciale beleid hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

### Toetsingswaarden Besluit en Regeling bodemkwaliteit, het tijdelijk handelingskader en het provinciale beleid hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie

Om een zone te karakteriseren moet een toetsing plaatsvinden aan de gestelde normen uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit, het tijdelijk handelingskader en het provinciale beleid hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie. Deze toetsingsnormen zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B2 Toetsingsnormen (in mg/kg ds voor standaardbodem -lutum 25%, org.stof 10%-).

| Stof      | Maximale waarden<br>Achtergrondwaarde<br>(AW2000,<br>Landbouw/natuur) | Maximale waarden<br>wonen | Maximale waarden<br>industrie |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Arseen    | 20                                                                    | 27                        | 76                            |
| Barium *  | n.v.t.                                                                | n.v.t.                    | n.v.t.                        |
| Cadmium   | 0,60                                                                  | 1,2                       | 4,3                           |
| Chroom    | 55                                                                    | 62                        | 180                           |
| Kobalt    | 15                                                                    | 35                        | 190                           |
| Koper     | 40                                                                    | 54                        | 190                           |
| Kwik      | 0,15                                                                  | 0,83                      | 4,8                           |
| Lood      | 50                                                                    | 210                       | 530                           |
| Molybdeen | 1,5                                                                   | 88                        | 150                           |
| Nikkel *  | 35                                                                    | 39                        | 100                           |

| Stof                                                                                              | Maximale waarden<br>Achtergrondwaarde<br>(AW2000,<br>Landbouw/natuur) | Maximale waarden<br>wonen | Maximale waarden<br>industrie |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Zink                                                                                              | 140                                                                   | 200                       | 720                           |
| Som PAK                                                                                           | 1,5                                                                   | 6,8                       | 40                            |
| Som PCB                                                                                           | 0,02                                                                  | 0,04                      | 0,5                           |
| Minerale olie                                                                                     | 190                                                                   | 190                       | 500                           |
| α-Endosulfan                                                                                      | 0,0009                                                                | 0,0009                    | 0,1                           |
| Chloordaan (som)                                                                                  | 0,002                                                                 | 0,002                     | 0,1                           |
| Drins (som)                                                                                       | 0,015                                                                 | 0,04                      | 0,14                          |
| α-HCH                                                                                             | 0,001                                                                 | 0,001                     | 0,5                           |
| β-HCH                                                                                             | 0,002                                                                 | 0,002                     | 0,5                           |
| γ-HCH                                                                                             | 0,003                                                                 | 0,04                      | 0,5                           |
| Heptachloor                                                                                       | 0,0007                                                                | 0,0007                    | 0,1                           |
| Heptachloorepoxide (som)                                                                          | 0,002                                                                 | 0,002                     | 0,1                           |
| DDT (som)                                                                                         | 0,2                                                                   | 0,2                       | 1                             |
| DDE (som)                                                                                         | 0,1                                                                   | 0,13                      | 1,3                           |
| DDD (som)                                                                                         | 0,02                                                                  | 0,84                      | 34                            |
| Organochloorbestrijdings-<br>middelen (som landbodem)                                             | 0,4                                                                   | 0,4                       | 0,4                           |
| PFOA <sup>103</sup> zonder vastgestelde<br>gemeentelijke / regionale<br>achtergrondwaarde         | 0,0017# / 0,0019##                                                    |                           |                               |
| Andere PFAS-verbindingen<br>zonder vastgestelde<br>gemeentelijke / regionale<br>achtergrondwaarde | 0,0014 ## / 0,0015#                                                   |                           |                               |
| PFOA                                                                                              | 0,0017# / 0,0019##                                                    | 0,007 ##                  |                               |
| PFOS <sup>104</sup>                                                                               | 0,0014 ## / 0,0015#                                                   | 0,003 ##                  |                               |
| Andere PFAS-verbindingen                                                                          | 0,0014 ## / 0,0015#                                                   | 0,003 ##                  |                               |

\* De normstelling in Besluit bodemkwaliteit voor barium en nikkel zijn door het voormalige Ministerie van VROM sinds 1 april 2009 gewijzigd (Staatscourant, 7 april 2009). Voor nikkel vindt voor schone grond (klasse Landbouw/natuur) geen toetsing meer plaats aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen. Voor barium is besloten alle toetsingsnormen tijdelijk in te trekken als aangetoond kan worden dat er geen sprake is van een verontreiniging veroorzaakt door activiteiten van de mens. Als een verhoogd gehalte van barium is veroorzaakt door een activiteit door de mens, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium: 920 mg/kg ds.

# Provinciale toetsingswaarde hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

## Tijdelijk handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

### Toxische druk (TD)

De Toxische Druk (TD) is een maat voor de (verwachte, 'potentiële') effecten van een concentratie van een stof, of een mengsel van stoffen, op een verzameling van organismen (ecologie). Een grotere TD zorgt ervoor dat bij een kleiner oppervlak ecologische risico's optreden. De TD wordt bepaald aan de hand van het mengsel van verontreinigde stoffen.

<sup>103</sup> PFOA: perfluorooctaanzuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

<sup>104</sup> PFOS: perfluorooctaansulfonzuur; gebruikt in blusschuim.



### **Uitbijters**

Een uitbijter is een gehalte in het gegevensbestand dat niet representatief is voor de diffuse chemische bodemkwaliteit in een deelgebied. De (potentiële) uitbijters worden met een visuele methode (scatterplots) inzichtelijk gemaakt. Het niet representatieve gehalte is het gevolg van duidelijk aantoonbare menselijke activiteiten: puntverontreinigingen, verdachte locaties, typfouten tijdens invoer.

### **Uitgesloten locaties en gebieden**

Uitgesloten locaties en gebieden zijn terreinen die op beleidsmatige grond niet kunnen worden opgenomen in de bodemkwaliteitskaart of niet voldoen aan de minimumeisen voor het aantal en de spreiding van de analysegegevens uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Voorbeelden zijn onder andere terreinen waar sprake is van een sanering of verontreiniging door een lokale activiteit. Ook terreinen die in het beheer zijn van andere organisaties zoals Rijkswaterstaat (rijkswegen), de provincie (provinciale wegen) of de ProRail (spoorgebonden gronden) worden soms uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. Voor de uitgesloten locaties en gebieden geldt het generieke kader van het Besluit. Dit betekent dat de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie enerzijds moet voldoen aan de maximale waarden van de bodemfunctieklassen die voor de ontvangende bodem is aangegeven op de bodemfunctieklassenkaart (zie kaartbijlage 5). Anderzijds moet de kwaliteit van de ontvangende bodem worden onderzocht om vast te stellen of de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie van een betere of vergelijkbare kwaliteit is. Op basis van de systematiek van het generieke kader van het Besluit wordt de toepassingseis bepaald. Deze wordt vastgesteld op basis van de bodemfunctieklassen en de kwaliteit van de ontvangende bodem waarbij de meest strenge eis leidend is. Dus als de bodemkwaliteit in de klasse 'Wonen' valt en de bodemfunctieklassen is 'Industrie', dan is de toepassingseis kwaliteitsklasse 'Wonen' (zie ook de kopjes 'Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem' en 'Toetsing toepassen grond' van deze bijlage).

### **Variabiliteit**

Mate waarin de gehalten binnen een bodemkwaliteitszone variëren.

### **Variatiecoëfficiënt**

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

### **Vrij grondverzet**

Van vrij grondverzet is sprake als voorafgaand aan het grondverzet de kwaliteit van de grond niet hoeft te worden vastgesteld.

## **Bijlage 2      Selectie dataset eerder vastgestelde gezamenlijke bodemkwaliteitskaart (2017)**

Voor het maken van de eerder vastgestelde gezamenlijke bodemkwaliteitskaart (2017) is het van belang om een representatieve dataset te maken, zodat de diffuse bodemkwaliteit binnen een bodemkwaliteitszones zo goed mogelijk kan worden bepaald. Aangezien het bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord (OD NHN) zowel analysegegevens bevat van representatieve en niet-representatieve bodemrapporten voor de dataset van de bodemkwaliteitskaart, is op basis van onze ervaring een voorlopige selectie uitgevoerd om tot een voor de bodemkwaliteitskaart representatieve dataset te komen.

In overleg met de gemeenten en de OD NHN zijn de bodemrapporten geselecteerd die onderdeel uitmaken van de huidige bodemkwaliteitskaart (Den Helder periode 1-7-2006 t/m 14-9-2011; Hollands Kroon en Schagen periode 1-1-2007 t/m 19-7-2012) en zijn de nadien beschikbaar gekomen bodemrapporten toegevoegd aan de dataset. Bodemrapporten zonder ingevoerde rapportdatum zijn dus niet in de selectie meegenomen. Ook bodemrapporten zonder geografie en/of monstertraject of analysemonsters met een gemiddeld monstertraject dieper dan 2 meter beneden het maaiveld zijn niet meegenomen. Verder zijn analysegegevens afkomstig van de niet-gecertificeerde onderzoeksbureaus 'Elementair' en 'Bodemstaete' niet geselecteerd.

In de huidige bodemkwaliteitskaarten zijn een zestal onderzoeken meegenomen die op basis van de gegevens in het bodeminformatiesysteem (hierna aangeduid als 'BIS') nu niet meegenomen zouden worden. Het betreft twee onderzoeken die niet in het BIS staan:

1. Aanvullende gegevens t.b.v. de bodemkwaliteitskaart, Projectcode CSO 12M239.
  2. Aanvullende OCB gegevens t.b.v. de bodemkwaliteitskaart, Projectcode CSO 12M239.
- Daarnaast zijn er vier onderzoeken waarvan de geografie niet in het BIS aanwezig is:
3. Aanvullend onderzoek PCB voor bkk, Projectcode CSO 11K093.
  4. Aanvullend onderzoek bestrijdingsmiddelen landelijk gebied bkk, Projectcode CSO 11K093.
  5. Bodemonderzoek Actualisatie BKK Den Helder, Projectcode CSO 10K183.
  6. Onderzoek Defensie terreinen Den Helder tbv BKK, Projectcode CSO 10K194.

Hiervan zijn de gegevens voor zover nodig handmatig aangevuld in de dataset.

In onderstaande tabellen (B2.1 t/m B2.4) staat een overzicht van de voor de selectie gebruikte invoervelden uit het BIS en welke items per invoerveld wel/niet/misschien geschikt zijn voor de dataset van de bodemkwaliteitskaart. Het uiteindelijk wel of niet meenemen van een analysemonster is als volgt: als één of meer invoervelden op 'niet geschikt' staat, dan is het betreffende onderzoek en de onderliggende analysemonsters niet meegenomen in de dataset voor de bodemkwaliteitskaart.

Naast de bovengenoemde criteria zijn ook analysemonsters met 1 stof uit het standaard NEN 5740 stoffenpakket verwijderd uit de dataset, omdat dit wijst op een verdachte locatie en/of omdat dit een oververtegenwoordiging tot gevolg kan hebben van het aantal analysegegevens op de betreffende locatie.

### Koppelen analysegegevens aan (voorlopige) deelgebieden

In het BIS van de OD NHN zijn geen boorpuntcoördinaten beschikbaar. Om de analysemonsters geografisch te kunnen koppelen aan de voorlopige deelgebieden zijn in eerste instantie de middelpunt coördinaten van de onderzoeken toegevoegd. Als de polygonen van de onderzoeken ontbraken in het BIS, zijn de middelpunt coördinaten van de locaties toegekend aan de betreffende analysemonsters.

Tabel B2.1 Selectie op 'type onderzoek'.

| Type onderzoek                         | Geschikt voor de bodemkwaliteitskaart |
|----------------------------------------|---------------------------------------|
| ASB - asbest onderzoek NEN 5707        | nee                                   |
| avr (aanvullend rapport)               | ja                                    |
| Bijzonder inventariserend onderzoek    | nee                                   |
| Bodemsanering bedrijven (BSB)          | nee                                   |
| BOOT                                   | nee                                   |
| Bouwstoffenbesluit                     | nee                                   |
| brf (briefrapport)                     | ja                                    |
| Historisch onderzoek                   | nee                                   |
| Indicatief onderzoek                   | ja                                    |
| Meldingsformulier BUS evaluatieverslag | nee                                   |
| Meldingsformulier BUS saneringsplan    | nee                                   |
| Monitoringsrapportage                  | nee                                   |
| Nader onderzoek                        | ja                                    |
| Nazorgplan                             | nee                                   |
| Nul- of Eindsituatieonderzoek          | ja                                    |
| Oriënterend bodemonderzoek             | ja                                    |
| Partijkeuring grond                    | misschien                             |
| Sanerings evaluatie                    | nee                                   |
| Sanerings onderzoek                    | nee                                   |
| Saneringsplan                          | nee                                   |
| Verkenkend onderzoek NEN 5740          | ja                                    |
| Verkenkend onderzoek NVN 5740          | ja                                    |
| Verkenkend onderzoek stortplaatsen     | misschien                             |

Tabel B2.2 Selectie op 'aanleiding van het onderzoek'.

| Aanleiding van het onderzoek                     | Geschikt voor de bodemkwaliteitskaart |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------|
| bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling | ja                                    |
| BOOT                                             | nee                                   |
| Bouwvergunning                                   | ja                                    |
| Calamiteit                                       | nee                                   |
| Civieltechnisch                                  | ja                                    |
| ISV-programmering                                | ja                                    |
| Landsdekkend                                     | ja                                    |
| Nulsituatie                                      | ja                                    |
| Omgevingsvergunning                              | ja                                    |
| Onbekend                                         | ja                                    |
| Transactie                                       | ja                                    |
| Vermoeden of melding verontreiniging             | nee                                   |
| Voorgaand                                        | ja                                    |

Tabel B2.3 Selectie op de 'verontreinigingsstatus' gebaseerd op het uitgevoerde bodemonderzoek.

| Verontreinigingsstatus gebaseerd op het uitgevoerde bodemonderzoek | Geschikt voor de bodemkwaliteitskaart |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| ernstig, geen risico's bepaald                                     | nee                                   |
| ernstig, geen spoed                                                | nee                                   |
| Ernstig, niet urgent                                               | nee                                   |
| ernstig, spoed, risico's wegnemen en uiterlijk saneren voor 2015   | nee                                   |
| Ernstig, urgentie niet bepaald                                     | nee                                   |
| Niet ernstig                                                       | ja                                    |
| niet ernstig, licht tot matig verontreinigd                        | ja                                    |
| niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd                      | ja                                    |
| Onverdacht/Niet verontreinigd                                      | ja                                    |
| Pot. verontreinigd                                                 | ja                                    |
| Potentieel Ernstig                                                 | ja                                    |
| Potentieel Ernstig en Urgent                                       | nee                                   |
| potentieel spoed                                                   | nee                                   |
| Urgent, san binnen 4 jaar                                          | nee                                   |

Tabel B2.4 Selectie op de 'vervolgactie in het kader van de Wbb' gebaseerd op het uitgevoerde bodemonderzoek.

| Vervolgactie in het kader van de Wbb gebaseerd op het uitgevoerde bodemonderzoek | Geschikt voor de bodemkwaliteitskaart |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| monitoring                                                                       | nee                                   |
| opstellen SP                                                                     | nee                                   |
| registratie restverontreiniging                                                  | nee                                   |
| starten sanering                                                                 | nee                                   |
| Uitvoeren aanvullend NO                                                          | nee                                   |
| uitvoeren aanvullend onderzoek                                                   | ja                                    |
| Uitvoeren aanvullend OO                                                          | ja                                    |
| Uitvoeren aanvullend SP                                                          | nee                                   |
| Uitvoeren aanvullende sanering                                                   | nee                                   |
| uitvoeren actieve nazorg                                                         | nee                                   |
| uitvoeren evaluatie                                                              | nee                                   |
| Uitvoeren historisch onderzoek                                                   | nee                                   |
| uitvoeren NO                                                                     | ja                                    |
| uitvoeren OO                                                                     | misschien                             |
| uitvoeren SO                                                                     | nee                                   |
| voldoende gesaneerd                                                              | nee                                   |
| voldoende onderzocht                                                             | ja                                    |

Op basis van deze selecties zijn drie categorieën onderscheiden: bodemrapporten die 'geschikt', 'niet geschikt' of 'misschien geschikt' zijn voor de bodemkwaliteitskaart. De OD NHN heeft op basis van inhoudelijke en gebiedskennis een controle uitgevoerd op de uitgevoerde selecties van de bodemrapporten.

Op basis van die controle zijn onderzoeken toegevoegd aan de dataset van de bodemkwaliteitskaart, of zijn verwijderd uit de selectie van de dataset. De onderzoeken die uiteindelijk zijn meegenomen in de dataset van de eerder vastgestelde gezamenlijke bodemkwaliteitskaart (2017) zijn weergegeven in een Excel-bestand dat aan de OD NHN is opgeleverd.

## **Bijlage 3      Specificatie uitbijters**

**Bijlage 3 - Specificatie Uitbijters**

| Zone | Locatiernaam                                             | Onderzoeksnaam                                                 | Rapportnummer      | Rapportauteur               | Rapportdatum | Monsternaam            | BOV  | OND  | Uitschieter | Uitbijter                                                                                                  | Reden                                                                                                                  |                     |
|------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------|------------------------|------|------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| B1   | Diaconiestraat ong. (riooltracÃ©) te Den Helder          | Indicatief onderzoek 1                                         | 280012-3           | Verhoeve Milieu             | 17-5-2010    | 4.1                    | 0,2  | 0,5  | Lood (3000) | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | Niet representatief                                                                                                    |                     |
| B1   | Fazantenstraat 71b                                       | Verkenkend onderzoek NEN 5740 1                                | 6081-A1            | HB Adviesbureau             | 28-5-2008    | 5.2                    | 0,4  | 0,6  | Olïe (670)  | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | Niet representatief                                                                                                    |                     |
| B1   | Hoogstraat 100-102                                       | VBO 1, Hoogstraat 100-102                                      | 9850/09            | Geomechanica                | 5-5-2009     | MM1                    | 0    | 0,6  | PCB (9,8)   | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0.014                                                                                                    |                     |
| B1   | Hoogstraat 108-110 te Den Helder                         | VO Hoogstraat 108-110 te Den Helder                            | 05 1000694         | Bodembelang                 | 24-10-2007   | B3                     | 0,05 | 0,5  | Pb (1600)   | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | mengmonster was al boven de interventiewaarde.<br>En bij de uitsplitsing ook deels waarden boven de l-<br>ook deze dus |                     |
| B1   | Marinekazerne Erfprins                                   | IO Marinekazerne Erfprins te Den Helder                        | AD0905DG54         | Acorius Advies BV           | 6-3-2006     | MM1.16                 | 0    | 0,5  | PAK (99)    | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | gemeten waarden - puinhoudend monster                                                                                  |                     |
| B1   | Meeuwenstraat 10-12                                      | IO Meeuwenstraat 10-12 te Den Helder                           | EWA/ADV/VAR/211014 | Verhoeve Avies & Realisatie | 22-3-2011    | MMG1                   | 0,05 | 0,55 | PCB (3,43)  | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0.007                                                                                                    |                     |
| B1   | Meeuwenstraat 10-12                                      | IO Meeuwenstraat 10-12 te Den Helder                           | EWA/ADV/VAR/211014 | Verhoeve Avies & Realisatie | 22-3-2011    | MMG2                   | 0,05 | 0,55 | PCB (3,43)  | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0.007                                                                                                    |                     |
| B1   | Merelstraat-Lijsterstraat-B.Houwingsingel<br>riooltracÃ© | VO Merelstraat-Lijsterstraat                                   | 140003-6           | Bodemvisie                  | 10-3-2014    | MM1BG<br>MERELSTRAAT   | 0,08 | 0,5  | PCB (3,5)   | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                    |                     |
| B1   | Merelstraat-Lijsterstraat-B.Houwingsingel<br>riooltracÃ© | VO Merelstraat-Lijsterstraat                                   | 140003-6           | Bodemvisie                  | 10-3-2014    | MM3BG<br>HOUWINGSINGEL | 0,08 | 0,4  | PCB (3,5)   | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                    |                     |
| B1   | Merelstraat-Lijsterstraat-B.Houwingsingel<br>riooltracÃ© | VO Merelstraat-Lijsterstraat                                   | 140003-6           | Bodemvisie                  | 10-3-2014    | MM5BG<br>LIJSTERSTRAAT | 0,1  | 0,6  | PCB (3,5)   | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                    |                     |
| B1   | Polderweg reconstructie                                  | VBO Polderweg reconstructie                                    | 140076             | Bodemvisie                  | 19-11-2014   | MM3 BG                 | 0    | 0,5  | PCB (3,5)   | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                    |                     |
| B1   | Polderweg reconstructie                                  | VBO Polderweg reconstructie                                    | 140076             | Bodemvisie                  | 19-11-2014   | MM4BG                  | 0,05 | 0,6  | PCB (3,5)   | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                    |                     |
| B1   | Prins Willem Alexandersingel (riooltracÃ©)               | Prins Willem Alexandersingel (riooltracÃ©)                     | 259035             | T. van der Meulen           | 27-3-2009    | MM1                    | 0    | 0,5  | PCB (9,8)   | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,014                                                                                                    |                     |
| B1   | Stakman Bossestraat 39                                   | Stakman Bossestraat 39                                         | 259160-6           | Verhoeve Milieu             | 6-4-2010     | 101.1                  | 0    | 0,5  | Kwik (6,6)  | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | Typefout                                                                                                               |                     |
| B1   | Stationsgebied te Den Helder                             | VO Stationsgebied                                              | HEDR42-1/haam3/008 | Witteveen en Bos            | 8-8-2012     | MM2                    | 0    | 0,6  | Co (130)    | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster /<br>fundatie                                                             |                     |
| B1   | Visstraat-Ruyghweg (riooltracÃ©)                         | VO Visstraat-Ruyghweg (riooltracÃ©)                            | 140003-9           | Bodemvisie                  | 8-3-2014     | MM1BG VISSTRAAT        | 0,08 | 0,5  | PCB (3,5)   | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                    |                     |
| B1   | Visstraat-Ruyghweg (riooltracÃ©)                         | VO Visstraat-Ruyghweg (riooltracÃ©)                            | 140003-9           | Bodemvisie                  | 8-3-2014     | MM3BG<br>RUYGHWEG      | 0,08 | 0,6  | PCB (3,5)   | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                    |                     |
| B2   | Willemsoord 41                                           | Verkenkend bodemonderzoek Willemsoord 41<br>(nul + waterbodem) | 13HB0634           | HB Adviesbureau             | 8-8-2013     | M03 - b7               | 0,17 | 0,5  | monster     | ingevoerde gehalten van dit analysemonster                                                                 | Verdacht                                                                                                               |                     |
| B2   | Willemsoord 41                                           | Verkenkend bodemonderzoek Willemsoord 41<br>(nul + waterbodem) | 13HB0634           | HB Adviesbureau             | 8-8-2013     | MM06 - b1,2,3,4,5      | 0,1  | 0,6  | monster     | ingevoerde gehalten van dit analysemonster                                                                 | Verdacht                                                                                                               |                     |
| B3   | Nieuwe Haventerrein ong. te Den Helder                   | IO Nieuwe Haventerrein ong. te Den Helder                      | 0623001/if         | Acorius Advies BV           | 6-6-2006     |                        |      |      | onderzoek   | ingevoerde gehalten van dit onderzoek                                                                      | dit hele rapport niet meenemen - in overleg (OG)<br>besloten dat dit gezien moet worden als een<br>verdachte locatie.  |                     |
| B4   | 12m239 bkk kvnh                                          | veldwerk tbv BKK                                               |                    | CSO                         | 21-9-2012    |                        | 146  | 0    | 0,5         | PAK (140)                                                                                                  | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                        |                     |
| B4   | 12m239 bkk kvnh                                          | veldwerk tbv BKK                                               |                    | CSO                         | 21-9-2012    |                        | 150  | 0,3  | 0,5         | PAK (74)                                                                                                   | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                        |                     |
| B4   | A. Romein-Verschoorlaan/Drs F. Bijlweg                   | IO A. Romein-Verschoorlaan/Drs. F. Bijlweg te Den Helder       | EWA/ADV/VAR/211014 | Verhoeve Avies & Realisatie | 22-3-2011    | MME1                   | 0    | 0,5  | PCB (3,43)  | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0.007                                                                                                    |                     |
| B4   | A. Romein-Verschoorlaan/Drs F. Bijlweg                   | IO A. Romein-Verschoorlaan/Drs. F. Bijlweg te Den Helder       | EWA/ADV/VAR/211014 | Verhoeve Avies & Realisatie | 22-3-2011    | MME2                   | 0    | 0,5  | PCB (3,43)  | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0.007                                                                                                    |                     |
| B4   | Amsteldijk thv nr 3 te Anna Paulowna                     | IO Amsteldijk te Anna Paulowna                                 | 318326-1998        | Grontmij                    | 12-8-2014    | M BG 04                | 0    | 0,5  | PCB (5,782) | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = 0,00826                                                                                                   |                     |
| B4   | Amsteldijk thv nr 3 te Anna Paulowna                     | IO Amsteldijk te Anna Paulowna                                 | 318326-1998        | Grontmij                    | 12-8-2014    | MM1 BG 01              | 0    | 0,5  | PCB (6,272) | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = 0,00896                                                                                                   |                     |
| B4   | Amsteldijk thv nr 3 te Anna Paulowna                     | IO Amsteldijk te Anna Paulowna                                 | 318326-1998        | Grontmij                    | 12-8-2014    | MM2                    | 0    | 1    | PCB (3,43)  | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                    |                     |
| B4   | Bodemkwaliteitskaart aanvullend onderzoek                | Aanvullend onderzoek PCB voor bkk                              | 11K093             | CSO                         | 2-2-2012     |                        | 8    | 0    | 0,5         | PCB (0,12)                                                                                                 | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                        | Niet representatief |
| B4   | Bodemkwaliteitskaart aanvullend onderzoek                | Bodemonderzoek Actualisatie BKK Den Helder                     | 10K183             | CSO                         | 23-2-2011    | 074-bg                 | 0    | 0,5  | Kwik (10)   | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | Niet representatief                                                                                                    |                     |
| B4   | Burgemeester Ritmeesterweg 31                            | Verkenkend onderzoek NEN 5740 1                                | 259153             | Verhoeve Milieu             | 29-12-2009   | MM1                    | 0    | 0,5  | PCB (4,9)   | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                    |                     |
| B4   | Burgemeester Ritmeesterweg 31                            | Verkenkend onderzoek NEN 5740 1                                | 259153             | Verhoeve Milieu             | 29-12-2009   | MM2                    | 0    | 0,5  | PCB (4,9)   | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                    |                     |
| B4   | Doggersvaart 27                                          | Verkenkend Onderzoek 1                                         | 2006.2953-03       | Cauberg-Huygen              | 5-3-2007     | MM.S.1                 | 0    | 0,6  | Hg (4,4)    | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster                                                                           |                     |
| B4   | Doggersvaart 27                                          | Verkenkend Onderzoek 1                                         | 2006.2953-03       | Cauberg-Huygen              | 5-3-2007     | MM1                    | 0    | 0,6  | Hg (3,3)    | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster                                                                           |                     |

### Bijlage 3 - Specificatie Uitbijters

| Zone | Locatiernaam                                           | Onderzoeksnaam                                                                                                             | Rapportnummer      | Rapporteur                  | Rapportdatum | Monsternaam       | BOV  | OND  | Uitschieter           | Uitbijter                                                                                                  | Reden                                                                                                                             |
|------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------|-------------------|------|------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B4   | Doggersvaart 27                                        | Verkennd Onderzoek 1                                                                                                       | 2006.2953-03       | Cauberg-Huygen              | 5-3-2007     | S6.1              | 0    | 0,4  | Hg (9,3)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | Niet representatief                                                                                                               |
| B4   | Doggersvaart 27                                        | Verkennd Onderzoek 1                                                                                                       | 2006.2953-03       | Cauberg-Huygen              | 5-3-2007     | T2.2              | 0,4  | 0,6  | Olie (13000)          | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | Niet representatief                                                                                                               |
| B4   | Dorpsstraat 86 ( TUITJENHORN)                          | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                                                              | 07-0903-01         |                             | 6-4-2007     | bovengrond        | 0    | 0,5  | Ni (83)               | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | Analysegegevens verkeerd ingevoerd. Moet zijn Pb (83) en Ni (14)                                                                  |
| B4   | Fietspad voor Molenvaart 204-232                       | Indicatief bodemonderzoek deel molenvaart tussen Middenweg en Zandvaart te Anna Paulowna                                   | 6123-A1            | HB Adviesbureau             | 1-9-2008     | 7+8+9+10+11+12+13 | 0    | 0,6  | Hg (6,5)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | Hg > T mogelijk vanwege puinsporen                                                                                                |
| B4   | Het Nieuwland 2, zwembad De Schots                     | IO Het Nieuwland 2, zwembad De Schots                                                                                      | EWA/ADV/VAR/211014 | Verhoeve Avies & Realisatie | 22-3-2011    | MMH1              | 0    | 0,5  | PCB (3,43)            | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0.007                                                                                                               |
| B4   | Het Nieuwland 2, zwembad De Schots                     | IO Het Nieuwland 2, zwembad De Schots                                                                                      | EWA/ADV/VAR/211014 | Verhoeve Avies & Realisatie | 22-3-2011    | MMH2              | 0    | 0,5  | PCB (3,43)            | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0.007                                                                                                               |
| B4   | IJsselmeerstraat, De Lichtboei te Den Helder           | IO IJsselmeerstraat, De Lichtboei te Den Helder                                                                            | EWA/ADV/VAR/211014 | Verhoeve Avies & Realisatie | 22-3-2011    | MMC1              | 0    | 0,5  | PCB (7,6)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = 0.0076                                                                                                               |
| B4   | IJsselmeerstraat, De Lichtboei te Den Helder           | IO IJsselmeerstraat, De Lichtboei te Den Helder                                                                            | EWA/ADV/VAR/211014 | Verhoeve Avies & Realisatie | 22-3-2011    | MMC2              | 0    | 0,5  | PCB (8,2)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = 0.0082                                                                                                               |
| B4   | Jupiter (riooltracÃ©)                                  | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                                                              | 259078             | Verhoeve Milieu             | 28-8-2009    | MM1               | 0,08 | 0,6  | PCB (9,8)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,014                                                                                                               |
| B4   | Kanaalkade, Kemphaanweg en 30 km zones                 | VO Kanaalkade, Kemphaanweg en 4 locaties verkeersdrempels 30 km zone                                                       | 289950             | Grontmij                    | 31-10-2012   | b3                | 0    | 0,3  | PAK (78)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                                      |
| B4   | Marsdiepstraat, tussen Waddenzee- en Noordzeestraat    | IO Marsdiepstraat, tussen Waddenzee- en Noordzeestraat te Den Helder                                                       | EWA/ADV/VAR/211014 | Verhoeve Avies & Realisatie | 22-3-2011    | MMA               | 0,05 | 0,55 | PCB (3,43)            | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0.007                                                                                                               |
| B4   | Marsdiepstraat, tussen Waddenzee- en Noordzeestraat    | IO Marsdiepstraat, tussen Waddenzee- en Noordzeestraat te Den Helder                                                       | EWA/ADV/VAR/211014 | Verhoeve Avies & Realisatie | 22-3-2011    | MMB               | 0,05 | 0,55 | PCB (3,43)            | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0.007                                                                                                               |
| B4   | Marsdiepstraat, tussen Zandkreekweg en Waddenzeestraat | IO Marsdiepstraat, tussen Zandkreekweg en Waddenzeestraat                                                                  | EWA/ADV/VAR/211014 | Verhoeve Avies & Realisatie | 22-3-2011    | MMF1              | 0,05 | 0,55 | PCB (3,43)            | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0.007                                                                                                               |
| B4   | Marsdiepstraat, tussen Zandkreekweg en Waddenzeestraat | IO Marsdiepstraat, tussen Zandkreekweg en Waddenzeestraat                                                                  | EWA/ADV/VAR/211014 | Verhoeve Avies & Realisatie | 22-3-2011    | MMF2              | 0,05 | 0,55 | PCB (3,43)            | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0.007                                                                                                               |
| B4   | Molenstraat 14-14A                                     | VO Molenstraat 14A                                                                                                         | 05 1002436         | Bodembelang                 | 17-6-2014    | MM1 BG            | 0    | 0,5  | PAK (370)             | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | gemeten in mengmonster - bij 1 individueel monster ook > T maar de rest > AW dus plaatselijke verontreiniging                     |
| B4   | Nieuwstraat, 7t/m 19 (Schagen)                         | Nieuwstraat, 7t/m 19 (Schagen)                                                                                             | 51002562           | Bodembelang                 | 4-12-2014    | B7                | 0    | 0,5  | Pb (4200)             | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | mengmonster was al boven de interventiewaarde. En bij de uitsplitsing alles boven I - met als flinke uitschieter dan deze waarde. |
| B4   | Op 't Landtweeg 6 (Callantsoog)                        | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                                                              | 05 1000745         |                             | 28-11-2007   | MM1               | 0    | 0,7  | Ni (190)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                                      |
| B4   | Pastoor Verhoeffpark zuidzijde te Breezand             | Indicatief bodem-, verhardings- en asbest in puin onderzoek op enkele locaties nabij het Pastoor Verhoeffpark in Breezand. | 5521-A1            | HB Adviesbureau             | 11-9-2007    | 5+6+7             | 0    | 1    | PAK (72)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | matig puinhoudend                                                                                                                 |
| B4   | Poort van Den Helder, Jachtwerf (Saturnus)             | Ind. Poort van Den Helder, Jachtwerf (Saturnus)                                                                            | 140013             | Bodemvisie                  | 12-2-2014    | M18G              | 0    | 0,5  | PCB (3,5)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                               |
| B4   | Roosstraat 2-12                                        | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                                                              | 252750             | Grontmij                    | 16-7-2008    | BG2 zand          | 0    | 0,6  | PCB (9,8)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,014                                                                                                               |
| B4   | Ruigeweg 102 te Schagerbrug                            | VO Ruigeweg 102 te Schagerbrug                                                                                             | 05 1002343         | Bodembelang                 | 7-3-2014     | MM1               | 0    | 0,5  | PAK (250)             | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | gemeten in mengmonster, maar alle individuele monsters alleen boven de AW                                                         |
| B4   | Torplaan te Den Helder                                 | IO Torplaan te Den Helder                                                                                                  | EWA/ADV/VAR/211014 | Verhoeve Avies & Realisatie | 22-3-2011    | MMD               | 0    | 0,5  | PCB (3,43)            | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0.007                                                                                                               |
| B4   | Tuintjesweg (riooltracÃ©)                              | Tuintjesweg (riooltracÃ©)                                                                                                  | 150013-14          | Bodemvisie                  | 8-4-2015     | M2                | 0,1  | 0,6  | Cu (140)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster                                                                                      |
| B4   | Tuintjesweg (riooltracÃ©)                              | Tuintjesweg (riooltracÃ©)                                                                                                  | 150013-14          | Bodemvisie                  | 8-4-2015     | M3                | 0,1  | 0,5  | Cu (200), PAK (47,02) | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster                                                                                      |
| B4   | Tuintjesweg (riooltracÃ©)                              | Tuintjesweg (riooltracÃ©)                                                                                                  | 150013-14          | Bodemvisie                  | 8-4-2015     | M5                | 0,1  | 0,6  | PCB (15,1)            | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = 0.0151                                                                                                               |
| B4   | Tuintjesweg (riooltracÃ©)                              | Tuintjesweg (riooltracÃ©)                                                                                                  | 150013-14          | Bodemvisie                  | 8-4-2015     | M6                | 0,2  | 0,7  | Cu (330)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster                                                                                      |
| B4   | Vliestroomlaan en omgeving, riolering                  | IBO Vliestroomlaan en omgeving, riolering                                                                                  | 160001-8           | Bodemvisie                  | 1-3-2016     | MM2               | 0,1  | 0,6  | Cd (1,4)              | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | Cd = -0,2                                                                                                                         |
| B4   | Waddenzeestraat, natuurgebied                          | Waddenzeestraat, natuurgebied                                                                                              | 257052-3           | Verhoeve Milieu             | 8-10-2007    | mm3               | 0    | 0,5  | Olie (680)            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | dit gehalte is gemeten - maar betrof mengmonster en in aparte analyses geen verontreiniging met dus nuthron                       |
| B4   | Wilgenlaan/Iepenlaan te Wieringerwaard                 | VO Wilgenlaan/Iepenlaan te Wieringerwaard                                                                                  | 6976-A1            | HB Adviesbureau             | 16-7-2010    | 21-jan            | 0,1  | 0,5  | Olie (610)            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                                      |
| B5   | 12m239 bkk kvnh                                        | veldwerk tbv BKK                                                                                                           |                    | CSO                         | 21-9-2012    | 108               | 0,3  | 0,5  | PAK (45)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | puin zwak kolen                                                                                                                   |
| B5   | Achter Duinweg 18 (Callantsoog)                        | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                                                              | 05 1000825         |                             | 10-3-2008    | MM1               | 0    | 0,5  | Ni (77)               | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd<br>analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | Analysegegevens verkeerd ingevoerd. Moet zijn Pb (77) en Ni (3,2)                                                                 |
| B5   | Balgweg (naast) 12 te Breezand                         | Verkennd bodemonderzoek (naast) Balgweg 12 te Breezand.                                                                    | 05 1000994         | Bodem Belang                | 28-8-2008    | 3                 | 0,2  | 0,5  | PAK (140)             | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                            | zwak kolengruis (uitsplitsing van PAK (140))                                                                                      |



**Bijlage 3 - Specificatie Uitbijters**

| Zone | Locatienaam                                     | Onderzoeksnaam                                         | Rapportnummer    | Rapporteur              | Rapportdatum | Monsternaam | BOV | OND  | Uitschieter               | Uitbijter                                                                                               | Reden                                                                                                                                              |
|------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|--------------|-------------|-----|------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B5   | Balgweg (naast) 12 te Breezand                  | Verkennd bodemonderzoek (naast) Balgweg 12 te Breezand | 05 1000994       | Bodem Belang            | 28-8-2008    | 1+2+3+4     |     | 0    | 0,7 PAK (74), PCB (0,049) | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | zwak kolengruis (uitgesplitst = PAK (74), PCB waarschijnlijk verhoogde detectiegrens)                                                              |
| B5   | Blokmakersweg 12                                | Verkennd onderzoek 1                                   | 09-8100-1047     | J.M. Klaver             | 20-5-2009    | MM1         |     | 0    | 0,5 PCB (9,8)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                |
| B5   | Bodemkwaliteitskaart aanvullend onderzoek       | Bodemonderzoek Actualisatie BKK Den Helder             | 10K183           | CSO                     | 23-2-2011    | 69          |     |      | Lood (1500)               | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | Niet representatief                                                                                                                                |
| B5   | Bodemkwaliteitskaart aanvullend onderzoek       | Bodemonderzoek Actualisatie BKK Den Helder             | 10K183           | CSO                     | 23-2-2011    | 108         |     | 0    | 0,5 PAK (12)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | niet representatief ten opzichte van de andere gehalten                                                                                            |
| B5   | Bodemkwaliteitskaart aanvullend onderzoek       | Bodemonderzoek Actualisatie BKK Den Helder             | 10K183           | CSO                     | 23-2-2011    | 118         |     | 0    | 0,5 PAK (16)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | niet representatief ten opzichte van de andere gehalten                                                                                            |
| B5   | Bodemkwaliteitskaart aanvullend onderzoek       | Bodemonderzoek Actualisatie BKK Den Helder             | 10K183           | CSO                     | 23-2-2011    | 034-bg      |     | 0    | 0,5 PAK (19)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | niet representatief ten opzichte van de andere gehalten                                                                                            |
| B5   | C de Vriesweg 11-13 te Dirksborn                | VO C de Vriesweg 11 in Dirksborn                       | 261088           | Grontmij                | 2-3-2009     | MMBG1loods  |     | 0,1  | 0,4 PCB (1,4)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                |
| B5   | C de Vriesweg 11-13 te Dirksborn                | VO C de Vriesweg 11 in Dirksborn                       | 261088           | Grontmij                | 2-3-2009     | MMBG1opslag |     | 0    | 0,5 PCB (1,4)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                |
| B5   | C de Vriesweg 11-13 te Dirksborn                | VO C de Vriesweg 11 in Dirksborn                       | 261088           | Grontmij                | 2-3-2009     | MMBG2loods  |     | 0    | 0,5 PCB (1,4)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                |
| B5   | C de Vriesweg 11-13 te Dirksborn                | VO C de Vriesweg 11 in Dirksborn                       | 261088           | Grontmij                | 2-3-2009     | MMBG2opslag |     | 0,14 | 0,64 PCB (1,4)            | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                |
| B5   | C de Vriesweg 11-13 te Dirksborn                | VO C de Vriesweg 11 in Dirksborn                       | 261088           | Grontmij                | 2-3-2009     | MMpuinloods |     | 0    | 0,4 PCB (1,4)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                |
| B5   | De Langelooop 10-12                             | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                          | 9194/08          |                         | 5-8-2008     | MM01        |     | 0    | 0,8 PCB (9,8)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                |
| B5   | De Langelooop 10-12                             | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                          | 9194/08          |                         | 5-8-2008     | MM02        |     | 0,1  | 0,65 PCB (9,8)            | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                |
| B5   | De Zandloper, recreatiepark                     | IBO De Zandloper, ondergrondse containers              | 14053.rapport.01 | Prommenz                | 14-10-2014   | ZL03R       |     | 0    | 0,4 Hg (0,6), PCB (0,026) | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster                                                                                                       |
| B5   | De Zandloper, recreatiepark                     | IBO De Zandloper, ondergrondse containers              | 14053.rapport.01 | Prommenz                | 14-10-2014   | ZL07R       |     | 0    | 0,5 PAK (43), Olie (420)  | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster                                                                                                       |
| B5   | Denneweg 11-13a (Callantsoog)                   | avr (aanvullend rapport) 1                             | 211163           |                         | 9-9-2008     | MM1         |     | 0    | 0,5 PCB (9,8)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                |
| B5   | Doggersvaart, tussen Torplaan en Rijksweg       | Doggersvaart, tussen Torplaan en Rijksweg              | 7038-A1          | Van der Heiden          | 6-7-2010     | MM1         |     | 0    | 0,5 Olie (110)            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | Niet representatief                                                                                                                                |
| B5   | Havenkade 24                                    | VO Havenkade 24                                        | 2007376          | Landview                | 1-5-2007     | bg3         |     | 0    | 0,6 Olie (120)            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | Verontreiniging mogelijk het gevolg van een bg tank. Onduidelijk of alle verontreinigingen zijn verwijderd en of alle puntbronnen zijn onderzocht. |
| B5   | Havenweg 3                                      | Havenweg 3                                             | 06-8100-1220     | De Vries en van de Wiel | 21-2-2007    | MM PUINPAD  |     | 0    | 0,5 Ni (330)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                                                       |
| B5   | Kanaal Omval-Kolhorn deellocatie 7              | VO Kanaal Omval-Kolhorn deellocatie 7                  | 313887           | Grontmij                | 30-3-2010    | 7-jan       |     | 0    | 0,5 Ni (100)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | Geen analyses aanwezig in de scan van het rapport --> data dus niet te controleren - daarom gebruiken                                              |
| B5   | Kanaalweg, hoek Oudewal, Perceel G 417          | Kanaalweg, hoek Oudewal, Perceel G 417                 | 750490           | Van Dijk milieutechniek | 22-5-2015    | MM1.1       |     | 0    | 0,5 PCB (3,5)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                |
| B5   | Kanaalweg, hoek Oudewal, Perceel G 417          | Kanaalweg, hoek Oudewal, Perceel G 417                 | 750490           | Van Dijk milieutechniek | 22-5-2015    | MM2.1       |     | 0    | 0,5 PCB (3,5)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                |
| B5   | Kooijpunt te Den Helder                         | Kooijpunt Multimetala, VBO1                            | 309866           | Grontmij                | 18-9-2008    | 1.1         |     | 0    | 0,5 PCB (9,8)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                |
| B5   | Kooijpunt te Den Helder                         | Kooijpunt Multimetala, VBO1                            | 309866           | Grontmij                | 18-9-2008    | MM1         |     | 0    | 0,5 PCB (9,8)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                |
| B5   | Korfwaterweg 29 (Petten)                        | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                          | 05 1000884       |                         | 21-5-2008    | MM1         |     | 0    | 0,5 Ni (57)               | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | Analysegegevens verkeerd ingevoerd. Moet zijn Pb (57) en Ni (10)                                                                                   |
| B5   | Kruisweg 3                                      | VBO Kruisweg 3                                         | 11J079           | CSO                     | 11-7-2011    | MM2         |     | 0    | 0,5 Hg (7)                | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | detectiewaarde (-0,1)                                                                                                                              |
| B5   | Kruiswin 22 (riooltracÃ©)                       | VO Kruiswin 22 (riooltracÃ©)                           | 140003-4         | Bodemvisie              | 8-3-2014     | MM18G       |     | 0,08 | 0,6 PCB (3,5)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                |
| B5   | Kruiswin 22 (riooltracÃ©)                       | VO Kruiswin 22 (riooltracÃ©)                           | 140003-4         | Bodemvisie              | 8-3-2014     | MM28G       |     | 0,08 | 0,6 PCB (3,5)             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                |
| B5   | Lagedijkerweg 21-23 / Zijperweg 22-24 (Schagen) | VO Zijperweg 22-24                                     | 05 1001889       | Bodem Belang            | 27-2-2012    | b10         |     | 0,4  | 0,6 Olie (230)            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | sterk puin                                                                                                                                         |
| B5   | Lagedijkerweg 21-23 / Zijperweg 22-24 (Schagen) | VO Zijperweg 22-24                                     | 05 1001889       | Bodem Belang            | 27-2-2012    | b9          |     | 0,4  | 0,6 Olie (420)            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | sterk puin                                                                                                                                         |
| B5   | Lagedijkerweg 21-23 / Zijperweg 22-24 (Schagen) | VO Zijperweg 22-24                                     | 05 1001889       | Bodem Belang            | 27-2-2012    | mm2 bg      |     | 0    | 0,4 Olie (220)            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | sterk puin                                                                                                                                         |
| B5   | Menisweg nabij nummer 2 te Schagen              | Verkennd onderzoek Menisweg Schagen                    | 08-8100-1078     | De Vries en van de Wiel | 27-1-2009    | M1          |     | 0,05 | 0,5 PAK (66)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                         | asfalt boring                                                                                                                                      |

**Bijlage 3 - Specificatie Uitbijters**

| Zone | Locatiennaam                                                | Onderzoeksnaam                                                  | Rapportnummer      | Rapporteur              | Rapportdatum | Monsternaam          | BOV  | OND | Uitschieter                         | Uitbijter                                                                                                                                    | Reden                                                                                                                                                                              |
|------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|--------------|----------------------|------|-----|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B5   | Middelzand 3501                                             | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                   | 201010118          | GRS milieu              | 20-5-2010    | MM2                  | 0,1  | 0,9 | Cd (34,3), Hg (13,51)               | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | foute invoer. Cd (-0.35) en Hg (-0.1)                                                                                                                                              |
| B5   | Nes Noord in Schagen                                        | VO + WB + Verharding + Asbest Nes Noord in Schagen              | 5186-A2            | HB Adviesbureau         | 11-7-2008    | MM18                 | 0    | 0,5 | PAK (52), Olie (1400)               | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster                                                                                                                                       |
| B5   | Nijverheidskade, Placid                                     | VO Nijverheidskade, Placid                                      | 750089             | Van Dijk milieutechniek | 24-12-2008   | MM1                  | 0,1  | 0,5 | Ba (250)                            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | mengmonster is ook nog uitgesplitst - toen bleken in 5 monsters geen overschrijdingen te worden gemeten en op 1 punt een interviewwaarde. Dus betreft plaatselijke verontreiniging |
| B5   | Noord 164                                                   | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                   | 9269/08            |                         | 15-9-2008    | MM01                 | 0    | 0,5 | PCB (9,8)                           | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0.014                                                                                                                                                                |
| B5   | Noorderkwelweg 27                                           | VO Noorderkwelweg 27                                            | 7694-A1            | HB Adviesbureau         | 21-12-2011   | MM2                  | 0    | 1   | PAK (630), Olie (2500)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | puindammen                                                                                                                                                                         |
| B5   | Oude Verlaatweg 8 in 't Veld                                | VO Oude Verlaatweg 8 in 't Veld                                 | 1386/10            | Geomechanica            | 16-3-2010    | MM1                  | 0    | 0,5 | PCB (0,7)                           | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                                                |
| B5   | Oude Verlaatweg 8 in 't Veld                                | VO Oude Verlaatweg 8 in 't Veld                                 | 1386/10            | Geomechanica            | 16-3-2010    | MM2                  | 0    | 1   | PCB (0,7)                           | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                                                |
| B5   | Parallelweg - gemaal naast 11                               | VO Parallelweg naast 11 iwm gemaal                              | 051001569A         | Bodem Belang            | 10-12-2010   | bg                   | 0    | 1   | Hg (2,3)                            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                                                                                       |
| B5   | Parkstraat 26                                               | Parkstraat 26                                                   | EWA/ADV/VAR/211066 |                         | 22-8-2011    | MM3                  | 0    | 0,5 | Hg (1,9)                            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                                                                                       |
| B5   | Percelen Zijperweg/Halerweg                                 | VO Trace Zijperweg/Halerweg                                     | 2110165-01         | Unihorn                 | 28-6-2010    | MM1                  | 0    | 0,6 | PCB (3,43)                          | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                                                                                       |
| B5   | Remmerdel Volkstuinencomplex                                | AO toekomstig volkstuinencomplex aan de Remmerdel               | PN 313826          | Grontmij                | 29-2-2012    | b15                  | 0    | 0,3 | PCB (0,49)                          | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                                                                                       |
| B5   | Rijksweg 109                                                | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                   | 9204/08            | Geomechanica            | 10-9-2008    | mm1                  | 0    | 0,5 | PCB (9,8)                           | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                                                                                       |
| B5   | Schoolweg 72b                                               | VBO 1, Schoolweg 72b                                            | 9806/09            | R. Oud                  | 5-5-2009     | MM1                  | 0    | 0,6 | PCB (9,8)                           | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0.014                                                                                                                                                                |
| B5   | Schootenweg                                                 | VBO2                                                            | 06-8100-1179       | De Vries en van de Wiel | 9-2-2007     | Kievitstr Zand 23+24 | 0,2  | 0,5 | monster                             | ingevoerde gehalten van dit analysemonster                                                                                                   | monster Kievitstraat Zand niet meenemen want die ligt in een plaatselijke sterke verontreiniging                                                                                   |
| B5   | Sint Maartensweg / Maarten Breetstraat te Sint Maartensbrug | VO Maarten Breetstraat (brede school) te Sint Maartensbrug      | 14HB0199           | HB Adviesbureau         | 2-6-2014     | MM1 BG PUIN          | 0,1  | 0,4 | Ba (580)                            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster                                                                                                                                       |
| B5   | Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp             | VO Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp              | 140011             | Bodemvisie              | 3-3-2014     | M11                  | 0    | 0,5 | PAK (40,58), Olie (220), PCB (3,43) | ingevoerd gehalte van deze stof, PCB foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0,007. Maar gehalten olie en PAK wel juist ingevoerd                                                                                                                 |
| B5   | Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp             | VO Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp              | 140011             | Bodemvisie              | 3-3-2014     | M9                   | 0    | 0,5 | PAK (21,1), PCB (3,43)              | ingevoerd gehalte van deze stof, foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen                               | niet representatief ten opzichte van de andere gehalten. pcb totaal = -0,007                                                                                                       |
| B5   | Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp             | VO Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp              | 140011             | Bodemvisie              | 3-3-2014     | MM1BG(DUIKER)        | 0    | 1   | PAK (29,03), Olie (286), PCB (3,43) | ingevoerd gehalte van deze stof, foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK     | niet representatief ten opzichte van de andere gehalten. Olie = 60, pcb totaal = -0,007                                                                                            |
| B5   | Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp             | VO Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp              | 140011             | Bodemvisie              | 3-3-2014     | MM3BG(SLOOT)         | 0    | 0,5 | PCB (3,43)                          | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                                                |
| B5   | Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp             | VO Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp              | 140011             | Bodemvisie              | 3-3-2014     | MM4BG(SLOOT)         | 0    | 0,5 | PCB (3,43)                          | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                                                |
| B5   | Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp             | VO Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp              | 140011             | Bodemvisie              | 3-3-2014     | MM5BG(SLOOT)         | 0    | 0,5 | PCB (3,43)                          | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                                                |
| B5   | Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp             | VO Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp              | 140011             | Bodemvisie              | 3-3-2014     | MM6BG(SLOOT)         | 0    | 0,5 | PCB (3,43)                          | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                                                |
| B5   | Stoomweg 62 in Breezand                                     | VO Stoomweg 62 in Breezand                                      | 201012161          | GRS Spijker Milieu      | 30-11-2010   | MM1                  | 0,05 | 0,7 | Hg (1,74)                           | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | niet representatief ten opzichte van de andere gehalten                                                                                                                            |
| B5   | Torplaan 10                                                 | torplaan 10                                                     | 9376/08            | Geomechanica            | 23-10-2008   | MM01                 | 0,1  | 0,6 | PCB (9,8)                           | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0.014                                                                                                                                                                |
| B5   | Tussenweg 17                                                | VBO Tussenweg 17 te Middenmeer                                  | 607824-1           | CB8 Deventer            | 13-6-2008    | M59                  | 0,15 | 0,5 | Olie (2400)                         | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | vml. Olie tank                                                                                                                                                                     |
| B5   | Wadweg 5 (Schagen)                                          | Verkennd onderzoek 1                                            | 06/589             |                         | 14-8-2007    | MM1                  | 0    | 0,5 | Ni (68)                             | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | Analysegegevens verkeerd ingevoerd. Moet zijn Pb (68) en Ni (9,6)                                                                                                                  |
| B5   | Westermiddenmeerweg 13                                      | Verk. bodemonderzoek en aanvullend onderzoek verdachte locaties | VN-55375-2         | Wiertsema & Partners    | 25-6-2012    | 102-1                | 0    | 0,6 | Hg (3,6)                            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | dit gehalte is gemeten - verdacht monster                                                                                                                                          |
| B5   | Wieringerwaardweg 4 (Wieringerwaard)                        | VO Wieringerwaardweg 4 (Wieringerwaard)                         | 2015255            | Landview                | 16-6-2015    | M1                   | 0,4  | 0,6 | Hg (2,7)                            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | betreft monster van kooltjeshoudende grond = verdacht                                                                                                                              |
| B6   | Kerkhoflaan, begraafplaats                                  | Verkennd onderzoek, Kerkhoflaan uitbreiding begraafplaats       | MD-AF20101349      | DHV                     | 22-9-2010    | 6.1                  | 0    | 0,5 | Drins (0,18)                        | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | dit gehalte is gemeten                                                                                                                                                             |
| B6   | Kerkhoflaan, begraafplaats                                  | Verkennd onderzoek, Kerkhoflaan uitbreiding begraafplaats       | MD-AF20101349      | DHV                     | 22-9-2010    | 7.1                  | 0    | 0,5 | Chloordaan (0,14), Drins (0,17)     | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | dit gehalte is gemeten                                                                                                                                                             |
| B6   | Kerkhoflaan, begraafplaats                                  | Verkennd onderzoek, Kerkhoflaan uitbreiding begraafplaats       | MD-AF20101349      | DHV                     | 22-9-2010    | MM01                 | 0    | 0,5 | Hg (2), Drins (0,088)               | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | dit gehalte is gemeten                                                                                                                                                             |

**Bijlage 3 - Specificatie Uitbijters**

| Zone | Locatienaam                                            | Onderzoeksnaam                                                                           | Rapportnummer        | Rapporteur                  | Rapportdatum | Monsternaam         | BOV  | OND | Uitschieter                               | Uitbijter                                                                                                                                    | Reden                                                                                                                                                         |
|------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------|---------------------|------|-----|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B6   | Kerkhoflaan, begraafplaats                             | Verkennd onderzoek, Kerkhoflaan uitbreiding begraafplaats                                | MD-AF20101349        | DHV                         | 22-9-2010    | MM02                | 0    | 0,5 | Drins (0,21)                              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | dit gehalte is gemeten                                                                                                                                        |
| B7   | Wieringerwaardweg nabij 2 te Wieringerwaard            | Indicatief verhardings- en bodemonderzoek Wieringerwaardweg in de Gemeente Anna Paulowna | 6023-A1-a            | HB Adviesbureau             | 6-5-2008     | 49+50               | 0,08 | 0,3 | PAK (38)                                  | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster / fundatie                                                                                                       |
| O1   | Breewaterstraat 67                                     | Breewaterstraat 67                                                                       | 11-8100-1048         | De Vries en van de Wiel     | 24-10-2011   | M04                 | 0,4  | 0,9 | PAK (200), Olie (920)                     | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | gemeten waarden - puinhoudend monster                                                                                                                         |
| O1   | Californiestraat                                       | Indicatief Onderzoek 1                                                                   | 07-8100-1043         | De Vries en van de Wiel     | 11-5-2007    | MM13                | 0,5  | 1   | monster                                   | ingevoerde gehalten van dit analysemonster                                                                                                   | Niet representatief                                                                                                                                           |
| O1   | Californiestraat 38 (voormalig nr 50-52)               | Californiestraat 38, OBS Thorbecke                                                       | EWA/ADV/VMN/259160-2 | Verhoeve Milieu             | 16-3-2010    | MM13o               | 0,5  | 1   | Hg (8)                                    | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                                                                  |
| O1   | Fazantenstraat 71b                                     | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                            | 6081-A1              | HB Adviesbureau             | 28-5-2008    | 4.3                 | 1    | 1,2 | Zink (1800)                               | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Niet representatief                                                                                                                                           |
| O1   | Hoogstraat 100-102                                     | VBO 1, Hoogstraat 100-102                                                                | 9850/09              | Geomechanica                | 5-5-2009     | MM2                 | 0,4  | 1   | PCB (9,8)                                 | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0.014                                                                                                                                           |
| O1   | Janzenstraat (riolering) Vinkenterrein nabij           | VO Janzenstraat (riolering) Vinkenterrein nabij                                          | 403180               | Anteagroup (v/h Oranjewoud) | 24-9-2015    | M002                | 0,5  | 1   | Cd (1,9), Cu (1100), Pb (2200), Zn (1300) | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | betreft een monster van een gruislaag = verdacht                                                                                                              |
| O1   | Marinekazerne Erfprins                                 | IO Marinekazerne Erfprins te Den Helder                                                  | AD0905DG54           | Acorius Advies BV           | 6-3-2006     | MM2.04              | 0,9  | 2   | PAK (150), Olie (1200)                    | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | gemeten waarden - puinhoudend monster                                                                                                                         |
| O1   | Merelstraat-Lijsterstraat-B.Houwingsingel riooltracÃ©  | VO Merelstraat-Lijsterstraat                                                             | 140003-6             | Bodemvisie                  | 10-3-2014    | MM4OG HOUWINGSINGEL | 0,8  | 1,6 | PCB (3,5)                                 | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                           |
| O1   | Merelstraat-Lijsterstraat-B.Houwingsingel riooltracÃ©  | VO Merelstraat-Lijsterstraat                                                             | 140003-6             | Bodemvisie                  | 10-3-2014    | MM6OG LIJSTERSTRAAT | 0,5  | 2   | PCB (3,5)                                 | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                           |
| O1   | Molukkenstraat (riooltracÃ©)                           | Indicatief onderzoek 1                                                                   | 09-8100-1001         | De Vries en van de Wiel     | 23-2-2009    | MM10                | 0,4  | 2   | Pb (1510)                                 | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | invoerfout Pb = 150                                                                                                                                           |
| O1   | Polderweg reconstructie                                | VBO Polderweg reconstructie                                                              | 140076               | Bodemvisie                  | 19-11-2014   | MM1 (ONDER ASFALT)  | 0,35 | 1   | PCB (3,5)                                 | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                           |
| O1   | Polderweg reconstructie                                | VBO Polderweg reconstructie                                                              | 140076               | Bodemvisie                  | 19-11-2014   | MM2 ONDER ASFALT)   | 0,9  | 2   | PCB (3,5)                                 | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                           |
| O1   | Prins Hendriklaan 53a                                  | VBO Prins Hendriklaan 53a                                                                | vdp.hdr.06080.r01    | Hofstede cs Milieuvadvisers | 2-8-2006     | MM4                 | 0,5  | 1,5 | PAK (170), Olie (920)                     | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Niet representatief                                                                                                                                           |
| O1   | Prins Hendriklaan 53a                                  | VBO Prins Hendriklaan 53a                                                                | gdh.hdr.06081.r01    | Hofstede cs Milieuvadvisers | 31-7-2006    | MM4                 | 0,5  | 2   | Nikkel (51)                               | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Typefout                                                                                                                                                      |
| O1   | Prins Willem Alexandersingel (riooltracÃ©)             | Prins Willem Alexandersingel (riooltracÃ©)                                               | 259035               | T. van der Meulen           | 27-3-2009    | MM2                 | 1    | 2   | PCB (9,8)                                 | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                           |
| O1   | Sluisdijkstraat te Den Helder, parkeergarage Sluisdijk | Verkennd bodemonderzoek + asfaltonderzoek parkeergarage Sluisdijk e.o. Den Helder        | 212112               | Verhoeve Avies & Realisatie | 22-11-2012   | 11                  | 0,5  | 0,9 | Cd (3,8), Zn (10000)                      | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | verdacht monster                                                                                                                                              |
| O1   | Spechtstraat                                           | Spechtstraat (riooltracÃ©)                                                               | VAR/EWA/API/211141-5 | Verhoeve Avies & Realisatie | 31-1-2012    | MM2                 | 0,5  | 1   | OS (98)                                   | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | foute invoer. OS = 0,9                                                                                                                                        |
| O1   | Spechtstraat                                           | Spechtstraat (riooltracÃ©)                                                               | VAR/EWA/API/211141-5 | Verhoeve Avies & Realisatie | 31-1-2012    | MM3                 | 1    | 2   | OS (99,5)                                 | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | foute invoer. OS = 0,5                                                                                                                                        |
| O1   | Spoorstraat 68                                         | avr (aanvullend rapport) 1                                                               | 258152D              | Verhoeve Milieu             | 11-12-2008   | 1.4                 | 0,5  | 1   | PCB (9,8)                                 | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                           |
| O1   | Stakman Bossestraat 39                                 | Stakman Bossestraat 39                                                                   | 259160-6             | Verhoeve Milieu             | 6-4-2010     | 10.4                | 1,5  | 2   | Alle, muv barium, kwik                    | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Niet representatief                                                                                                                                           |
| O1   | Stakman Bossestraat 39                                 | Stakman Bossestraat 39                                                                   | 259160-6             | Verhoeve Milieu             | 6-4-2010     | 9.3                 | 0,4  | 0,7 | Koper (480), lood (1200)                  | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Niet representatief                                                                                                                                           |
| O1   | Stationsgebied te Den Helder                           | VO Stationsgebied                                                                        | HEDR42-1/haam3/008   | Witteveen en Bos            | 8-8-2012     | MM1                 | 0,5  | 1,2 | Co (130)                                  | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster / fundatie                                                                                                       |
| O1   | Th. Rijkersstraat (riooltracÃ©)                        | Indicatief onderzoek 1                                                                   | 09-8100-1001         | De Vries en van de Wiel     | 23-2-2009    | MM5                 | 0,1  | 1,5 | Molybdeen (5,6)                           | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Typefout                                                                                                                                                      |
| O1   | Visstraat-Ruyghweg (riooltracÃ©)                       | VO Visstraat-Ruyghweg (riooltracÃ©)                                                      | 140003-9             | Bodemvisie                  | 8-3-2014     | MM2OG VISSTRAAT     | 0,6  | 2   | PCB (3,5)                                 | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                           |
| O1   | Visstraat-Ruyghweg (riooltracÃ©)                       | VO Visstraat-Ruyghweg (riooltracÃ©)                                                      | 140003-9             | Bodemvisie                  | 8-3-2014     | MM4OG RUYGHWEG      | 0,4  | 1,5 | Cd (2,2), Zn (1300), PCB (3,5)            | ingevoerd gehalte van deze stof, PCB foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | pcb totaal = -0.007. Maar de ingevoerde waarden voor zink en cadmium kloppen wel - waarschijnlijk gekoppeld aan puinhoudendheid van de grond; is oude demping |

**Bijlage 3 - Specificatie Uitbijters**

| Zone | Locatiennaam                                   | Onderzoeksnaam                                                                                                          | Rapportnummer        | Rapporteur                  | Rapportdatum | Monsternaam | BOV  | OND  | Uitschieter                                    | Uitbijter                                                                                                                                    | Reden                                                                                                                                                                                  |                                              |
|------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------|-------------|------|------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| O2   | Akkerweg 41, Camping de wierde                 | NO Akkerweg 41 (34-35), Camping de wierde te Den Oever                                                                  | 06-8200-2069         | De Vries en van de Wiel     | 20-4-2007    | M01         | 0,4  | 0,7  | monster                                        | ingevoerde gehalten van dit analysemonster                                                                                                   | monster M01 niet meenemen want die ligt in een plaatselijke sterke verontreiniging                                                                                                     |                                              |
| O2   | Amsteldijk thv nr 3 te Anna Paulowna           | IO Amsteldijk te Anna Paulowna                                                                                          | 318326-1998          | Grontmij                    | 12-8-2014    | M 09 04     | 0,5  | 1    | PCB (3,43)                                     | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | Amsteldijk thv nr 3 te Anna Paulowna           | IO Amsteldijk te Anna Paulowna                                                                                          | 318326-1998          | Grontmij                    | 12-8-2014    | MM1 OG 01   | 0,5  | 1,2  | PCB (6,664)                                    | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = 0,00952                                                                                                                                                                   |                                              |
| O2   | Barkstraat                                     | Barkstraat (riooltracÃ©)                                                                                                | VAR/EWA/API/211141-1 | Verhoeve Avies & Realisatie | 31-1-2012    | MM2         | 0,5  | 2    | Co (12)                                        | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | dit gehalte is gemeten                                                                                                                                                                 |                                              |
| O2   | Blokmakersweg 12                               | Verkennd onderzoek 1                                                                                                    | 09-8100-1047         | I.M. Klaver                 | 20-5-2009    | MM2         | 1    | 1,6  | PCB (9,8)                                      | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | Bodemkwaliteitskaart aanvullend onderzoek      | Bodemonderzoek Actualisatie BKK Den Helder                                                                              | 10K183               | CSO                         | 23-2-2011    | 099-og      | 1    | 2    | Hg (0,95)                                      | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | niet representatief i.v.m. de overige waarden in de zone                                                                                                                               |                                              |
| O2   | Bodemkwaliteitskaart aanvullend onderzoek      | Bodemonderzoek Actualisatie BKK Den Helder                                                                              | 10K183               | CSO                         | 23-2-2011    | 101-o       | 1    | 2    | monster                                        | ingevoerde gehalten van dit analysemonster                                                                                                   | zwak puin                                                                                                                                                                              |                                              |
| O2   | Bodemkwaliteitskaart aanvullend onderzoek      | Bodemonderzoek Actualisatie BKK Den Helder                                                                              | 10K183               | CSO                         | 23-2-2011    | 130-og      |      |      | Barium (590), PCB (0,048)                      | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Niet representatief                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | Burgemeester Ritmeesterweg 31                  | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                                                           | 259153               | Verhoeve Milieu             | 29-12-2009   | MM3         | 0,5  | 2    | PCB (4,9)                                      | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | C de Vriesweg 11-13 te Dirkshorn               | VO C de Vriesweg 11 in Dirkshorn                                                                                        | 261088               | Grontmij                    | 2-3-2009     | MMOGopslag  | 0,7  | 1,5  | PCB (1,4)                                      | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | C de Vriesweg 11-13 te Dirkshorn               | VO C de Vriesweg 11 in Dirkshorn                                                                                        | 261088               | Grontmij                    | 2-3-2009     | MMOloods    | 0,45 | 1,4  | PCB (1,4)                                      | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | De Gouden Driehoek te Breezand                 | Indicatief Bodem- en verhardingsonderzoek en indicatief asbest in puin onderzoek locatie De Gouden Driehoek te Breezand | 5544-A1              | HB Adviesbureau             | 7-3-2007     | 1+3+4+6     | 0,07 | 1    | Zn (510)                                       | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | uiterst puinhoudend, sterk slakken                                                                                                                                                     |                                              |
| O2   | De Langeloop 10-12                             | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                                                           | 9194/08              |                             | 5-8-2008     | MM03        | 0,5  | 1,2  | PCB (9,8)                                      | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | De Langeloop 10-12                             | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                                                           | 9194/08              |                             | 5-8-2008     | MM04        | 0,5  | 1    | PCB (9,8)                                      | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | Debbemeerweg 2 / Oudevaart 36 in Warmenhuizen  | VBO Debbemeerstraat 2                                                                                                   | 6421-3               | Grondslag                   | 11-8-2011    | M5          | 1,8  | 2    | Cd (3), Zn (2500)                              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster , slootbodem                                                                                                                              |                                              |
| O2   | Denneweg 11-13a (Callantsoog)                  | avr (aanvullend rapport) 1                                                                                              | 211163               |                             | 9-9-2008     | MM2 (14.2)  | 0,5  | 1    | PCB (9,8)                                      | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | Doggersvaart 27                                | Verkennd Onderzoek 1                                                                                                    | 2006.2953-03         | Cauberg-Huygen              | 5-3-2007     | T10.2       | 0,5  | 0,7  | monster                                        | ingevoerde gehalten van dit analysemonster                                                                                                   | Niet representatief                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | Doggersvaart 27                                | Verkennd Onderzoek 1                                                                                                    | 2006.2953-03         | Cauberg-Huygen              | 5-3-2007     | T11.2       | 0,5  | 0,7  | monster                                        | ingevoerde gehalten van dit analysemonster                                                                                                   | Niet representatief                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | Elshof Zuid                                    | VO Elshof Zuid fase 1a                                                                                                  | 335987               | Grontmij                    | 4-4-2014     | MM3         | 0,7  | 2,2  | Lutum (177)                                    | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                                                                                           |                                              |
| O2   | Handelskade 8 te Den Helder                    | Nulsituatie bodemonderzoek Handelskade 8 te Den Helder                                                                  | 14207-258085         | Oranjewoud                  | 20-2-2013    |             | 2    | 0,45 | 0,8                                            | monster                                                                                                                                      | ingevoerde gehalten van dit analysemonster                                                                                                                                             | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster |
| O2   | Het Nieuwe Diep 22                             | Verkennd onderzoek NEN 5740 2                                                                                           | 258127               | Verhoeve Avies & Realisatie | 29-9-2008    | MM1         | 0,3  | 1    | PCB (9,8)                                      | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,014                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | Het Nieuwe Diep 22                             | Verkennd onderzoek NEN 5740 2                                                                                           | 258127               | Verhoeve Avies & Realisatie | 29-9-2008    | MM2         | 0,8  | 2    | PCB (1,4)                                      | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | Typefout                                                                                                                                                                               |                                              |
| O2   | Hr. W. v. Egmondstraat en Gr. Willem II straat | IBO Hr. W. v. Egmondstraat en Gr. Willem II straat, riolering                                                           | 160001-1             | Bodemvisie                  | 10-5-2016    | MM7         | 0,7  | 1,8  | Cd (1,4)                                       | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | Cd = -0,2                                                                                                                                                                              |                                              |
| O2   | Jupiter (riooltracÃ©)                          | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                                                           | 259078               | Verhoeve Milieu             | 28-8-2009    | 100.4       | 1,2  | 1,7  | Hg (43)                                        | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | is geen Hg maar Zn!!                                                                                                                                                                   |                                              |
| O2   | Jupiter (riooltracÃ©)                          | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                                                           | 259078               | Verhoeve Milieu             | 28-8-2009    | 4.3         | 1,2  | 1,4  | Koper (140), zink (250), olie (160), PCB (9,8) | ingevoerd gehalte van deze stof, PCB foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK | Niet representatief, PCB foute invoer (-0,014)                                                                                                                                         |                                              |
| O2   | Jupiter (riooltracÃ©)                          | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                                                           | 259078               | Verhoeve Milieu             | 28-8-2009    | 4.4         | 1,4  | 1,8  | monster                                        | ingevoerde gehalten van dit analysemonster                                                                                                   | Niet representatief                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | Kanaalkade 68 te "t Zand                       | VBO Kanaalkade 68 te "t Zand                                                                                            | 05 1001542           | Bodem Belang                | 29-10-2010   | 2a          | 1,1  | 1,4  | PAK (300)                                      | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | uitsplitsing van PAK                                                                                                                                                                   |                                              |
| O2   | Kanaalkade 68 te "t Zand                       | VBO Kanaalkade 68 te "t Zand                                                                                            | 05 1001542           | Bodem Belang                | 29-10-2010   | 2c          | 1,8  | 2    | PAK (86)                                       | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | uitsplitsing van PAK                                                                                                                                                                   |                                              |
| O2   | Kanaalweg, hoek Oudewal, Perceel G 417         | Kanaalweg, hoek Oudewal, Perceel G 417                                                                                  | 750490               | Van Dijk milieutechniek     | 22-5-2015    | M3.2        | 0,5  | 1    | PCB (3,5)                                      | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | Kanaalweg, hoek Oudewal, Perceel G 417         | Kanaalweg, hoek Oudewal, Perceel G 417                                                                                  | 750490               | Van Dijk milieutechniek     | 22-5-2015    | MM.2        | 0,5  | 1,5  | PCB (3,5)                                      | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | Kanaalweg, hoek Oudewal, Perceel G 417         | Kanaalweg, hoek Oudewal, Perceel G 417                                                                                  | 750490               | Van Dijk milieutechniek     | 22-5-2015    | MM.3        | 1,5  | 2    | PCB (3,5)                                      | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analyseresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK                                      | pcb totaal = -0,007                                                                                                                                                                    |                                              |
| O2   | Keinsmerweg 62-64                              | AO Keinsmerweg 62-64                                                                                                    | 51002496             | Bodembelang                 | 1-9-2014     | MENG BG     | 0,5  | 0,6  | PAK (110)                                      | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                                              | mengmonster is ook nog uitgesplitst - toen bleken in 4 monsters geen overschrijdingen te worden gemeten en op 2 punten een interventiewaarde. Dus betreft plaatselijke verontreiniging |                                              |

### Bijlage 3 - Specificatie Uitbijters

| Zone | Locatiennaam                                            | Onderzoeksnaam                                                                              | Rapportnummer   | Rapporteur                  | Rapportdatum | Monsternaam   | BOV  | OND  | Uitschieter              | Uitbijter                                                                                                           | Reden                                                                                                          |
|------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|--------------|---------------|------|------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O2   | Korte Ruigeweg - Waterberging Oudesluis                 | VO (water)bodem en asbest toekomstige waterberging Oudesluis                                | 7966-A1         | HB Adviesbureau             | 7-11-2012    | M11 (r028b)   | 0,7  | 1    | Olie (790)               | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                   |
| O2   | Korte Ruigeweg - Waterberging Oudesluis                 | VO (water)bodem en asbest toekomstige waterberging Oudesluis                                | 7966-A1         | HB Adviesbureau             | 7-11-2012    | M26 (g053)    | 0,6  | 1,1  | Olie (2200)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                   |
| O2   | Kruiswijk _I (Anna Paulowna)- De Lange Ring / Kruiswijk | VO (water)bodem bedrijventerrein Kruiswijk                                                  | 7554-A1         | HB Adviesbureau             | 21-10-2011   | MM8 bg-og     | 0    | 2,5  | Olie (1000)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | Verontreiniging zeer waarschijnlijk gerelateerd aan het verontreinigde fundatiemateriaal                       |
| O2   | Kruiswin 22 (riooltracÃ©)                               | VO Kruiswin 22 (riooltracÃ©)                                                                | 140003-4        | Bodemvisie                  | 8-3-2014     | MM3OG         | 0,9  | 2    | PCB (3,5)                | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK            | pcb totaal = -0,007                                                                                            |
| O2   | Kruiswin 22 (riooltracÃ©)                               | VO Kruiswin 22 (riooltracÃ©)                                                                | 140003-4        | Bodemvisie                  | 8-3-2014     | MM4OG         | 0,9  | 2,5  | PCB (3,5)                | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK            | pcb totaal = -0,007                                                                                            |
| O2   | Leekerweg 4                                             | VO Leekerweg 4                                                                              | 16546-244076.01 | Oranjewoud                  | 19-4-2012    | b6            | 0,35 | 0,85 | Pb (950), Zn (2600)      | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster                                                                   |
| O2   | Menisweg nabij nummer 2 te Schagen                      | Verkennd onderzoek Menisweg Schagen                                                         | 08-8100-1078    | De Vries en van de Wiel     | 27-1-2009    | M2            | 0,5  | 0,95 | PAK (56) > 40            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | asfalt boring                                                                                                  |
| O2   | Molenkolk 10 te Anna Paulowna.                          | Actualisatie onderzoek Molenkolk 10                                                         | 3645-AO         | Grondslag                   | 9-3-2011     | 202           | 1,2  | 1,8  | Olie (970)               | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | vml. Tank/vulpunten                                                                                            |
| O2   | Molenkolk 10 te Anna Paulowna.                          | Actualisatie onderzoek Molenkolk 10                                                         | 3645-AO         | Grondslag                   | 9-3-2011     | 209           | 1,1  | 1,3  | Olie (1100)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | vml. Tank/vulpunten                                                                                            |
| O2   | Molenvaart 12-14 te Anna Paulowna.                      | Verkennd bodemonderzoek Molenvaart 12-14 te Anna Paulowna.                                  | 2009383         | Landview                    | 6-11-2009    | 1             | 0,95 | 1,3  | Olie (3300) > 2000       | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | matig oliegeur                                                                                                 |
| O2   | Nieuwe Haventerrein ong. te Den Helder                  | IO Nieuwe Haventerrein ong. te Den Helder                                                   | 0623001/ff      | Acorius Advies BV           | 6-6-2006     |               |      |      | onderzoek                | ingevoerde gehalten van dit onderzoek                                                                               | dit hele rapport niet meenemen - in overleg (OG) besloten dat dit gezien moet worden als een verdachte locatie |
| O2   | Nieuweweg 17-19 te Anna Paulowna                        | Verkennd bodemonderzoek op een deel van het perceel aan de Nieuweweg 17-19 te Anna Paulowna | 5990-A1         | HB Adviesbureau             | 18-2-2008    | 2             | 1,2  | 1,5  | Olie (1000)              | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | zwakke oliegeur, olie-waterreactie                                                                             |
| O2   | Nieuweweg voor nummer 11-19 te Anna Paulowna            | Rapportage aanvullend bodemonderzoek Nieuweweg te Anna Paulowna.                            | 5756-A1         | HB Adviesbureau             | 22-9-2008    | M18           | 0,8  | 1,2  | PAK (120)                | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | sterk puin                                                                                                     |
| O2   | Nieuweweg voor nummer 11-19 te Anna Paulowna            | Rapportage aanvullend bodemonderzoek Nieuweweg te Anna Paulowna.                            | 5756-A1         | HB Adviesbureau             | 22-9-2008    | M19           | 0,9  | 1,4  | PAK (80) > 40            | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | sterk puin                                                                                                     |
| O2   | Noord 164                                               | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                               | 9269/08         |                             | 15-9-2008    | MM02          | 0,5  | 1    | PCB (9,8)                | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK            | pcb totaal = -0,014                                                                                            |
| O2   | Pastoor Koopmanweg, naast Bodyfit te Den Helder         | VO De Dogger zuid-west locatie 1 te Den Helder                                              | 212008/1        | Verhoeve Avies & Realisatie | 23-3-2012    | OG3           | 0,5  | 1    | Hg (2,1)                 | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | dit gehalte is gemeten - puinhoudend monster                                                                   |
| O2   | Percelen Zijperweg/Halerweg                             | VO Trace Zijperweg/Halerweg                                                                 | 2110165-01      | Unihorn                     | 28-6-2010    | MM1           | 0,6  | 2    | PCB (3,43)               | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                   |
| O2   | Poort van Den Helder (Saturnus)                         | VBO Poort van Den Helder (Saturnus)                                                         | 150048          | Bodemvisie                  | 13-3-2015    | M4-OG         | 0,7  | 1    | Ba (300)                 | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | verdacht monster                                                                                               |
| O2   | Poort van Den Helder, Jachtwerf (Saturnus)              | Ind. Poort van Den Helder, Jachtwerf (Saturnus)                                             | 140013          | Bodemvisie                  | 12-2-2014    | M2OG          | 0,9  | 1,4  | PCB (3,5)                | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK            | pcb totaal = -0,007                                                                                            |
| O2   | Poort van Den Helder, Jachtwerf (Saturnus)              | Ind. Poort van Den Helder, Jachtwerf (Saturnus)                                             | 140013          | Bodemvisie                  | 12-2-2014    | M3OG          | 1,4  | 1,9  | PCB (3,5)                | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK            | pcb totaal = -0,007                                                                                            |
| O2   | Prunusstraat riooltracÃ©                                | VBO Prunusstraat riooltracÃ©                                                                | 140003-8        | Bodemvisie                  | 16-1-2014    | MM2OG         | 0,5  | 2,3  | PCB (3,5)                | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK            | pcb totaal = -0,007                                                                                            |
| O2   | Rijksweg 109                                            | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                               | 9204/08         | Geomechanica                | 10-9-2008    | mm2           | 0,5  | 1    | PCB (9,8)                | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                   |
| O2   | Roosstraat 2-12                                         | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                               | 252750          | Grontmij                    | 16-7-2008    | BG1 klei/puin | 0    | 1,6  | PCB (9,8)                | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK            | pcb totaal = -0,014                                                                                            |
| O2   | Roosstraat 2-12                                         | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                                               | 252750          | Grontmij                    | 16-7-2008    | OG            | 0,35 | 2,2  | PCB (9,8)                | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK            | pcb totaal = -0,014                                                                                            |
| O2   | Schelpenbolweg 7                                        | VO Schelpenbolweg 7                                                                         | 05 1002461      | Bodembelang                 | 16-7-2014    | MM2           | 0,5  | 2    | Cd (14)                  | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK            | verkeerde invoer. Cd = - 0.2                                                                                   |
| O2   | Schoolweg 72b                                           | VBO 1, Schoolweg 72b                                                                        | 9806/09         | R. Oud                      | 5-5-2009     | MM2           | 0,5  | 1    | PCB (9,8)                | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK            | pcb totaal = -0,014                                                                                            |
| O2   | Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp         | VO Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp                                          | 140011          | Bodemvisie                  | 3-3-2014     | M10           | 0,5  | 0,9  | PCB (3,43), PAK (65,57)  | ingevoerd gehalte van deze stof, PCB foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen | pcb totaal = -0,007. Maar gehalten PAK wel juist ingevoerd                                                     |
| O2   | Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp         | VO Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp                                          | 140011          | Bodemvisie                  | 3-3-2014     | M12           | 0,5  | 1    | PCB (6,125), PAK (43,14) | ingevoerd gehalte van deze stof, PCB foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen | pcb totaal = -0,00875. Maar gehalten PAK wel juist ingevoerd                                                   |
| O2   | Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp         | VO Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp                                          | 140011          | Bodemvisie                  | 3-3-2014     | MM2OG(DUIKER) | 0,9  | 2,4  | PCB (3,43)               | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK            | pcb totaal = -0,007                                                                                            |
| O2   | Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp         | VO Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp                                          | 140011          | Bodemvisie                  | 3-3-2014     | MM7OG(SLOOT)  | 0,5  | 1,6  | PCB (3,43)               | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK            | pcb totaal = -0,007                                                                                            |
| O2   | Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp         | VO Sloot/duiker nabij Langevliet 18 te Julianadorp                                          | 140011          | Bodemvisie                  | 3-3-2014     | MM8OG(SLOOT)  | 0,4  | 1,6  | PCB (3,43)               | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK            | pcb totaal = -0,007                                                                                            |
| O2   | Stationsstraat 22 te Warmenhuizen                       | Stationsstraat 22 te Warmehuizen                                                            | 07-8100-1069    | De Vries en van de Wiel     | 12-4-2007    | MM1.2         | 0,4  | 0,9  | PAK (210)                | ingevoerd gehalte van deze stof                                                                                     | Rapport niet te vinden. Data dus niet te controleren - daarom niet gebruiken                                   |
| O2   | Torplaan 10                                             | torplaan 10                                                                                 | 9376/08         | Geomechanica                | 23-10-2008   | MM02          | 0,6  | 1,1  | PCB (9,8)                | foute invoer, invoer gecorrigeerd en gecorrigeerd analysesresultaat meegenomen in de dataset voor de BKK            | pcb totaal = -0,014                                                                                            |

**Bijlage 3 - Specificatie Uitbijters**

| Zone | Locatiennaam                   | Onderzoeksnaam                                             | Rapportnummer | Rapportauteur            | Rapportdatum | Monsternaam | BOV | OND  | Uitschieter        | Uitbijter                       | Reden                        |
|------|--------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|--------------|-------------|-----|------|--------------------|---------------------------------|------------------------------|
| O2   | Tussenweg 17                   | VBO Tussenweg 17 te Middenmeer                             | 607824-1      | CBB Deventer             | 13-6-2008    | M59         | 0,5 | 1,25 | Olie (2600) > 2000 | ingevoerd gehalte van deze stof | afp. olie (vml. Tanklocatie) |
| O2   | Tussenweg 17                   | VBO Tussenweg 17 te Middenmeer                             | 607824-1      | CBB Deventer             | 13-6-2008    | M60         | 1   | 1,5  | Olie (3900) > 2000 | ingevoerd gehalte van deze stof | afp. olie (vml. Tanklocatie) |
| O2   | Voorweg 5 te Callantsoog       | Verkennd (water)bodemonderzoek Voorweg 5 te Groote Keeten. | 6313-A1       | HB Adviesbureau          | 19-11-2008   | 10          | 0,9 | 1,5  | PAK (60)           | ingevoerd gehalte van deze stof | dam boring                   |
| O2   | Voorweg 5 te Callantsoog       | Verkennd (water)bodemonderzoek Voorweg 5 te Groote Keeten. | 6313-A1       | HB Adviesbureau          | 19-11-2008   | 9+10        | 0,5 | 1    | PAK (65)           | ingevoerd gehalte van deze stof | dam boring                   |
| O2   | Witte Paal 110/110a en 121-125 | VO Witte Paal 121a                                         | SL001         | Ambiente Nederland B.V.  | 1-10-2010    | 105-1       | 0,4 | 0,7  | Olie (820)         | ingevoerd gehalte van deze stof | boring met oliegeur          |
| O2   | Witte Paal 110/110a en 121-125 | VO Witte Paal 121a                                         | SL001         | Ambiente Nederland B.V.  | 1-10-2010    | 105-2       | 0,7 | 1    | Olie (470)         | ingevoerd gehalte van deze stof | boring met oliegeur          |
| O2   | Zwarte pad 1                   | nul 1                                                      | 850340        | NIPA milieutechniek b.v. | 24-11-2008   | MM1         | 0,3 | 0,9  | Olie (580)         | ingevoerd gehalte van deze stof | Niet representatief          |

**Bijlage 4A      Statistische parameters bodemkwaliteitszones  
(waarden standaardbodem)**

**Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit**

\* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)  
 De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule  

$$(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)

er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)

bepaalde heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)

weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

waarde > max. waarde industrie

max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie

achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen

waarde < achtergrondwaarde

| Statistische parameters                     |     |                                           |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        |               |                        |                   |                       |                              |
|---------------------------------------------|-----|-------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|------|------------------|--------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|
| B1. Binnenstad en Fort Erfrins (Den Helder) |     |                                           |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        |               |                        |                   |                       |                              |
| Gezoneerd:                                  |     | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  | 3,20%  |               | Bodemkwaliteitsklasse: |                   | wonen                 |                              |
| ja                                          |     | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  | 2,50%  |               | Ontgravingskaart:      |                   | industrie             |                              |
| Stoffen                                     | N   | Min                                       | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I | Stoffen       | Achtergrond waarde     | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventiew aarde bodem (I) |
| Barium*                                     | 180 | 21,2                                      | 35,3   | 47,0   | 95,7   | 191,5  | 215,0  | 302,3  | 403,1  | 739,0  | 137,2   | 140,8  | 144,4   | 0,27 | n.v.t.           | n.v.t. | Barium*       |                        |                   |                       | 625,0                        |
| Cadmium                                     | 240 | 0,08                                      | 0,19   | 0,23   | 0,40   | 0,52   | 0,58   | 0,66   | 0,83   | 1,98   | 0,4     | 0,43   | 0,4     | 0,40 | 0,17             | nee    | Cadmium       | 0,60                   | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |
| Kobalt                                      | 178 | 2,2                                       | 3,3    | 6,5    | 6,5    | 9,3    | 9,3    | 10,5   | 14,3   | 52,7   | 8,2     | 8,40   | 8,6     | 0,20 | 0,06             | nee    | Kobalt        | 15,0                   | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Koper                                       | 245 | 4,1                                       | 6,8    | 13,7   | 21,5   | 48,8   | 66,4   | 107,4  | 168,0  | 468,8  | 42,3    | 44,90  | 47,5    | 0,71 | 1,07             | nee    | Koper         | 40,0                   | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Kwik                                        | 239 | 0,03                                      | 0,05   | 0,10   | 0,18   | 0,46   | 0,58   | 1,22   | 1,98   | 4,35   | 0,4     | 0,46   | 0,5     | 1,05 | 0,41             | nee    | Kwik          | 0,15                   | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |
| Lood                                        | 243 | 6,4                                       | 10,9   | 30,5   | 71,7   | 183,1  | 228,8  | 485,1  | 649,9  | 1434,0 | 153,2   | 166,40 | 179,6   | 0,96 | 1,33             | ja     | Lood          | 50,0                   | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |
| Molybdeen                                   | 179 | 0,35                                      | 0,35   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,50   | 1,50   | 2,90   | 0,9     | 0,97   | 1,0     | 0,38 | 0,01             | nee    | Molybdeen     | 1,5                    | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Nikkel                                      | 240 | 5,3                                       | 5,6    | 9,3    | 12,3   | 17,3   | 18,5   | 23,8   | 26,6   | 60,9   | 14,3    | 14,60  | 14,9    | 0,23 | 0,32             | nee    | Nikkel        | 35,0                   | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |
| Zink                                        | 240 | 20,1                                      | 30,9   | 68,4   | 120,3  | 248,3  | 331,1  | 463,6  | 684,3  | 1766,0 | 199,5   | 208,60 | 217,7   | 0,53 | 1,13             | nee    | Zink          | 140,0                  | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |
| PCB (som 7)                                 | 176 | 0,0028                                    | 0,0141 | 0,0197 | 0,0201 | 0,0251 | 0,0321 | 0,0442 | 0,0743 | 0,2249 | 0,0     | 0,0289 | 0,0     | 0,22 | 0,13             | nee    | PCB (som 7)   | 0,0200                 | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |
| PAK (som 10)                                | 235 | 0,1                                       | 0,1    | 0,5    | 1,4    | 3,9    | 4,7    | 10,0   | 18,0   | 55,0   | 3,3     | 3,9    | 4,5     | 1,84 | 0,46             | nee    | PAK (som 10)  | 1,5                    | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |
| Minerale olie                               | 234 | 56,2                                      | 56,2   | 56,2   | 80,3   | 120,5  | 140,6  | 196,8  | 297,8  | 2931,6 | 124,3   | 128,9  | 133,5   | 0,43 | 0,78             | nee    | Minerale olie | 190,0                  | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |

| B2. Oostoever en civiel havengebied (Den Helder) |    |                                           |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        |               |                        |                   |                       |                              |
|--------------------------------------------------|----|-------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|------|------------------|--------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|
| Gezoneerd:                                       |    | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  | 9,20%  |               | Bodemkwaliteitsklasse: |                   | industrie             |                              |
| ja                                               |    | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  | 2,60%  |               | Ontgravingskaart:      |                   | industrie             |                              |
| Stoffen                                          | N  | Min                                       | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I | Stoffen       | Achtergrond waarde     | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventiew aarde bodem (I) |
| Barium*                                          | 20 | 28,5                                      | 28,5   | 44,2   | 50,8   | 70,2   | 74,0   | 92,5   | 101,9  | 105,8  | 54,9    | 58,0   | 61,1    | 0,19 | n.v.t.           | n.v.t. | Barium*       |                        |                   |                       | 625,0                        |
| Cadmium                                          | 26 | 0,21                                      | 0,34   | 0,37   | 0,37   | 0,50   | 0,53   | 0,53   | 0,53   | 0,53   | 0,4     | 0,42   | 0,4     | 0,13 | 0,05             | nee    | Cadmium       | 0,60                   | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |
| Kobalt                                           | 20 | 4,1                                       | 4,1    | 4,1    | 6,2    | 7,8    | 8,6    | 9,5    | 10,4   | 14,5   | 6,3     | 6,70   | 7,1     | 0,21 | 0,04             | nee    | Kobalt        | 15,0                   | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Koper                                            | 26 | 5,7                                       | 5,7    | 12,6   | 21,2   | 24,4   | 24,4   | 31,7   | 37,0   | 65,1   | 19,3    | 21,20  | 23,1    | 0,35 | 0,21             | nee    | Koper         | 40,0                   | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Kwik                                             | 26 | 0,04                                      | 0,04   | 0,09   | 0,14   | 0,23   | 0,23   | 0,38   | 0,48   | 0,52   | 0,2     | 0,19   | 0,2     | 0,56 | 0,09             | nee    | Kwik          | 0,15                   | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |
| Lood                                             | 26 | 12,5                                      | 12,5   | 31,3   | 47,4   | 77,6   | 82,4   | 107,9  | 120,2  | 137,4  | 49,9    | 56,50  | 63,1    | 0,46 | 0,22             | nee    | Lood          | 50,0                   | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |
| Molybdeen                                        | 20 | 1,05                                      | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,50   | 1,50   | 1,50   | 1,50   | 1,50   | 1,2     | 1,21   | 1,3     | 0,18 | 0,00             | nee    | Molybdeen     | 1,5                    | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Nikkel                                           | 26 | 3,8                                       | 5,4    | 11,8   | 15,8   | 18,2   | 20,0   | 23,6   | 25,0   | 36,4   | 15,0    | 16,00  | 17,0    | 0,24 | 0,30             | nee    | Nikkel        | 35,0                   | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |
| Zink                                             | 26 | 24,0                                      | 27,9   | 53,6   | 97,7   | 143,6  | 154,3  | 180,0  | 227,1  | 360,0  | 98,8    | 109,70 | 120,6   | 0,39 | 0,34             | nee    | Zink          | 140,0                  | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |
| PCB (som 7)                                      | 20 | 0,0187                                    | 0,0187 | 0,0187 | 0,0232 | 0,1124 | 0,1615 | 0,2602 | 0,2737 | 0,3352 | 0,1     | 0,0853 | 0,1     | 0,31 | 0,53             | nee    | PCB (som 7)   | 0,0200                 | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |
| PAK (som 10)                                     | 26 | 0,1                                       | 0,1    | 0,3    | 0,8    | 1,6    | 1,7    | 4,0    | 5,3    | 7,0    | 1,0     | 1,4    | 1,8     | 1,26 | 0,13             | nee    | PAK (som 10)  | 1,5                    | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |
| Minerale olie                                    | 26 | 53,3                                      | 53,3   | 53,3   | 53,3   | 76,2   | 76,2   | 104,8  | 219,0  | 685,7  | 86,1    | 94,5   | 102,9   | 0,35 | 0,53             | nee    | Minerale olie | 190,0                  | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |



**Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit**

\* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)  
 De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule  

$$(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)

er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)

bepaalde heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)

weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

waarde > max. waarde industrie

max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie

achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen

waarde < achtergrondwaarde

| Statistische parameters             |    |                                                 |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        |                        |                    |                   |                       |                              |
|-------------------------------------|----|-------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|------|------------------|--------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|
| B3. Nieuw haventerrein (Den Helder) |    |                                                 |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        |                        |                    |                   |                       |                              |
| Gezoneerd:                          |    | ja                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        |                        |                    |                   |                       |                              |
|                                     |    | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone: 5,40%     |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        | Bodemkwaliteitsklasse: |                    | wonen             |                       |                              |
|                                     |    | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: 3,70% |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        | Ontgravingskaart:      |                    | industrie         |                       |                              |
| Stoffen                             | N  | Min                                             | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I | Stoffen                | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventiew aarde bodem (I) |
| Barium*                             | 27 | 28,5                                            | 38,0   | 38,0   | 38,0   | 78,8   | 85,8   | 97,8   | 132,5  | 171,1  | 57,9    | 61,1   | 64,3    | 0,21 | n.v.t.           | n.v.t. | Barium*                |                    |                   |                       | 625,0                        |
| Cadmium                             | 27 | 0,18                                            | 0,23   | 0,37   | 0,37   | 0,37   | 0,37   | 0,47   | 0,86   | 1,07   | 0,4     | 0,41   | 0,4     | 0,30 | 0,17             | nee    | Cadmium                | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |
| Kobalt                              | 27 | 5,4                                             | 5,4    | 5,4    | 7,7    | 8,7    | 9,4    | 13,2   | 14,0   | 17,1   | 7,6     | 7,90   | 8,2     | 0,16 | 0,05             | nee    | Kobalt                 | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Koper                               | 27 | 6,2                                             | 10,3   | 12,3   | 12,3   | 16,8   | 19,0   | 26,4   | 27,6   | 35,2   | 14,6    | 15,50  | 16,4    | 0,25 | 0,12             | nee    | Koper                  | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Kwik                                | 27 | 0,07                                            | 0,09   | 0,09   | 0,16   | 0,27   | 0,37   | 0,73   | 0,89   | 1,75   | 0,2     | 0,30   | 0,4     | 0,91 | 0,17             | nee    | Kwik                   | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |
| Lood                                | 27 | 13,1                                            | 13,1   | 17,3   | 25,9   | 41,7   | 45,7   | 56,4   | 75,6   | 105,0  | 28,8    | 32,60  | 36,4    | 0,47 | 0,13             | nee    | Lood                   | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |
| Molybdeen                           | 27 | 1,05                                            | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 2,00   | 1,0     | 1,09   | 1,1     | 0,17 | 0,00             | nee    | Molybdeen              | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Nikkel                              | 27 | 7,9                                             | 7,9    | 14,0   | 15,7   | 19,3   | 20,2   | 27,7   | 36,6   | 43,1   | 17,0    | 17,90  | 18,8    | 0,21 | 0,44             | nee    | Nikkel                 | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |
| Zink                                | 27 | 39,0                                            | 46,4   | 80,9   | 99,4   | 172,6  | 175,1  | 230,1  | 280,8  | 312,0  | 118,4   | 127,70 | 137,0   | 0,30 | 0,40             | nee    | Zink                   | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |
| PCB (som 7)                         | 27 | 0,0132                                          | 0,0132 | 0,0169 | 0,0216 | 0,0513 | 0,0632 | 0,0783 | 0,1550 | 0,2106 | 0,0     | 0,0424 | 0,0     | 0,43 | 0,30             | nee    | PCB (som 7)            | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |
| PAK (som 10)                        | 27 | 0,2                                             | 0,2    | 0,5    | 0,8    | 1,5    | 1,7    | 2,1    | 3,1    | 9,5    | 0,9     | 1,3    | 1,7     | 1,39 | 0,08             | nee    | PAK (som 10)           | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |
| Minerale olie                       | 27 | 37,8                                            | 37,8   | 37,8   | 37,8   | 45,9   | 68,3   | 75,5   | 115,0  | 132,3  | 48,4    | 50,8   | 53,2    | 0,19 | 0,25             | nee    | Minerale olie          | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |

| B4. Nieuw Den Helder, de Schooten, Boatex, Huisduinen (Den Helder), Historische bebouwing (Hollands Kroon en Schagen) |     |                                                 |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        |                        |                    |                   |                       |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|------|------------------|--------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|
| Gezoneerd:                                                                                                            |     | ja                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        |                        |                    |                   |                       |                              |
|                                                                                                                       |     | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone: 4,90%     |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        | Bodemkwaliteitsklasse: |                    | wonen             |                       |                              |
|                                                                                                                       |     | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: 4,50% |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        | Ontgravingskaart:      |                    | wonen             |                       |                              |
| Stoffen                                                                                                               | N   | Min                                             | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I | Stoffen                | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventiew aarde bodem (I) |
| Barium*                                                                                                               | 498 | 1,2                                             | 30,0   | 40,0   | 54,2   | 111,3  | 125,6  | 187,2  | 254,0  | 1626,8 | 90,3    | 92,5   | 94,7    | 0,42 | n.v.t.           | n.v.t. | Barium*                |                    |                   |                       | 625,0                        |
| Cadmium                                                                                                               | 621 | 0,00                                            | 0,14   | 0,21   | 0,30   | 0,36   | 0,40   | 0,50   | 0,58   | 1,97   | 0,3     | 0,31   | 0,3     | 0,39 | 0,12             | nee    | Cadmium                | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |
| Kobalt                                                                                                                | 498 | 0,1                                             | 2,8    | 5,6    | 8,0    | 12,5   | 13,7   | 16,9   | 19,9   | 45,5   | 9,3     | 9,40   | 9,5     | 0,24 | 0,10             | nee    | Kobalt                 | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Koper                                                                                                                 | 620 | 0,1                                             | 5,8    | 8,9    | 12,2   | 24,4   | 28,3   | 43,6   | 64,6   | 296,8  | 20,8    | 21,50  | 22,2    | 0,63 | 0,39             | nee    | Koper                  | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Kwik                                                                                                                  | 617 | 0,00                                            | 0,05   | 0,05   | 0,09   | 0,22   | 0,28   | 0,51   | 0,85   | 6,20   | 0,2     | 0,24   | 0,3     | 1,56 | 0,17             | nee    | Kwik                   | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |
| Lood                                                                                                                  | 635 | 0,0                                             | 10,0   | 13,0   | 34,4   | 90,9   | 112,0  | 229,1  | 333,6  | 1131,1 | 83,1    | 88,30  | 93,5    | 1,16 | 0,67             | nee    | Lood                   | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |
| Molybdeen                                                                                                             | 498 | 0,02                                            | 0,35   | 0,70   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,40   | 8,70   | 1,0     | 1,01   | 1,1     | 0,71 | 0,01             | nee    | Molybdeen              | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Nikkel                                                                                                                | 620 | 0,1                                             | 4,9    | 8,2    | 13,0   | 28,3   | 30,6   | 40,0   | 47,1   | 120,1  | 18,3    | 18,60  | 18,9    | 0,33 | 0,65             | nee    | Nikkel                 | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |
| Zink                                                                                                                  | 632 | 0,4                                             | 23,4   | 39,2   | 82,4   | 162,9  | 180,5  | 274,7  | 353,2  | 1471,7 | 123,9   | 127,90 | 131,9   | 0,61 | 0,57             | nee    | Zink                   | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |
| PCB (som 7)                                                                                                           | 479 | 0,0022                                          | 0,0076 | 0,0109 | 0,0109 | 0,0135 | 0,0167 | 0,0201 | 0,0266 | 0,1531 | 0,0     | 0,0149 | 0,0     | 0,45 | 0,04             | nee    | PCB (som 7)            | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |
| PAK (som 10)                                                                                                          | 612 | 0,0                                             | 0,1    | 0,4    | 1,0    | 3,0    | 3,8    | 8,9    | 15,0   | 45,0   | 2,8     | 3,1    | 3,4     | 1,76 | 0,39             | nee    | PAK (som 10)           | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |
| Minerale olie                                                                                                         | 615 | 15,5                                            | 31,1   | 31,1   | 59,0   | 66,6   | 77,7   | 119,4  | 221,9  | 643,6  | 69,3    | 71,0   | 72,7    | 0,47 | 0,62             | nee    | Minerale olie          | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |

Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

\* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule

$$(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

|  |                                                     |
|--|-----------------------------------------------------|
|  | sterke heterogeniteit (Index > 0,7)                 |
|  | er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7) |
|  | bepaalde heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)         |
|  | weinig heterogeniteit (Index < 0,2)                 |

|  |                                                    |
|--|----------------------------------------------------|
|  | waarde > max. waarde industrie                     |
|  | max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie |
|  | achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen     |
|  | waarde < achtergrondwaarde                         |

Zone Statistische parameters

| B5. Overige woongebieden / recentere bebouwing en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen) |      |                                           |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                 |        |               |                        |                   |                       |                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|------|-----------------|--------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| Gezoneerd:                                                                                                         |      | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                 | 6,50%  |               | Bodemkwaliteitsklasse: |                   | landbouw/natuur       |                              |  |
|                                                                                                                    |      | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                 | 6,20%  |               | Ontgravingskaart:      |                   | landbouw/natuur       |                              |  |
| Stoffen                                                                                                            | N    | Min                                       | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero-geniteit | 95P> I | Stoffen       | Achtergrond waarde     | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventiew aarde bodem (I) |  |
| Barium*                                                                                                            | 1089 | 3,2                                       | 26,1   | 34,9   | 52,3   | 84,6   | 94,6   | 129,4  | 175,8  | 1020,7 | 69,8    | 70,9   | 72,0    | 0,40 | n.v.t.          | n.v.t. | Barium*       |                        |                   |                       | 625,0                        |  |
| Cadmium                                                                                                            | 1478 | 0,07                                      | 0,10   | 0,19   | 0,33   | 0,35   | 0,38   | 0,48   | 0,55   | 3,95   | 0,3     | 0,30   | 0,3     | 0,51 | 0,12            | nee    | Cadmium       | 0,60                   | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |  |
| Kobalt                                                                                                             | 1088 | 0,6                                       | 2,7    | 5,0    | 7,1    | 12,5   | 13,5   | 16,3   | 18,7   | 40,2   | 8,9     | 9,00   | 9,1     | 0,25 | 0,09            | nee    | Kobalt        | 15,0                   | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Koper                                                                                                              | 1477 | 0,8                                       | 5,6    | 9,6    | 11,1   | 19,1   | 20,7   | 25,5   | 33,4   | 175,1  | 15,0    | 15,30  | 15,6    | 0,53 | 0,19            | nee    | Koper         | 40,0                   | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Kwik                                                                                                               | 1470 | 0,02                                      | 0,05   | 0,06   | 0,09   | 0,14   | 0,14   | 0,24   | 0,22   | 2,34   | 0,1     | 0,13   | 0,1     | 0,92 | 0,07            | nee    | Kwik          | 0,15                   | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |  |
| Lood                                                                                                               | 1487 | 0,1                                       | 9,5    | 12,3   | 24,4   | 36,6   | 42,0   | 67,8   | 104,0  | 1288,2 | 35,7    | 37,20  | 38,7    | 1,18 | 0,20            | nee    | Lood          | 50,0                   | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |  |
| Molybdeen                                                                                                          | 1091 | 0,06                                      | 0,35   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 22,40  | 1,0     | 1,05   | 1,1     | 0,77 | 0,01            | nee    | Molybdeen     | 1,5                    | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Nikkel                                                                                                             | 1476 | 2,1                                       | 4,5    | 7,4    | 17,0   | 31,9   | 34,0   | 40,4   | 44,7   | 78,7   | 20,0    | 20,20  | 20,4    | 0,33 | 0,62            | nee    | Nikkel        | 35,0                   | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |  |
| Zink                                                                                                               | 1488 | 6,2                                       | 21,2   | 39,1   | 74,7   | 106,7  | 115,6  | 160,1  | 228,1  | 1067,3 | 88,4    | 90,00  | 91,6    | 0,53 | 0,36            | nee    | Zink          | 140,0                  | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |  |
| PCB (som 7)                                                                                                        | 1065 | 0,0008                                    | 0,0056 | 0,0079 | 0,0079 | 0,0080 | 0,0112 | 0,0201 | 0,0321 | 0,1926 | 0,0     | 0,0114 | 0,0     | 0,65 | 0,06            | nee    | PCB (som 7)   | 0,0200                 | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |  |
| PAK (som 10)                                                                                                       | 1458 | 0,0                                       | 0,1    | 0,3    | 0,5    | 1,2    | 1,5    | 4,0    | 7,9    | 40,0   | 1,6     | 1,7    | 1,8     | 2,33 | 0,20            | nee    | PAK (som 10)  | 1,5                    | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |
| Minerale olie                                                                                                      | 1462 | 11,2                                      | 22,5   | 22,5   | 39,3   | 56,2   | 56,2   | 80,2   | 138,0  | 1476,4 | 51,9    | 53,6   | 55,3    | 0,95 | 0,37            | nee    | Minerale olie | 190,0                  | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |  |

| B6. (Voormalige) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv) |    |                                           |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                 |        |                    |                        |                   |                       |                             |  |
|-----------------------------------------------------|----|-------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|------|-----------------|--------|--------------------|------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------|--|
| Gezoneerd:                                          |    | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                 | 2,60%  |                    | Bodemkwaliteitsklasse: |                   | industrie             |                             |  |
|                                                     |    | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                 | 2,40%  |                    | Ontgravingskaart:      |                   | industrie             |                             |  |
| Stoffen                                             | N  | Min                                       | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero-geniteit | 95P> I | Stoffen            | Achtergrond waarde     | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventiewaarde bodem (I) |  |
| Barium*                                             | 32 | 32,3                                      | 36,9   | 37,7   | 37,7   | 50,2   | 50,2   | 72,8   | 85,7   | 93,2   | 44,9    | 45,9   | 46,9    | 0,10 | n.v.t.          | n.v.t. | Barium*            |                        |                   |                       | 625,0                       |  |
| Cadmium                                             | 32 | 0,15                                      | 0,19   | 0,20   | 0,20   | 0,23   | 0,28   | 0,39   | 0,40   | 0,41   | 0,2     | 0,23   | 0,2     | 0,20 | 0,06            | nee    | Cadmium            | 0,60                   | 1,20              | 4,30                  | 13,0                        |  |
| Kobalt                                              | 32 | 2,6                                       | 3,9    | 6,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 8,4     | 8,50   | 8,6     | 0,08 | 0,03            | nee    | Kobalt             | 15,0                   | 35,0              | 190,0                 | 190,0                       |  |
| Koper                                               | 32 | 7,0                                       | 7,0    | 10,6   | 13,6   | 19,7   | 23,2   | 25,8   | 26,9   | 72,0   | 15,3    | 16,60  | 17,9    | 0,36 | 0,13            | nee    | Koper              | 40,0                   | 54,0              | 190,0                 | 190,0                       |  |
| Kwik                                                | 31 | 0,05                                      | 0,05   | 0,05   | 0,08   | 0,14   | 0,16   | 0,37   | 0,45   | 0,61   | 0,1     | 0,14   | 0,2     | 0,70 | 0,09            | nee    | Kwik               | 0,15                   | 0,83              | 4,80                  | 36,0                        |  |
| Lood                                                | 32 | 10,8                                      | 14,0   | 14,1   | 14,1   | 33,2   | 36,8   | 43,1   | 73,3   | 149,9  | 24,4    | 28,60  | 32,8    | 0,65 | 0,12            | nee    | Lood               | 50,0                   | 210,0             | 530,0                 | 530,0                       |  |
| Molybdeen                                           | 32 | 0,49                                      | 0,83   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,0     | 1,02   | 1,1     | 0,13 | 0,00            | nee    | Molybdeen          | 1,5                    | 88,0              | 190,0                 | 190,0                       |  |
| Nikkel                                              | 32 | 5,5                                       | 5,8    | 5,8    | 5,8    | 7,8    | 8,2    | 9,9    | 13,0   | 14,7   | 7,3     | 7,50   | 7,7     | 0,12 | 0,11            | nee    | Nikkel             | 35,0                   | 39,0              | 100,0                 | 100,0                       |  |
| Zink                                                | 32 | 27,1                                      | 38,2   | 50,1   | 59,2   | 94,5   | 101,6  | 111,4  | 135,2  | 145,8  | 69,1    | 72,20  | 75,3    | 0,19 | 0,17            | nee    | Zink               | 140,0                  | 200,0             | 720,0                 | 720,0                       |  |
| PCB (som 7)                                         | 32 | 0,0199                                    | 0,0199 | 0,0199 | 0,0199 | 0,0212 | 0,0226 | 0,0335 | 0,0424 | 0,0424 | 0,0     | 0,0233 | 0,0     | 0,07 | 0,05            | nee    | PCB (som 7)        | 0,0200                 | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                        |  |
| PAK (som 10)                                        | 32 | 0,1                                       | 0,4    | 0,4    | 0,4    | 0,7    | 0,8    | 1,1    | 1,1    | 2,0    | 0,5     | 0,6    | 0,7     | 0,64 | 0,02            | nee    | PAK (som 10)       | 1,5                    | 6,8               | 40,0                  | 40,0                        |  |
| Minerale olie                                       | 32 | 104,0                                     | 104,0  | 112,9  | 112,9  | 112,9  | 112,9  | 156,4  | 191,0  | 284,4  | 121,2   | 123,1  | 125,0   | 0,07 | 0,28            | nee    | Minerale olie      | 190,0                  | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                      |  |
| α-Endosulfan                                        | 31 | 0,0008                                    | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | n.v.t.  | 0,0008 | n.v.t.  | 0,00 | 0,00            | nee    | α-Endosulfan       | 0,0009                 | 0,0009            | 0,1000                | 4,00                        |  |
| Chloordaan                                          | 26 | 0,0020                                    | 0,0020 | 0,0020 | 0,0020 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0132 | 0,0244 | 0,0382 | 0,0     | 0,0055 | 0,0     | 0,37 | 0,23            | nee    | Chloordaan         | 0,0020                 | 0,0020            | 0,1000                | 4,00                        |  |
| Drins (som 3)                                       | 33 | 0,0062                                    | 0,0062 | 0,0089 | 0,0089 | 0,0089 | 0,0089 | 0,0166 | 0,0543 | 0,1146 | 0,0     | 0,0157 | 0,0     | 0,38 | 0,38            | nee    | Drins (som 3)      | 0,0150                 | 0,0400            | 0,1400                | 4,00                        |  |
| α-HCH                                               | 31 | 0,0008                                    | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | n.v.t.  | 0,0008 | n.v.t.  | 0,00 | 0,00            | nee    | α-HCH              | 0,0010                 | 0,0010            | 0,5000                | 17,00                       |  |
| β-HCH                                               | 31 | 0,0020                                    | 0,0020 | 0,0020 | 0,0020 | 0,0020 | 0,0020 | 0,0020 | 0,0020 | 0,0020 | n.v.t.  | 0,0020 | n.v.t.  | 0,00 | 0,00            | nee    | β-HCH              | 0,0020                 | 0,0020            | 0,5000                | 1,60                        |  |
| γ-HCH                                               | 31 | 0,0030                                    | 0,0030 | 0,0030 | 0,0030 | 0,0030 | 0,0030 | 0,0030 | 0,0030 | 0,0047 | 0,0     | 0,0030 | 0,0     | 0,02 | 0,00            | nee    | γ-HCH              | 0,0030                 | 0,0400            | 0,5000                | 1,20                        |  |
| Heptachloor                                         | 31 | 0,0007                                    | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | n.v.t.  | 0,0007 | n.v.t.  | 0,00 | 0,00            | nee    | Heptachloor        | 0,0007                 | 0,0007            | 0,1000                | 4,00                        |  |
| Heptachloorepoxide                                  | 27 | 0,0020                                    | 0,0020 | 0,0020 | 0,0020 | 0,0020 | 0,0020 | 0,0020 | 0,0035 | 0,0594 | 0,0     | 0,0041 | 0,0     | 0,63 | 0,02            | nee    | Heptachloorepoxide | 0,0020                 | 0,0020            | 0,1000                | 4,00                        |  |
| DDT                                                 | 37 | 0,0042                                    | 0,0042 | 0,0042 | 0,0059 | 0,0059 | 0,0059 | 0,0127 | 0,0127 | 0,0297 | 0,0     | 0,0068 | 0,0     | 0,16 | 0,01            | nee    | DDT                | 0,2000                 | 0,2000            | 1,0000                | 1,70                        |  |
| DDD                                                 | 37 | 0,0042                                    | 0,0042 | 0,0042 | 0,0059 | 0,0059 | 0,0059 | 0,0373 | 0,0594 | 0,0594 | 0,0     | 0,0123 | 0,0     | 0,32 | 0,00            | nee    | DDD                | 0,0200                 | 0,8400            | 34,0000               | 34,00                       |  |
| DDE                                                 | 37 | 0,0042                                    | 0,0042 | 0,0042 | 0,0059 | 0,0059 | 0,0059 | 0,1163 | 0,1188 | 0,1358 | 0,0     | 0,0259 | 0,0     | 0,39 | 0,10            | nee    | DDE                | 0,1000                 | 0,1300            | 1,3000                | 2,30                        |  |
| OCB (som)                                           | 30 | 0,0637                                    | 0,0637 | 0,0637 | 0,0637 | 0,1719 | 0,2377 | 0,5857 | 1,0313 | 1,5279 | 0,2     | 0,2215 | 0,2     | 0,38 | 9,68            | nee    | OCB (som)          | 0,4000                 | 0,4000            | 0,5000                | n.v.t.                      |  |

\* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule

sterke heterogeniteit (Index  $\geq 0.7$ )

|  |                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------|
|  | er is sprake van heterogeniteit ( $0/5 < \text{index}$ )     |
|  | beperkte heterogeniteit ( $0.2 \leq \text{Index} \leq 0.5$ ) |

|  |                                                  |
|--|--------------------------------------------------|
|  | bepaalde heterogeniteit ( $0,2 < \text{Index}$ ) |
|  | weinig heterogeniteit ( $\text{Index} < 0,2$ )   |

|  |                            |
|--|----------------------------|
|  | achtergrondwaarde < waarde |
|  | waarde < achtergrondwaarde |

Projectcode LievenseCSO: 16M1158

**Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit**

\* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)  
 De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule  

$$(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)  
er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)  
bepaalde heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)  
weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

waarde > max. waarde industrie  
max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie  
achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen  
waarde < achtergrondwaarde

| Statistische parameters                       |     |                                           |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        |               |                        |                   |                       |                              |  |
|-----------------------------------------------|-----|-------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|------|------------------|--------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| O1. Binnenstad en Fort Erfrprins (Den Helder) |     |                                           |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        |               |                        |                   |                       |                              |  |
| Gezoneerd:                                    |     | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  | 4,10%  |               | Bodemkwaliteitsklasse: |                   | wonen                 |                              |  |
| ja                                            |     | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  | 2,60%  |               | Ontgravingskaart:      |                   | wonen                 |                              |  |
| Stoffen                                       | N   | Min                                       | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I | Stoffen       | Achtergrond waarde     | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventiew aarde bodem (I) |  |
| Barium*                                       | 169 | 10,8                                      | 32,3   | 43,1   | 43,1   | 95,4   | 112,0  | 205,0  | 480,2  | 1046,6 | 102,3   | 107,4  | 112,5   | 0,49 | n.v.t.           | n.v.t. | Barium*       |                        |                   |                       | 625,0                        |  |
| Cadmium                                       | 227 | 0,09                                      | 0,15   | 0,23   | 0,23   | 0,46   | 0,46   | 0,56   | 0,57   | 1,30   | 0,3     | 0,34   | 0,4     | 0,33 | 0,11             | nee    | Cadmium       | 0,60                   | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |  |
| Kobalt                                        | 167 | 0,6                                       | 3,0    | 6,0    | 6,0    | 8,6    | 10,0   | 13,5   | 19,5   | 48,7   | 8,1     | 8,30   | 8,5     | 0,25 | 0,09             | nee    | Kobalt        | 15,0                   | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Koper                                         | 234 | 4,0                                       | 6,6    | 6,6    | 13,3   | 28,4   | 36,8   | 75,2   | 149,3  | 852,9  | 34,4    | 38,10  | 41,8    | 1,16 | 0,95             | nee    | Koper         | 40,0                   | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Kwik                                          | 231 | 0,03                                      | 0,05   | 0,05   | 0,14   | 0,28   | 0,37   | 1,01   | 1,38   | 4,84   | 0,3     | 0,35   | 0,4     | 1,32 | 0,29             | nee    | Kwik          | 0,15                   | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |  |
| Lood                                          | 237 | 3,2                                       | 10,5   | 18,0   | 43,5   | 112,5  | 146,4  | 405,1  | 768,1  | 1440,3 | 124,5   | 138,20 | 151,9   | 1,19 | 1,58             | ja     | Lood          | 50,0                   | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |  |
| Molybdeen                                     | 167 | 0,35                                      | 0,35   | 0,75   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,50   | 1,77   | 3,00   | 1,0     | 1,02   | 1,1     | 0,45 | 0,01             | nee    | Molybdeen     | 1,5                    | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Nikkel                                        | 229 | 5,0                                       | 5,2    | 8,7    | 11,9   | 17,2   | 19,9   | 27,9   | 34,8   | 97,0   | 14,8    | 15,20  | 15,6    | 0,30 | 0,46             | nee    | Nikkel        | 35,0                   | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |  |
| Zink                                          | 229 | 10,4                                      | 25,2   | 29,7   | 65,7   | 118,6  | 163,1  | 322,0  | 529,6  | 1440,4 | 129,1   | 137,50 | 145,9   | 0,72 | 0,87             | nee    | Zink          | 140,0                  | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |  |
| PCB (som 7)                                   | 156 | 0,0133                                    | 0,0135 | 0,0190 | 0,0190 | 0,0193 | 0,0201 | 0,0541 | 0,0774 | 0,1365 | 0,0     | 0,0255 | 0,0     | 0,20 | 0,13             | nee    | PCB (som 7)   | 0,0200                 | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |  |
| PAK (som 10)                                  | 225 | 0,0                                       | 0,1    | 0,3    | 0,7    | 2,1    | 2,7    | 4,9    | 8,8    | 43,0   | 1,9     | 2,3    | 2,7     | 2,18 | 0,23             | nee    | PAK (som 10)  | 1,5                    | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |
| Minerale olie                                 | 222 | 1,4                                       | 54,1   | 54,1   | 94,8   | 135,4  | 135,4  | 193,4  | 347,7  | 1276,3 | 119,2   | 122,6  | 126,0   | 0,32 | 0,95             | nee    | Minerale olie | 190,0                  | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |  |

| O2. Overige woongebieden en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen) |      |                                           |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        |               |                        |                   |                       |                              |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|------|------------------|--------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| Gezoneerd:                                                                                   |      | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  | 6,50%  |               | Bodemkwaliteitsklasse: |                   | landbouw/natuur       |                              |  |
| ja                                                                                           |      | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  | 6,30%  |               | Ontgravingskaart:      |                   | landbouw/natuur       |                              |  |
| Stoffen                                                                                      | N    | Min                                       | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I | Stoffen       | Achtergrond waarde     | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventiew aarde bodem (I) |  |
| Barium*                                                                                      | 1272 | 0,3                                       | 26,0   | 34,7   | 34,7   | 64,5   | 74,4   | 103,9  | 137,5  | 1116,1 | 56,2    | 57,0   | 57,8    | 0,40 | n.v.t.           | n.v.t. | Barium*       |                        |                   |                       | 625,0                        |  |
| Cadmium                                                                                      | 1732 | 0,02                                      | 0,10   | 0,16   | 0,19   | 0,33   | 0,33   | 0,48   | 0,48   | 2,59   | 0,3     | 0,26   | 0,3     | 0,47 | 0,10             | nee    | Cadmium       | 0,60                   | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |  |
| Kobalt                                                                                       | 1271 | 1,0                                       | 2,5    | 4,9    | 7,1    | 12,1   | 13,7   | 16,5   | 19,6   | 68,3   | 8,9     | 9,00   | 9,1     | 0,28 | 0,10             | nee    | Kobalt        | 15,0                   | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Koper                                                                                        | 1736 | 0,8                                       | 3,3    | 5,6    | 11,1   | 13,5   | 15,9   | 21,3   | 30,2   | 238,4  | 12,1    | 12,40  | 12,7    | 0,67 | 0,18             | nee    | Koper         | 40,0                   | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Kwik                                                                                         | 1730 | 0,01                                      | 0,04   | 0,05   | 0,08   | 0,09   | 0,13   | 0,17   | 0,30   | 4,15   | 0,1     | 0,10   | 0,1     | 1,64 | 0,06             | nee    | Kwik          | 0,15                   | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |  |
| Lood                                                                                         | 1736 | 0,9                                       | 4,7    | 9,5    | 12,3   | 24,4   | 28,4   | 50,8   | 90,8   | 623,1  | 26,1    | 27,20  | 28,3    | 1,32 | 0,18             | nee    | Lood          | 50,0                   | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |  |
| Molybdeen                                                                                    | 1275 | 0,07                                      | 0,35   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,50   | 1,90   | 21,00  | 1,1     | 1,11   | 1,1     | 0,86 | 0,01             | nee    | Molybdeen     | 1,5                    | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Nikkel                                                                                       | 1733 | 1,1                                       | 4,5    | 7,4    | 14,8   | 29,7   | 33,9   | 42,4   | 48,8   | 161,2  | 19,7    | 19,90  | 20,1    | 0,37 | 0,68             | nee    | Nikkel        | 35,0                   | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |  |
| Zink                                                                                         | 1738 | 1,1                                       | 14,9   | 24,8   | 44,4   | 81,6   | 88,7   | 117,7  | 156,2  | 1153,7 | 61,6    | 62,80  | 64,0    | 0,62 | 0,24             | nee    | Zink          | 140,0                  | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |  |
| PCB (som 7)                                                                                  | 1250 | 0,0008                                    | 0,0056 | 0,0078 | 0,0078 | 0,0080 | 0,0098 | 0,0224 | 0,0320 | 0,1623 | 0,0     | 0,0114 | 0,0     | 0,64 | 0,05             | nee    | PCB (som 7)   | 0,0200                 | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |  |
| PAK (som 10)                                                                                 | 1677 | 0,0                                       | 0,1    | 0,1    | 0,4    | 1,0    | 1,0    | 1,6    | 4,4    | 89,2   | 1,1     | 1,3    | 1,5     | 3,98 | 0,11             | nee    | PAK (som 10)  | 1,5                    | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |
| Minerale olie                                                                                | 1729 | 0,4                                       | 22,4   | 22,4   | 39,2   | 42,5   | 56,0   | 56,0   | 111,9  | 2078,9 | 49,4    | 51,3   | 53,2    | 1,21 | 0,29             | nee    | Minerale olie | 190,0                  | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |  |

**Bijlage 4B**      **Statistische parameters PFAS-verbindingen PFOA en  
PFOS (gemeten waarden)**

**Statistische parameters, toetsing aan de Beleidsregel PFAS Provincie Noord-Holland 2019 (provinciale achtergrondwaarden) en het landelijk tijdelijk handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie**

(Gehalten in µg/kg ds)

**Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)**

formule:  $(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

- sterke heterogeniteit (Index > 0,7)
- er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)
- beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)
- weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

**Statistische waarde getoetst**

- waarde > max. waarde wonen/industrie
- provinciale achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen/industrie
- waarde < provinciale achtergrondwaarde

| Zone                                             |    | Statistische parameters |      |      |      |      |      |      |      |      |         |      |         |      |                  |                          |                   |                       |  |
|--------------------------------------------------|----|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|------|---------|------|------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------|--|
| Den Helder, Hollands Kroon, Schagen - bovengrond |    |                         |      |      |      |      |      |      |      |      |         |      |         |      |                  |                          | OS = 3,3 %        |                       |  |
| Gezoneerd:                                       |    | ja                      |      |      |      |      |      |      |      |      |         |      |         |      |                  |                          |                   |                       |  |
| Stoffen                                          | N  | Min                     | 5P   | 25P  | 50P  | 75P  | 80P  | 90P  | 95P  | Max  | 80% MIN | Gem  | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | Prov. achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie |  |
| PFOA som lineair + vertakt                       | 84 | 0,07                    | 0,07 | 0,20 | 0,37 | 0,47 | 0,57 | 0,73 | 0,87 | 1,77 | 0,35    | 0,39 | 0,43    | 0,73 | 0,12             | 1,7                      | 7                 | 7                     |  |
| PFOS som lineair + vertakt                       | 84 | 0,07                    | 0,14 | 0,27 | 0,37 | 0,60 | 0,71 | 0,90 | 1,10 | 2,04 | 0,43    | 0,48 | 0,53    | 0,69 | 0,33             | 1,5                      | 3                 | 3                     |  |

|                                                  |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |         |      |         |      |                  |                          |                   |                       |  |
|--------------------------------------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|------|---------|------|------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------|--|
| Den Helder, Hollands Kroon, Schagen - tussenlaag |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |         |      |         |      |                  |                          | OS = 2,1 %        |                       |  |
| Gezoneerd:                                       |    | ja   |      |      |      |      |      |      |      |      |         |      |         |      |                  |                          |                   |                       |  |
| Stoffen                                          | N  | Min  | 5P   | 25P  | 50P  | 75P  | 80P  | 90P  | 95P  | Max  | 80% MIN | Gem  | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | Prov. achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie |  |
| PFOA som lineair + vertakt                       | 50 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,14 | 0,14 | 0,18 | 0,27 | 0,30 | 0,59 | 0,13    | 0,15 | 0,17    | 0,64 | 0,03             | 1,7                      | 7                 | 7                     |  |
| PFOS som lineair + vertakt                       | 50 | 0,07 | 0,07 | 0,14 | 0,14 | 0,16 | 0,20 | 0,34 | 0,63 | 3,54 | 0,16    | 0,25 | 0,34    | 2,03 | 0,19             | 1,5                      | 3                 | 3                     |  |

## Bijlage 5 Risicobeoordeling

### Inleiding

In de bodemkwaliteitszone 'Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)' is zowel voor de boven- als ondergrond vastgesteld dat voor de stof lood de 95-percentielwaarde de interventiewaarde overschrijdt. Conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten<sup>[2]</sup> is een risicobeoordeling uitgevoerd. Voor de boven- en ondergrond van deze zone moet worden vastgesteld of bij voorkomende bodemgebruiken sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium. Bij het toepassen van grond uit deze bodemlagen zonder uitgevoerde partijkeuring, kunnen dan mogelijk onaanvaardbare risico's voor mens en/of ecosysteem ontstaan. De vaststelling of bij bepaalde bodemgebruiken het saneringscriterium wordt overschreden, is uitgevoerd met het rekenprogramma Sanscrit.

Het rekenprogramma Sanscrit wordt in het kader van de Wet bodembescherming gebruikt om vast te stellen of er onaanvaardbare risico's aanwezig zijn als een geval van ernstige bodemverontreiniging is vastgesteld. Daarom wordt in de eindconclusie van de Sanscrit-rapportage altijd gesproken of (een deel) van de locatie al dan niet met spoed gesaneerd moet worden. In het kader van het Besluit bodemkwaliteit is sprake van een andere situatie en wordt op basis van de berekende Risico-indexen gecontroleerd of zonder partijkeuring vanuit de betreffende zone ongewenst grondverzet plaatsvindt. De conclusies van deze risicobeoordeling zijn daarom gebaseerd op de Risico-indexen.

### Bodemfuncties en risico's

In tabel B5.1 is voor de twee bodemlagen van de bodemkwaliteitszone 'Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)' aangegeven voor welke stoffen de 95-percentielwaarden de interventiewaarde overschrijden. Deze waarden zijn vanwege het gebruik van Sanscrit niet gebaseerd op de in bijlage 4 gepresenteerde 'waarden voor standaardbodem' maar op de 'gemeten waarden' (zie bijlage 5C).

Tabel B5.1 Bodemkwaliteitszones waar de 95-percentielwaarde de interventiewaarde overschrijdt.

| Bodemkwaliteitszone                                                              | Stof | 95-percentielwaarde<br>(in mg/kg ds op basis van<br>gemeten waarden) | Interventiewaarde Wbb<br>(in mg/kg ds op basis van<br>gemiddelde lutum en organisch<br>stof percentage) |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>     |      |                                                                      |                                                                                                         |
| B1. Binnenstad en Fort Erfprins<br>(Den Helder)                                  | lood | 426                                                                  | 347.4                                                                                                   |
| <b>Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b> |      |                                                                      |                                                                                                         |
| O1. Binnenstad en Fort Erfprins<br>(Den Helder)                                  | lood | 512                                                                  | 353.3                                                                                                   |

Sanscrit kent een aantal bodemfuncties die zijn gekoppeld aan blootstellingsniveaus voor de mens, beschermingsniveaus voor het ecosysteem en criteria voor landbouwproducten. In tabel B5.2 is voor de voorkomende bodemfuncties aangegeven met welk bescherm- en blootstellingsniveau er in Sanscrit (standaard) wordt gerekend.

Tabel B5.2 Voorkomende bodemfuncties met bescherm- en blootstellingsniveaus in Sanscrit.

| Bodemfunctie                                                   | Ecologisch beschermingsniveau | Gewasconsumptie          | Bodemcontact           |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------|
| Wonen met tuin                                                 | Matig gevoelig                | Beperkt (10%)            | Standaard              |
| Plaatsen waar kinderen spelen (onverharde kinderspeelplaatsen) | Matig gevoelig                | Nee                      | Standaard              |
| Moestuin/Volkstuin                                             | Matig gevoelig                | Veel/gemiddeld (50-100%) | Standaard              |
| Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie              | Relatief ongevoelig           | Nee                      | 5x lager dan standaard |

## Resultaten Sanscrit

In bijlage 5A en 5B zijn de resultaten uit Sanscrit opgenomen. Voor het bepalen van de risico's is gekeken naar de bovenstaande bodemfuncties. Als bij een bepaalde bodemfunctie onaanvaardbare risico's zijn, dan mag grondverzet niet plaatsvinden zonder eerst een partijkeuring van de ontgraven grond uit te voeren.

## Uitgangspunten Sanscrit

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd bij de uitgevoerde Sanscrit-berekeningen:

- Er is uitgegaan van de 95-percentielwaarden die in de bodemkwaliteitskaart op basis van de gemeten waarden zijn bepaald (zie bijlage 5C). Voor lutum en organische stof is het gemiddelde percentage van de betreffende bodemkwaliteitszone gebruikt.
- Voor de gemiddelde diepte van de verontreiniging ten opzichte van het maaiveld is voor de bodemkwaliteitszone van de bovengrond 0,01 m-mv ingevoerd. Voor de bodemkwaliteitszones in de ondergrond is uitgegaan van 0,5 m-mv.
- Er is geen sprake van huidcontact met puur product.
- Er liggen geen kwetsbare objecten binnen de bodemkwaliteitszones. Ook is geen drijf- of zaklaag aanwezig.

Er is alleen een standaardbeoordeling (stap 2 beoordeling) uitgevoerd voor humane en ecologische risico's en geen uitgebreide Sanscrit-beoordeling. Een uitgebreide beoordeling is namelijk alleen zinvol, en mag uitsluitend worden uitgevoerd, als specifieke meetgegevens of locatie-specifieke informatie bekend zijn. Zo kan meer inzicht in de ecologische risico's worden verkregen door bijvoorbeeld een triade-onderzoek uit te voeren. De eindconclusie is daarom, conform de richtlijnen van Sanscrit, gebaseerd op de standaard stap 2 beoordeling.



## Humane risico's

Uit de resultaten van de berekeningen (bijlagen 5A en 5B) blijkt dat in alle twee de bodemlagen, gekeken naar de voorkomende bodemgebruik, onaanvaardbare humane risico's kunnen optreden bij het bodemgebruik 'Moestuin/Volkstuin' (Risico-index > 1).

Tabel B5.3 Overzicht humane risico's bij bepaald bodemgebruik.

| Bodemkwaliteitszone                                                              | Wonen met tuin<br>(risico-index) | Onverharde<br>kinderspeel-<br>plaatsen<br>(risico-index) | Moestuin/<br>volkstuin<br>(risico-index) | Ander groen,<br>bebouwing,<br>infrastructuur,<br>industrie<br>(risico-index) |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>     |                                  |                                                          |                                          |                                                                              |
| B1. Binnenstad en Fort<br>Erfprins (Den Helder)                                  | Lood: 0,79                       | Lood: 0,75                                               | Lood: 1,09                               | Lood: 0,15                                                                   |
| <b>Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b> |                                  |                                                          |                                          |                                                                              |
| O1. Binnenstad en Fort<br>Erfprins (Den Helder)                                  | Lood: 0,94                       | Lood: 0,90                                               | Lood: 1,31                               | Lood: 0,18                                                                   |

## Ecologische risico's

Of ecologische risico's aanwezig zijn hangt af van de stof, de ecologische waarde van het bodemgebruik (gevoeligheid) én het oppervlak van de locatie waar de grond uit de bodemkwaliteitszones wordt toegepast.

In de twee bodemlagen van zone 'Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)' kan vanwege de relatief hoge gehalten aan lood mogelijk sprake zijn van ecologische risico's. Omdat de aspecten ecologische waarde van het bodemgebruik (gevoeligheid) én het oppervlak van de locatie op voorhand nog niet kunnen worden ingevuld, is in tabel B5.4 weergegeven vanaf welk oppervlak ecologische risico's optreden bij de verschillende bodemfuncties.

Tabel B5.4 Overzicht ecologische risico's zones 'B1./O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)'.

| Ecologische waarde<br>bodemgebruik | Bodemfuncties                                                        | Toetsoppervlak<br>TD > 25% | Toetsoppervlak<br>TD > 65% |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Matig gevoelig                     | Wonen met tuin                                                       | 5.000 m <sup>2</sup>       | 500 m <sup>2</sup>         |
|                                    | Plaatsen waar kinderen<br>spelen (onverharde<br>kinderspeelplaatsen) |                            |                            |
|                                    | Moestuin/Volkstuin                                                   |                            |                            |
| Relatief ongevoelig                | Ander groen, bebouwing,<br>infrastructuur, industrie                 | 50.000 m <sup>2</sup>      | 5.000 m <sup>2</sup>       |

In het slechtste geval is er bij matig gevoelig bodemgebruik mogelijk een ecologisch risico bij het toepassen van grond op een oppervlakte vanaf 500 m<sup>2</sup>. Het oppervlak is echter afhankelijk van de Toxische Druk (TD); een grotere TD zorgt ervoor dat bij een kleiner oppervlak ecologische risico's optreden. De TD wordt bepaald aan de hand van het mengsel van verontreinigde stoffen.

De TD is niet berekend omdat de kans relatief klein is dat, bij het toepassen van de ontgraven grond, deze verspreid wordt over een oppervlak van meer dan 500 m<sup>2</sup>. Daarnaast moeten voor een goede berekening van de TD alle stoffen van het standaard NEN-5740 stoffenpakket, waaronder de (som) PAK gehalten van de 10 individuele PAK's, ingevuld worden. Deze individuele waarden zijn over het algemeen niet in het bodeminformatiesysteem van de OD NHN ingevoerd.

### Verspreidingsrisico's

Uit de resultaten van de berekeningen (bijlagen 5A en 5B) blijkt dat in de twee bodemkwaliteitszones geen risico's aanwezig zijn op het verspreiden van de verontreiniging.

### Conclusie

Met de 95-percentielwaarden van de stoffen die de betreffende interventiewaarden overschrijden zijn Risico-indexen berekend. Hieruit blijkt dat bij het toepassen van grond vanuit de twee bodemlagen van de bodemkwaliteitszone 'Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)', en bij bepaald bodemgebruik, onaanvaardbare **humane risico's** kunnen optreden (zie tabel B5.5). Het is daarom niet verantwoord om zonder aanvullend onderzoek grond binnen de betreffende zones op locaties met de benoemde bodemgebruiken te hergebruiken.

Tabel B5.5 Onaanvaardbaar humane risico's.

| Bodemkwaliteitszone                                                              | Onaanvaardbare risico's bij de bodemfunctie (bepalende stof = lood) | Geen onaanvaardbare risico's bij de bodemfunctie                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>     |                                                                     |                                                                                                             |
| B1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                     | - Moestuin/Volkstuin                                                | - Wonen met tuin<br>- Onverharde kinderspeelplaatsen<br>- Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie |
| <b>Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b> |                                                                     |                                                                                                             |
| O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)                                     | - Moestuin/Volkstuin                                                | - Wonen met tuin<br>- Onverharde kinderspeelplaatsen<br>- Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie |

Bij het toepassen van grond uit de bodemkwaliteitszones 'B1/O1 Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)' op een oppervlak groter dan 500 m<sup>2</sup> (bij een matig gevoelig bodemgebruik) of op een oppervlak groter dan 5.000 m<sup>2</sup> (bij een relatief ongevoelig bodemgebruik), moet de Toxische Druk (TD) worden bepaald omdat er kans bestaat voor ecologische risico's.

**Bijlage 5A**      **Risicobeoordeling zone B1. Binnenstad en Fort Erfprins  
(Den Helder)**

## Algemeen

**Naam dossier:** B1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)  
**Code:** 16M1158  
**Beoordelaar:** bmeesen@lievensecso.com  
**Datum rapport:** donderdag 2 maart 2017  
**Type bodemgebruik:** huidig

### Uitgevoerde beoordelingen:

#### Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige bodemverontreiniging**

|              | Stap2: Standaardbeoordeling | Stap 3: Uitgebreide beoordeling                |
|--------------|-----------------------------|------------------------------------------------|
| Humaan       | ✓                           | ✗                                              |
| Ecologisch   | ✓                           | ✗                                              |
| Verspreiding | ✓                           | —                                              |
| ✓ = voltooid | ✗ = niet uitgevoerd         | — = niet relevant op basis van uitkomst stap 2 |

### Opmerkingen bij dossier:

## Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&M.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

### Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

## Eindconclusie

**(Een deel van) de locatie dient met spoed gesaneerd te worden als gevolg van:**  
- **onaanvaardbare risico's voor de mens (gebaseerd op stap 2)**

**Per stof**

| Stof                                                       | Dosis<br>[mg/kg lg/d] | MTR<br>[mg/kg lg/d] | Risico-Index |
|------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------|
| <b>Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie</b> |                       |                     |              |
| Lood                                                       | 4,22e-4               | 2,80e-3             | 0,15         |
| <b>Moestuinen/volkstuinen</b>                              |                       |                     |              |
| <b>Lood</b>                                                | 3,06e-3               | 2,80e-3             | <b>1,09</b>  |
| <b>Plaatsen waar kinderen spelen</b>                       |                       |                     |              |
| Lood                                                       | 2,10e-3               | 2,80e-3             | 0,75         |
| <b>Wonen met tuin</b>                                      |                       |                     |              |
| Lood                                                       | 2,20e-3               | 2,80e-3             | 0,79         |

**Hinder - huidcontact**

| Functie                                             | Sprake van huidcontact? |
|-----------------------------------------------------|-------------------------|
| Wonen met tuin                                      | Nee                     |
| Plaatsen waar kinderen spelen                       | Nee                     |
| Moestuinen/volkstuinen                              | Nee                     |
| Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie | Nee                     |

**Toelichting:**

## **Uitgebreid overzicht blootstelling**

| <b>Blootstellingsroute</b>                                 | <b>Relatieve bijdrage [%]</b> |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie</b> |                               |
| <b>Lood</b>                                                |                               |
| Consumptie van gewassen uit eigen tuin                     | 0.00                          |
| Dermale opname binnen                                      | 0.00                          |
| Dermale opname buiten                                      | 0.00                          |
| Dermale opname tijdens baden                               | 0.00                          |
| Ingestie grond                                             | 99.54                         |
| Inhalatie dampen tijdens douchen                           | 0.00                          |
| Inhalatie van binnenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van buitenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van gronddeeltjes                                | 0.46                          |
| Permeatie drinkwater                                       | 0.00                          |
| <b>Moestuinen/volkstuinen</b>                              |                               |
| <b>Lood</b>                                                |                               |
| Consumptie van gewassen uit eigen tuin                     | 31.17                         |
| Dermale opname binnen                                      | 0.00                          |
| Dermale opname buiten                                      | 0.00                          |
| Dermale opname tijdens baden                               | 0.00                          |
| Ingestie grond                                             | 68.62                         |
| Inhalatie dampen tijdens douchen                           | 0.00                          |
| Inhalatie van binnenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van buitenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van gronddeeltjes                                | 0.22                          |
| Permeatie drinkwater                                       | 0.00                          |
| <b>Plaatsen waar kinderen spelen</b>                       |                               |
| <b>Lood</b>                                                |                               |
| Consumptie van gewassen uit eigen tuin                     | 0.00                          |
| Dermale opname binnen                                      | 0.00                          |
| Dermale opname buiten                                      | 0.00                          |
| Dermale opname tijdens baden                               | 0.00                          |
| Ingestie grond                                             | 99.84                         |
| Inhalatie dampen tijdens douchen                           | 0.00                          |
| Inhalatie van binnenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van buitenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van gronddeeltjes                                | 0.16                          |
| Permeatie drinkwater                                       | 0.00                          |
| <b>Wonen met tuin</b>                                      |                               |
| <b>Lood</b>                                                |                               |
| Consumptie van gewassen uit eigen tuin                     | 4.13                          |
| Dermale opname binnen                                      | 0.00                          |
| Dermale opname buiten                                      | 0.00                          |
| Dermale opname tijdens baden                               | 0.00                          |
| Ingestie grond                                             | 95.57                         |
| Inhalatie dampen tijdens douchen                           | 0.00                          |
| Inhalatie van binnenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van buitenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van gronddeeltjes                                | 0.30                          |
| Permeatie drinkwater                                       | 0.00                          |

## Humane risico's - invoergegevens

| Stof                                                | C-totaal [mg/kg] |         | Onbebouwd | C-grondwater [ug/l] |           |
|-----------------------------------------------------|------------------|---------|-----------|---------------------|-----------|
|                                                     | Geheel           | Bebouwd |           | Bebouwd             | Onbebouwd |
| Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie |                  |         |           |                     |           |
| Lood                                                | 4,26e2           |         |           |                     |           |
| Moestuinen/volkstuinen                              |                  |         |           |                     |           |
| Lood                                                | 4,26e2           |         |           |                     |           |
| Plaatsen waar kinderen spelen                       |                  |         |           |                     |           |
| Lood                                                | 4,26e2           |         |           |                     |           |
| Wonen met tuin                                      |                  |         |           |                     |           |
| Lood                                                | 4,26e2           |         |           |                     |           |

## Parameters

| Functie                                             | Berekening<br>blootstelling lood: | OS [%] | Diepte verontreiniging [m] |                 |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|----------------------------|-----------------|
|                                                     |                                   |        | t.o.v. kruipruimte         | t.o.v. maaiveld |
| Wonen met tuin                                      | Als kind                          | 2,50   | 0,75                       | 0,01            |
| Plaatsen waar kinderen spelen                       | Als kind                          | 2,50   | 0,75                       | 0,01            |
| Moestuinen/volkstuinen                              | Als kind                          | 2,50   | 0,75                       | 0,01            |
| Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie | Als kind                          | 2,50   | 0,75                       | 0,01            |

### Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter.

Ecologisch toetsniveau: **Matig gevoelig**

| Contour | Ingevoerd [m2] | Criterium [m2] | Overschrijding |
|---------|----------------|----------------|----------------|
| TD>25%  | 0              | 5000           | Nee            |
| TD>65%  | 0              | 500            | Nee            |

### Risicobeoordeling verspreiding - standaard

| Onderdeel                                                                                                                                                           | Uitkomst |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?      | Nee      |
| Is er een drijfslag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden? | Nee      |
| Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?   | Nee      |
| Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?                                    | Nee      |

**Toelichting:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**Bijlage 5B**      **Risicobeoordeling zone O1. Binnenstad en Fort Erfprins  
(Den Helder)**

**Algemeen**
**Naam dossier:** O1. Binnenstad en Fort Erfprins (Den Helder)

**Code:** 16M1158

**Beoordelaar:** bmeesen@lievensecso.com

**Datum rapport:** donderdag 2 maart 2017

**Type bodemgebruik:** huidig

**Uitgevoerde beoordelingen:**
**Stap1:** Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

 - **Ernstige bodemverontreiniging**

|              | <b>Stap2:</b> Standaardbeoordeling | <b>Stap 3:</b> Uitgebreide beoordeling         |
|--------------|------------------------------------|------------------------------------------------|
| Humaan       | ✓                                  | ✗                                              |
| Ecologisch   | ✓                                  | ✗                                              |
| Verspreiding | ✓                                  | —                                              |
| ✓ = voltooid | ✗ = niet uitgevoerd                | — = niet relevant op basis van uitkomst stap 2 |

**Opmerkingen bij dossier:**
**Over Sanscrit**

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&M.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

**Uitgangspunten**

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

**Eindconclusie**

**(Een deel van) de locatie dient met spoed gesaneerd te worden als gevolg van:**

- **onaanvaardbare risico's voor de mens (gebaseerd op stap 2)**

**Per stof**

| Stof                                                       | Dosis<br>[mg/kg lg/d] | MTR<br>[mg/kg lg/d] | Risico-Index |
|------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------|
| <b>Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie</b> |                       |                     |              |
| Lood                                                       | 5,07e-4               | 2,80e-3             | 0,18         |
| <b>Moestuinen/volkstuinen</b>                              |                       |                     |              |
| <b>Lood</b>                                                | 3,68e-3               | 2,80e-3             | <b>1,31</b>  |
| <b>Plaatsen waar kinderen spelen</b>                       |                       |                     |              |
| Lood                                                       | 2,53e-3               | 2,80e-3             | 0,90         |
| <b>Wonen met tuin</b>                                      |                       |                     |              |
| Lood                                                       | 2,64e-3               | 2,80e-3             | 0,94         |

**Hinder - huidcontact**

| Functie                                             | Sprake van huidcontact? |
|-----------------------------------------------------|-------------------------|
| Wonen met tuin                                      | Nee                     |
| Plaatsen waar kinderen spelen                       | Nee                     |
| Moestuinen/volkstuinen                              | Nee                     |
| Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie | Nee                     |

**Toelichting:**

## **Uitgebreid overzicht blootstelling**

| <b>Blootstellingsroute</b>                                 | <b>Relatieve bijdrage [%]</b> |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie</b> |                               |
| <b>Lood</b>                                                |                               |
| Consumptie van gewassen uit eigen tuin                     | 0.00                          |
| Dermale opname binnen                                      | 0.00                          |
| Dermale opname buiten                                      | 0.00                          |
| Dermale opname tijdens baden                               | 0.00                          |
| Ingestie grond                                             | 99.54                         |
| Inhalatie dampen tijdens douchen                           | 0.00                          |
| Inhalatie van binnenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van buitenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van gronddeeltjes                                | 0.46                          |
| Permeatie drinkwater                                       | 0.00                          |
| <b>Moestuinen/volkstuinen</b>                              |                               |
| <b>Lood</b>                                                |                               |
| Consumptie van gewassen uit eigen tuin                     | 31.17                         |
| Dermale opname binnen                                      | 0.00                          |
| Dermale opname buiten                                      | 0.00                          |
| Dermale opname tijdens baden                               | 0.00                          |
| Ingestie grond                                             | 68.62                         |
| Inhalatie dampen tijdens douchen                           | 0.00                          |
| Inhalatie van binnenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van buitenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van gronddeeltjes                                | 0.22                          |
| Permeatie drinkwater                                       | 0.00                          |
| <b>Plaatsen waar kinderen spelen</b>                       |                               |
| <b>Lood</b>                                                |                               |
| Consumptie van gewassen uit eigen tuin                     | 0.00                          |
| Dermale opname binnen                                      | 0.00                          |
| Dermale opname buiten                                      | 0.00                          |
| Dermale opname tijdens baden                               | 0.00                          |
| Ingestie grond                                             | 99.84                         |
| Inhalatie dampen tijdens douchen                           | 0.00                          |
| Inhalatie van binnenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van buitenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van gronddeeltjes                                | 0.16                          |
| Permeatie drinkwater                                       | 0.00                          |
| <b>Wonen met tuin</b>                                      |                               |
| <b>Lood</b>                                                |                               |
| Consumptie van gewassen uit eigen tuin                     | 4.13                          |
| Dermale opname binnen                                      | 0.00                          |
| Dermale opname buiten                                      | 0.00                          |
| Dermale opname tijdens baden                               | 0.00                          |
| Ingestie grond                                             | 95.57                         |
| Inhalatie dampen tijdens douchen                           | 0.00                          |
| Inhalatie van binnenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van buitenlucht                                  | 0.00                          |
| Inhalatie van gronddeeltjes                                | 0.30                          |
| Permeatie drinkwater                                       | 0.00                          |

## Humane risico's - invoergegevens

| Stof                                                | C-totaal [mg/kg] |         |           | C-grondwater [ug/l] |           |
|-----------------------------------------------------|------------------|---------|-----------|---------------------|-----------|
|                                                     | Geheel           | Bebouwd | Onbebouwd | Bebouwd             | Onbebouwd |
| Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie |                  |         |           |                     |           |
| Lood                                                | 5,12e2           |         |           |                     |           |
| Moestuinen/volkstuinen                              |                  |         |           |                     |           |
| Lood                                                | 5,12e2           |         |           |                     |           |
| Plaatsen waar kinderen spelen                       |                  |         |           |                     |           |
| Lood                                                | 5,12e2           |         |           |                     |           |
| Wonen met tuin                                      |                  |         |           |                     |           |
| Lood                                                | 5.12e2           |         |           |                     |           |

## Parameters

| Functie                                             | Berekening<br>blootstelling lood: | OS [%] | Diepte verontreiniging [m] |                 |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|----------------------------|-----------------|
|                                                     |                                   |        | t.o.v. kruipruimte         | t.o.v. maaiveld |
| Wonen met tuin                                      | Als kind                          | 2,60   | 0,75                       | 0,01            |
| Plaatsen waar kinderen spelen                       | Als kind                          | 2,60   | 0,75                       | 0,01            |
| Moestuinen/volkstuinen                              | Als kind                          | 2,60   | 0,75                       | 0,01            |
| Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie | Als kind                          | 2,60   | 0,75                       | 0,01            |

### Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter.

Ecologisch toetsniveau: **Matig gevoelig**

| Contour | Ingevoerd [m2] | Criterium [m2] | Overschrijding |
|---------|----------------|----------------|----------------|
| TD>25%  | 0              | 5000           | Nee            |
| TD>65%  | 0              | 500            | Nee            |

### Risicobeoordeling verspreiding - standaard

| Onderdeel                                                                                                                                                            | Uitkomst |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?       | Nee      |
| Is er een drijf laag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden? | Nee      |
| Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?    | Nee      |
| Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?                                     | Nee      |

Toelichting:

|  |
|--|
|  |
|--|

**Bijlage 5C      Statistische parameters (gemeten waarden)  
bodemkwaliteitszones B1 en O1**

Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

\* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)  
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule  
$$(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

|  |                                                     |
|--|-----------------------------------------------------|
|  | sterke heterogeniteit (Index > 0,7)                 |
|  | er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7) |
|  | beperkte heterogeniteit (0,2 < index < 0,5)         |
|  | weinig heterogeniteit (Index < 0,2)                 |

|  |                                                    |
|--|----------------------------------------------------|
|  | waarde > max. waarde industrie                     |
|  | max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie |
|  | achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen     |
|  | waarde < achtergrondwaarde                         |

| Zone                                        |     | Statistische parameters      |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                 |        |               |                    |                   |                       |                              |  |
|---------------------------------------------|-----|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|------|-----------------|--------|---------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| B1. Binnenstad en Fort Erfrins (Den Helder) |     | Bodemkwaliteitsklasse: wonen |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                 |        |               |                    | Lut = 3,2 %       |                       |                              |  |
| Gezoneerd: ja                               |     | Ontgravingskaart: industrie  |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                 |        |               |                    | OS = 2,5 %        |                       |                              |  |
| Stoffen                                     | N   | Min                          | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero-geniteit | 95P> I | Stoffen       | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventiew aarde bodem (I) |  |
| Barium*                                     | 180 | 6,3                          | 10,5   | 14,0   | 28,5   | 57,0   | 64,0   | 90,0   | 120,0  | 220,0  | 38,3    | 41,9   | 45,5    | 0,89 | n.v.t.          | n.v.t. | Barium*       |                    |                   |                       | 186,1                        |  |
| Cadmium                                     | 240 | 0,05                         | 0,11   | 0,14   | 0,25   | 0,31   | 0,35   | 0,40   | 0,50   | 1,20   | 0,25    | 0,26   | 0,27    | 0,66 | 0,17            | nee    | Cadmium       | 0,36               | 0,73              | 2,60                  | 7,9                          |  |
| Kobalt                                      | 178 | 0,7                          | 1,1    | 2,1    | 2,1    | 3,0    | 3,0    | 3,4    | 4,6    | 17,0   | 2,5     | 2,70   | 2,9     | 0,62 | 0,06            | nee    | Kobalt        | 4,8                | 11,3              | 61,3                  | 61,3                         |  |
| Koper                                       | 245 | 2,1                          | 3,5    | 7,0    | 11,0   | 25,0   | 34,0   | 55,0   | 86,0   | 240,0  | 20,4    | 23,00  | 25,6    | 1,39 | 1,07            | nee    | Koper         | 20,5               | 27,6              | 97,3                  | 97,3                         |  |
| Kwik                                        | 239 | 0,02                         | 0,04   | 0,07   | 0,13   | 0,33   | 0,41   | 0,87   | 1,41   | 3,10   | 0,29    | 0,33   | 0,37    | 1,46 | 0,42            | nee    | Kwik          | 0,11               | 0,59              | 3,42                  | 25,7                         |  |
| Lood                                        | 243 | 4,2                          | 7,1    | 20,0   | 47,0   | 120,0  | 150,0  | 318,0  | 426,0  | 940,0  | 95,9    | 109,10 | 122,3   | 1,47 | 1,33            | ja     | Lood          | 32,8               | 137,7             | 347,4                 | 347,4                        |  |
| Molybdeen                                   | 179 | 0,35                         | 0,35   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,50   | 1,50   | 2,90   | 0,93    | 0,97   | 1,01    | 0,38 | 0,01            | nee    | Molybdeen     | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Nikkel                                      | 240 | 2,0                          | 2,1    | 3,5    | 4,7    | 6,5    | 7,0    | 9,0    | 10,1   | 23,0   | 5,2     | 5,50   | 5,8     | 0,61 | 0,32            | nee    | Nikkel        | 13,2               | 14,7              | 37,8                  | 37,8                         |  |
| Zink                                        | 240 | 9,1                          | 14,0   | 31,0   | 54,5   | 112,5  | 150,0  | 210,0  | 310,0  | 800,0  | 85,4    | 94,50  | 103,6   | 1,16 | 1,13            | nee    | Zink          | 63,4               | 90,6              | 326,2                 | 326,2                        |  |
| PCB (som 7)                                 | 176 | 0,0007                       | 0,0035 | 0,0049 | 0,0050 | 0,0063 | 0,0080 | 0,0110 | 0,0185 | 0,0560 | 0,0066  | 0,0072 | 0,0078  | 0,88 | 0,13            | nee    | PCB (som 7)   | 0,0050             | 0,0100            | 0,1245                | 0,25                         |  |
| PAK (som 10)                                | 235 | 0,1                          | 0,1    | 0,5    | 1,4    | 3,9    | 4,7    | 10,0   | 18,0   | 55,0   | 3,3     | 3,90   | 4,5     | 1,84 | 0,46            | nee    | PAK (som 10)  | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |
| Minerale olie                               | 234 | 14,0                         | 14,0   | 14,0   | 20,0   | 30,0   | 35,0   | 49,0   | 74,1   | 730,0  | 27,5    | 32,1   | 36,7    | 1,71 | 0,78            | nee    | Minerale olie | 47,3               | 47,3              | 124,5                 | 1245,1                       |  |

| O1. Binnenstad en Fort Erfrins (Den Helder) |     |                              |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |            |               |                    |                   | Lut = 4,1 %           |                              |  |  |
|---------------------------------------------|-----|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|------|------------------|------------|---------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|--|
| Gezoneerd:                                  |     | Bodemkwaliteitsklasse: wonen |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  | OS = 2,6 % |               |                    |                   |                       |                              |  |  |
| ja                                          |     | Ontgravingskaart: wonen      |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |            |               |                    |                   |                       |                              |  |  |
| Stoffen                                     | N   | Min                          | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I     | Stoffen       | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventiew aarde bodem (I) |  |  |
| Barium*                                     | 169 | 3,5                          | 10,5   | 14,0   | 14,0   | 31,0   | 36,4   | 66,6   | 156,0  | 340,0  | 29,8    | 34,9   | 40,0    | 1,49 | n.v.t.           | n.v.t.     | Barium*       |                    |                   |                       | 203,0                        |  |  |
| Cadmium                                     | 227 | 0,06                         | 0,09   | 0,14   | 0,14   | 0,28   | 0,28   | 0,34   | 0,35   | 0,80   | 0,20    | 0,21   | 0,22    | 0,54 | 0,11             | nee        | Cadmium       | 0,37               | 0,74              | 2,64                  | 8,0                          |  |  |
| Kobalt                                      | 167 | 0,2                          | 1,1    | 2,1    | 2,1    | 3,0    | 3,5    | 4,7    | 6,8    | 17,0   | 2,7     | 2,90   | 3,1     | 0,70 | 0,09             | nee        | Kobalt        | 5,2                | 12,2              | 66,3                  | 66,3                         |  |  |
| Koper                                       | 234 | 2,1                          | 3,5    | 3,5    | 7,0    | 15,0   | 19,4   | 39,7   | 78,8   | 450,0  | 16,4    | 20,10  | 23,8    | 2,20 | 0,95             | nee        | Koper         | 21,1               | 28,5              | 100,2                 | 100,2                        |  |  |
| Kwik                                        | 231 | 0,02                         | 0,04   | 0,04   | 0,10   | 0,20   | 0,27   | 0,73   | 1,00   | 3,50   | 0,21    | 0,25   | 0,29    | 1,85 | 0,29             | nee        | Kwik          | 0,11               | 0,60              | 3,47                  | 26,0                         |  |  |
| Lood                                        | 237 | 2,1                          | 7,0    | 12,0   | 29,0   | 75,0   | 97,6   | 270,0  | 512,0  | 960,0  | 78,4    | 92,10  | 105,8   | 1,79 | 1,58             | ja         | Lood          | 33,3               | 140,0             | 353,3                 | 353,3                        |  |  |
| Molybdeen                                   | 167 | 0,35                         | 0,35   | 0,75   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,50   | 1,77   | 3,00   | 0,97    | 1,02   | 1,07    | 0,45 | 0,01             | nee        | Molybdeen     | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |  |
| Nikkel                                      | 229 | 2,0                          | 2,1    | 3,5    | 4,8    | 6,9    | 8,0    | 11,2   | 14,0   | 39,0   | 5,7     | 6,10   | 6,5     | 0,74 | 0,46             | nee        | Nikkel        | 14,1               | 15,7              | 40,2                  | 40,2                         |  |  |
| Zink                                        | 229 | 4,9                          | 11,9   | 14,0   | 31,0   | 56,0   | 77,0   | 152,0  | 250,0  | 680,0  | 56,5    | 64,90  | 73,3    | 1,53 | 0,87             | nee        | Zink          | 66,1               | 94,4              | 339,9                 | 339,9                        |  |  |
| PCB (som 7)                                 | 156 | 0,0034                       | 0,0035 | 0,0049 | 0,0049 | 0,0050 | 0,0052 | 0,0140 | 0,0200 | 0,0353 | 0,0061  | 0,0066 | 0,0071  | 0,76 | 0,13             | nee        | PCB (som 7)   | 0,0052             | 0,0103            | 0,1293                | 0,26                         |  |  |
| PAK (som 10)                                | 225 | 0,0                          | 0,1    | 0,3    | 0,7    | 2,1    | 2,7    | 4,9    | 8,8    | 43,0   | 1,9     | 2,30   | 2,7     | 2,18 | 0,23             | nee        | PAK (som 10)  | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |  |
| Minerale olie                               | 222 | 0,4                          | 14,0   | 14,0   | 24,5   | 35,0   | 35,0   | 50,0   | 89,9   | 330,0  | 28,3    | 31,7   | 35,1    | 1,23 | 0,95             | nee        | Minerale olie | 49,1               | 49,1              | 129,3                 | 1292,8                       |  |  |



## Kaartbijlagen

Kaartbijlage 1 Bodemfunctieklassenkaart

Kaartbijlage 2A Bodemkwaliteitszones bovengrond (0,0-0,5 m-mv)

Kaartbijlage 2B Bodemkwaliteitszones tussenlaag (0,5-1,0 m-mv)

Kaartbijlage 2C Bodemkwaliteitszones ondergrond (1,0-2,0 m-mv) – generiek

Kaartbijlage 3A Ontgravingskaart bovengrond (0,0-0,5 m-mv) – generiek

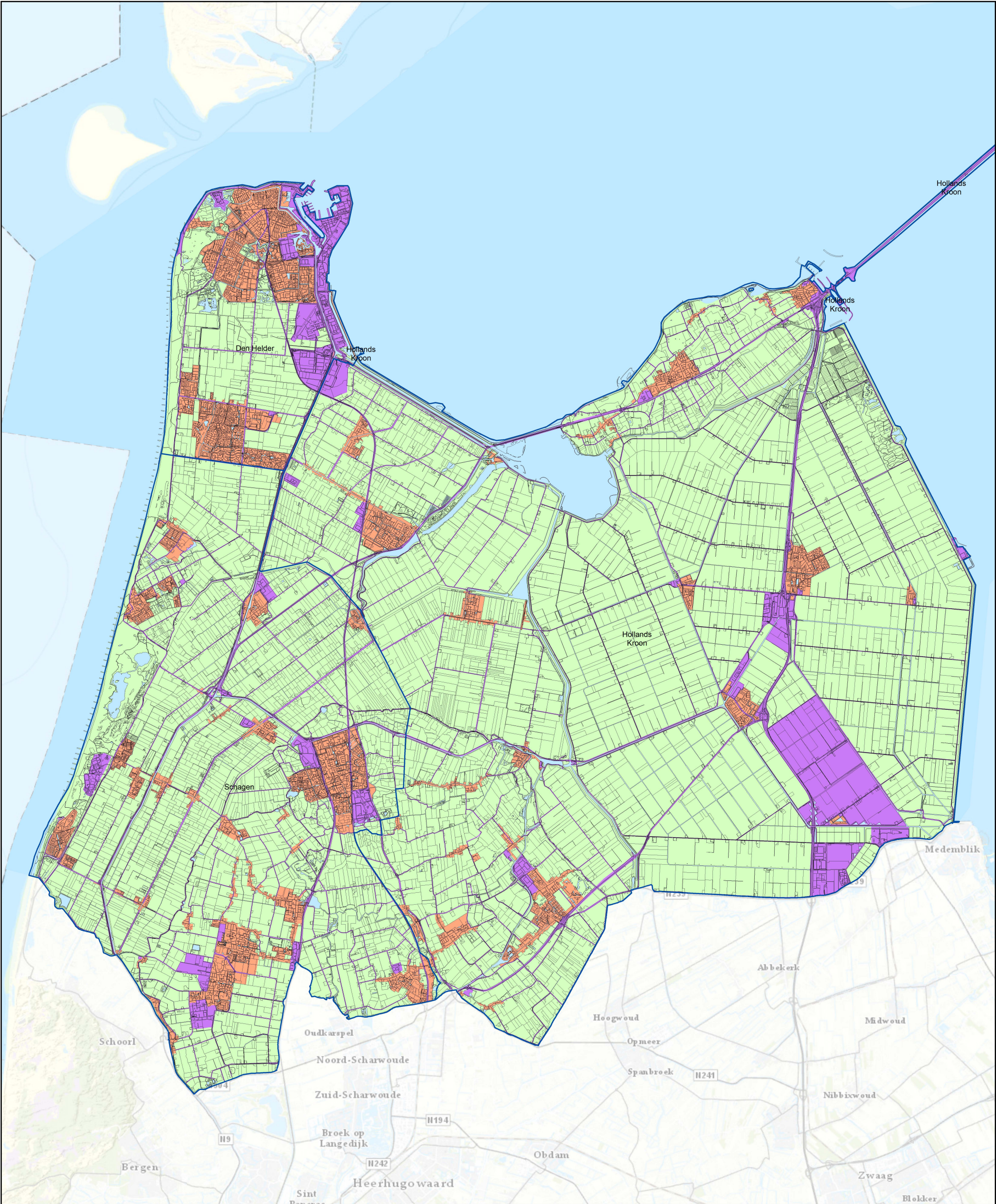
Kaartbijlage 3B Ontgravingskaart tussenlaag (0,5-1,0 m-mv) – generiek

Kaartbijlage 3C Ontgravingskaart ondergrond (0,0-2,0 m-mv) – generiek

Kaartbijlage 4A Toepassingskaart bovengrond (0,0-0,5 m-mv) – generiek

Kaartbijlage 4B Toepassingskaart tussenlaag (0,5-1,0 m-mv) en ondergrond (0,0-2,0 m-mv)  
– generiek





LEGENDA

Bodemfunctieklasse

- Industrie
- Wonen

Overige

- Landbouw/natuur
- Water

Niet op de kaart afgebeeld:

Alle percelen in het buitengebied met de bestemming 'wonen' hebben de bodemfunctie 'Wonen'. Alle percelen in het buitengebied met de bestemming 'industrie' hebben de bodemfunctie 'Industrie'.

TITEL

Bodemfunctieklassenkaart

PROJECT

Besluit bodemkwaliteit regio Kop van Noord-Holland

OPDRACHTGEVER

Gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen

Kaartnr: B1

Versie: herzien definitief

LIEVENSE



Auteur: Paul Karels

Gecontroleerd: Jeroen Spronk

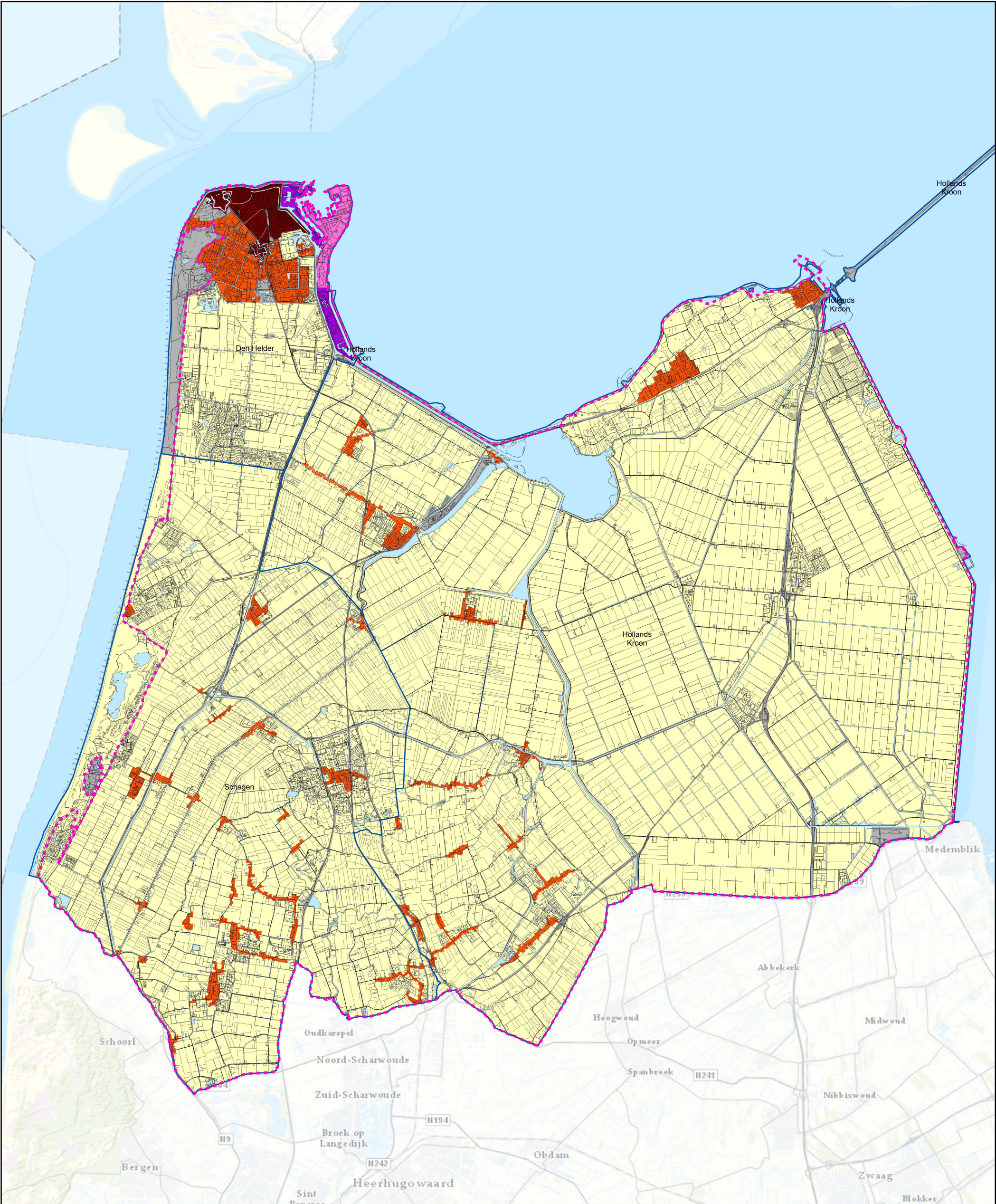
Schaal (A3): 1:120.000

Datum: november 2020

Ringwade 41  
3439 LM Nieuwegein  
+3188 910 2000  
[www.lievense.com](http://www.lievense.com)







LEGENDA

Bodemkwaliteitszones

- B1. Binnenstad en Fort Erfrins (Den Helder)
- B2. Oostoever en civiel havengebied (Den Helder)
- B3. Nieuw Haventerrein (Den Helder)
- B4. Nieuw Den Helder, de Schooten, Boatex, Huisduinen (Den Helder), Historische bebouwing (Hollands Kroon en Schagen)
- B5. Overige woongebieden / recentere bebouwing en bedrijven + buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)
- B7. Onverharde wegbermen asfaltwegen (0 - 0,3 m-mv; Hollands Kroon en Schagen) <sup>1</sup>
- PFAS-verbindingen

Overig

- Uitgesloten gebied
- Uitgesloten weg(berm)en van HHNK (0 - 0,3 m-mv) <sup>1</sup>
- Water

**Niet op de kaart afgebeeld:**  
B6. (Vml.) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv) <sup>1</sup>. Deze zone is vanwege de 'invulling' op perceels-niveau niet op de kaart aangegeven.

Toelichtingen:

1) Voor het onderliggende traject 0,3 - 0,5 m-mv geldt de zone zoals afgebeeld op de kaart.

TITEL  
Bodemkwaliteitszonekaart bovengrond  
Traject 0 - 0,5 m-mv

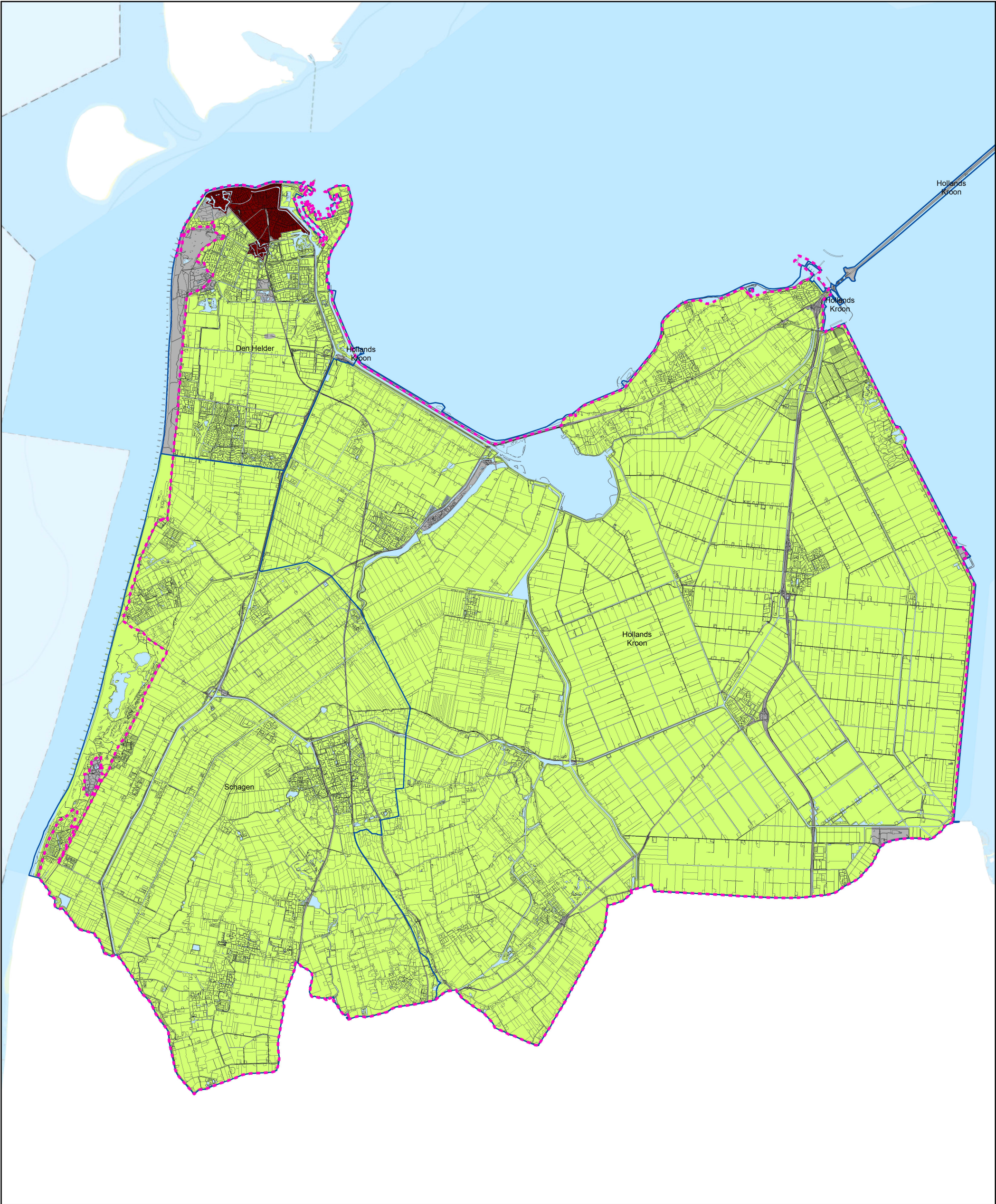
PROJECT  
Besluit bodemkwaliteit regio Kop van Noord-Holland

OPDRACHTGEVER  
Gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen

|                                                                                                               |     |                |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------|--------------------|
| Kaartnr:                                                                                                      | B2A | Versie:        | herzien definitief |
| <b>LIEVENSE</b>                                                                                               |     | Auteur:        | Paul Karels        |
| Ringwade 41<br>3439 LM Nieuwegein<br>+3188 910 2000<br><a href="http://www.lievense.com">www.lievense.com</a> |     | Gecontroleerd: | Jeroen Spronk      |
|                                                                                                               |     | Schaal (A3):   | 1:120.000          |
|                                                                                                               |     | Datum:         | november 2020      |







LEGENDA

Bodemkwaliteitszones

- T1. Binnenstad en Fort Erprins (Den Helder)
- T2. Overige woongebieden, bedrijven en buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)
- PFAS-verbindingen

Overig

- Uitgesloten gebied
- Water

TITEL  
Bodemkwaliteitszonekaart tussenlaag  
Traject 0,5 - 1,0 m-mv

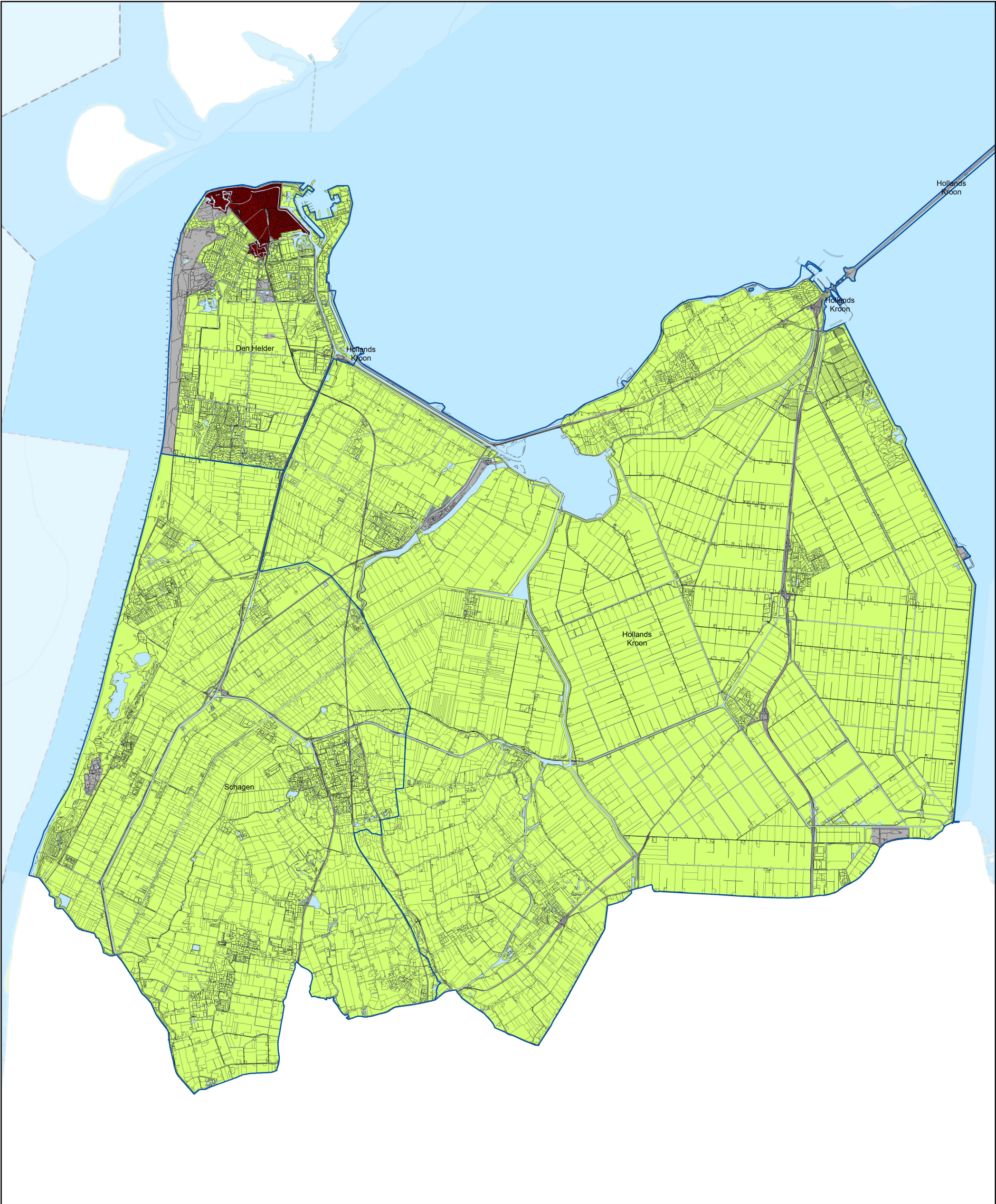
PROJECT  
Besluit bodemkwaliteit regio Kop van Noord-Holland

OPDRACHTGEVER  
Gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen

|                                                                                                               |     |                |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------|--------------------|
| Kaartnr:                                                                                                      | B2B | Versie:        | herzien definitief |
|                          |     | Auteur:        | Paul Karels        |
|                          |     | Gecontroleerd: | Jeroen Spronk      |
| Ringwade 41<br>3439 LM Nieuwegein<br>+3188 910 2000<br><a href="http://www.lievense.com">www.lievense.com</a> |     | Schaal (A3):   | 1:120.000          |
|                                                                                                               |     | Datum:         | november 2020      |







LEGENDA

Bodemkwaliteitszones

- O1. Binnenstad en Fort Erprins (Den Helder)
- O2. Overige woongebieden, bedrijven en buitengebied (Den Helder, Hollands Kroon en Schagen)

Overig

- Uitgesloten gebied
- Water

TITEL  
Bodemkwaliteitszonekaart ondergrond  
Traject 1,0 - 2,0 m-mv

PROJECT  
Besluit bodemkwaliteit regio Kop van Noord-Holland

OPDRACHTGEVER  
Gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen

Kaartnr: B2C      Versie: herzien definitief

Auteur: Paul Karels  
Gecontroleerd: Jeroen Spronk

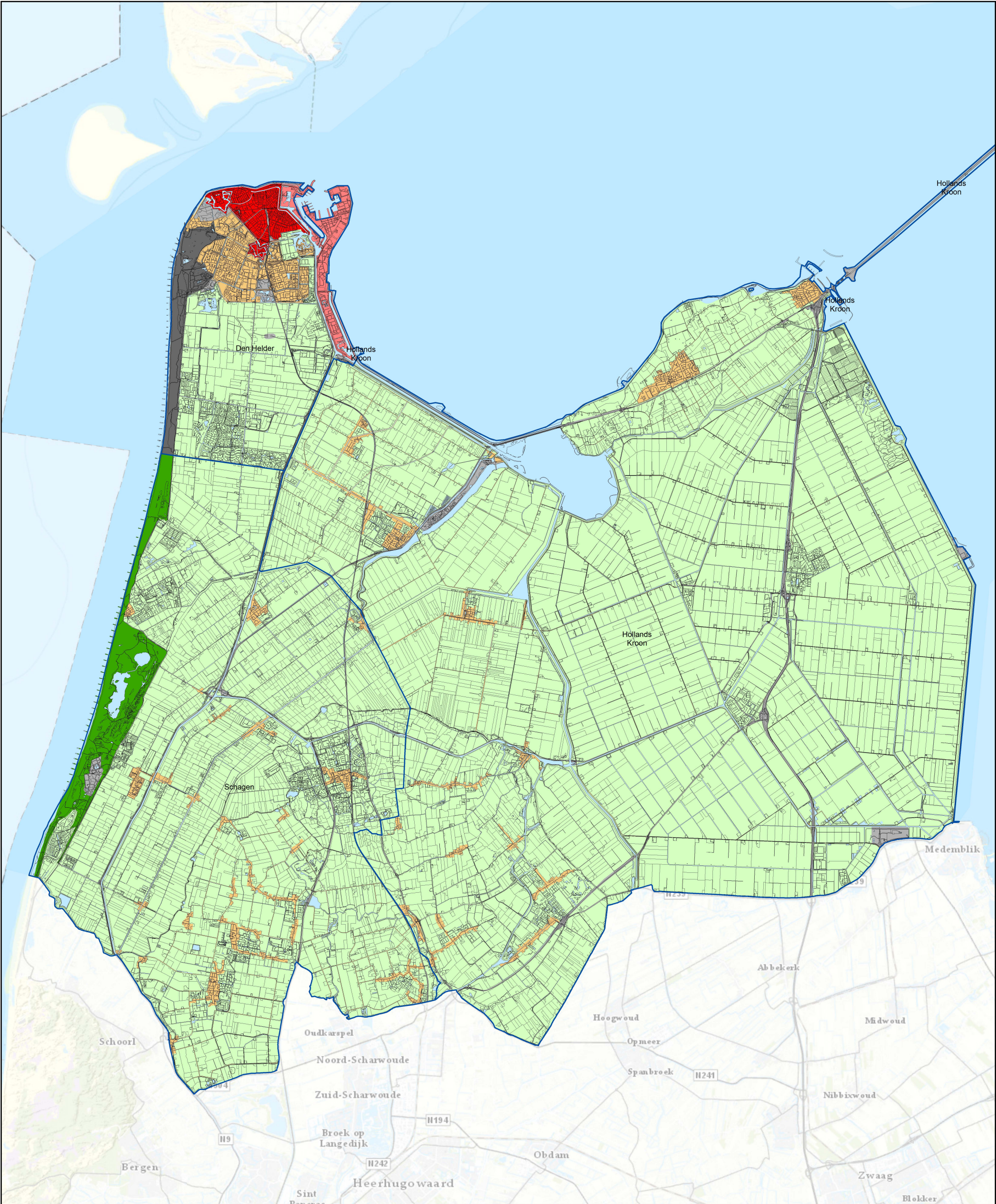
Schaal (A3): 1:120.000

Datum: november 2020

LIEVENSE  
Ringwade 41  
3439 LM Nieuwegein  
+3188 910 2000  
www.lievense.com







LEGENDA

Ontgravingsklasse

- Industrie <sup>1</sup>
- Industrie <sup>1,2</sup>
- Wonen <sup>1</sup>
- Landbouw/natuur <sup>1</sup>
- Landbouw/natuur <sup>3</sup>

Overig

- Uitgesloten duingebied <sup>3</sup>
- Uitgesloten gebied
- Water

Niet op de kaart afgebeeld:

- Zone B6. (Vml.) bollenteeltpercelen (0 - 0,3 m-mv) heeft de ontgravingsklasse Industrie <sup>1</sup>. De onderliggende bodemlaag (0,3 - 0,5 m-mv) heeft de ontgravingsklasse zoals afgebeeld op de kaart.
- De onderliggende bodemlaag (0,3 - 0,5 m-mv) van zone B7. Weg(berm)en asfaltwegen heeft de ontgravingsklasse van het omringende gebied.

Toelichtingen:

- 1) De gemiddelden voor PFOA en PFOS zijn lager dan de provinciale achtergrondwaarden vastgesteld, maar boven de bepalingsgrens. Dit leidt niet tot beperkingen bij het toepassen van grond.
- 2) Beperkingen bij vrij grondverzet als gevolg van risicobeoordeling (bijlage 5).
- 3) Neem voor informatie over PFAS-verbindingen contact op met de omgevingsdienst Noord-Holland Noord.

TITEL

Ontgravingskaart bovengrond - generiek  
Traject 0 - 0,5 m-mv

PROJECT

Besluit bodemkwaliteit regio Kop van Noord-Holland

OPDRACHTGEVER

Gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen

Kaartnr: B3A

Versie: herzien definitief

LIEVENSE

wsp

Auteur: Paul Karels

Gecontroleerd: Jeroen Spronk

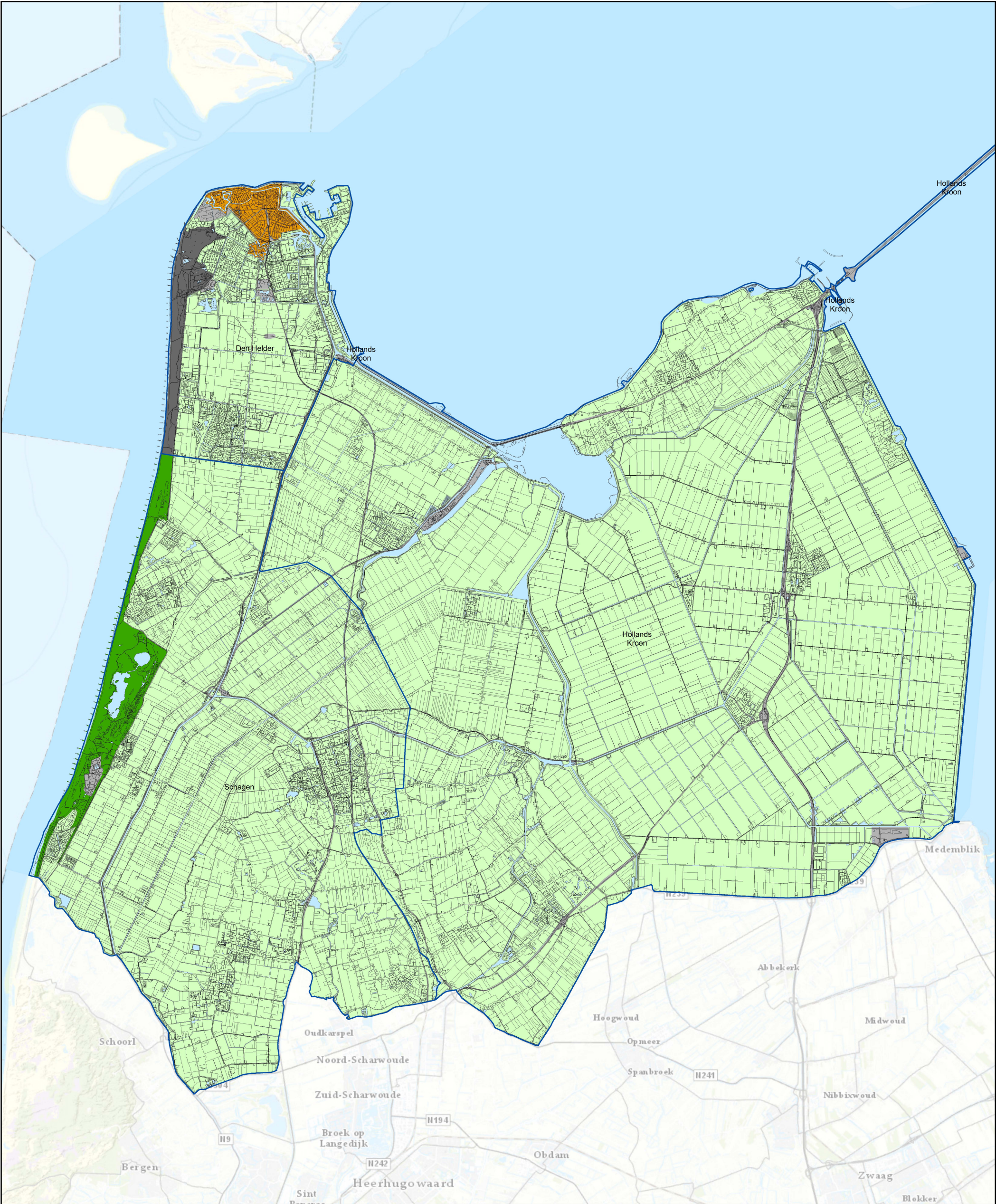
Schaal (A3): 1:120.000

Datum: november 2020

Ringwade 41  
3439 LM Nieuwegein  
+3188 910 2000  
[www.lievense.com](http://www.lievense.com)







LEGENDA

Ontgravingsklasse

- Wonen <sup>1,2</sup>
- Landbouw/natuur <sup>1</sup>
- Landbouw/natuur <sup>3</sup>

Overig

- Uitgesloten duingebied <sup>3</sup>
- Overig uitgesloten gebied
- Water

Toelichtingen:

- 1) De gemiddelden voor PFOA en PFOS zijn lager dan de provinciale achtergrondwaarden vastgesteld, maar boven de bepalingsgrens. Dit leidt niet tot beperkingen bij het toepassen van grond.
- 2) Beperkingen bij vrij grondverzet als gevolg van risicobeoordeling (bijlage 5).
- 3) Neem voor informatie over PFAS-verbindingen contact op met de omgevingsdienst Noord-Holland Noord.

TITEL

Ontgravingskaart tussenlaag - generiek  
Traject 0,5 - 1,0 m-mv

PROJECT

Besluit bodemkwaliteit regio Kop van Noord-Holland

OPDRACHTGEVER

Gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen

Kaartnr: B3B

Versie: herzien definitief

LIEVENSE

wsp

Auteur: Paul Karels

Gecontroleerd: Jeroen Spronk

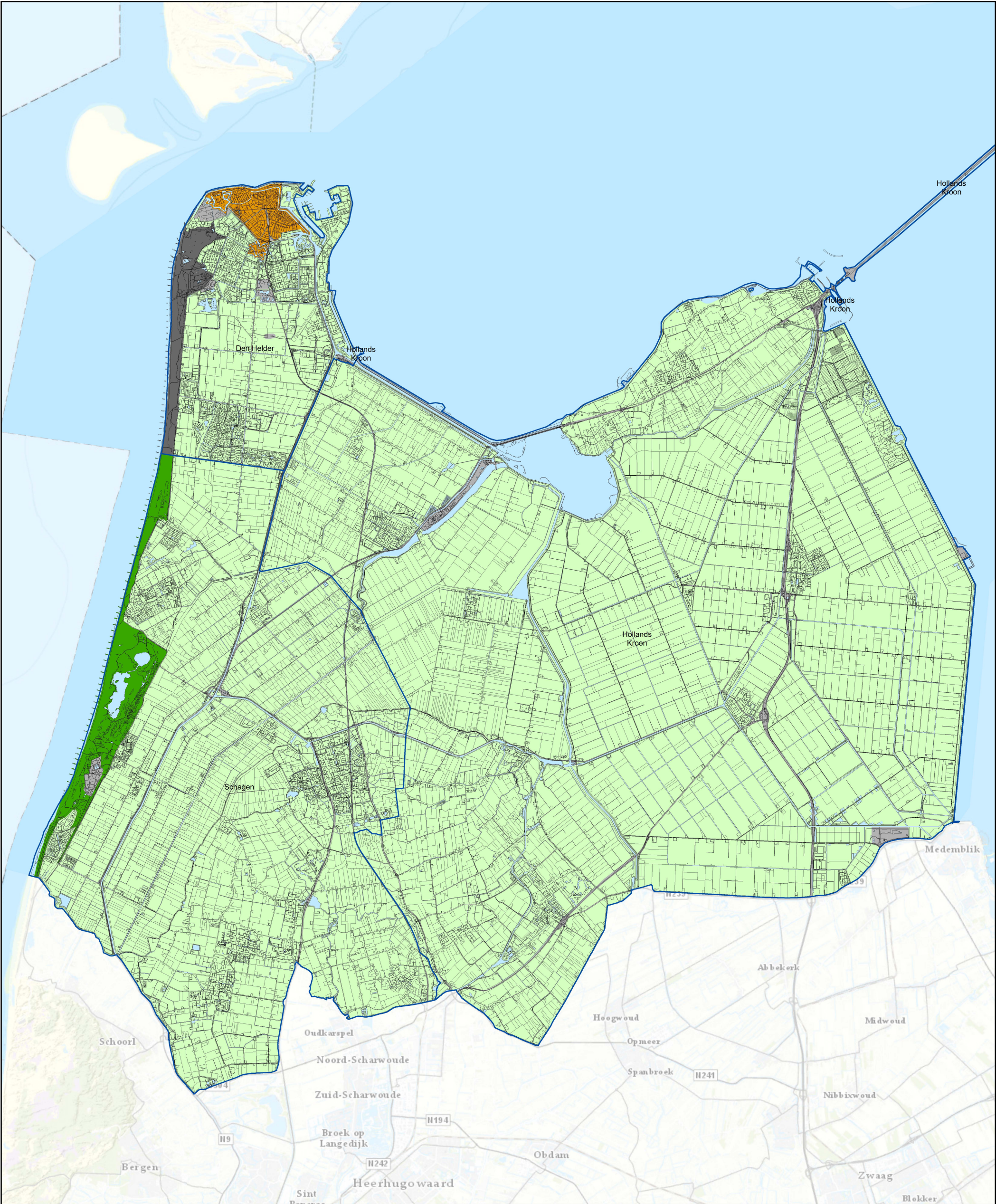
Schaal (A3): 1:120.000

Datum: november 2020

Ringwade 41  
3439 LM Nieuwegein  
+3188 910 2000  
[www.lievense.com](http://www.lievense.com)







LEGENDA

Ontgravingsklasse

- Wonen <sup>1</sup>
- Landbouw/natuur
- Landbouw/natuur <sup>2</sup>

Overig

- Uitgesloten duingebied <sup>2</sup>
- Overig uitgesloten gebied
- Water

Toelichtingen:

- 1) Beperkingen bij vrij grondverzet als gevolg van risicobeoordeling (bijlage 5).
- 2) Neem voor informatie over PFAS-verbindingen contact op met de omgevingsdienst Noord-Holland Noord.

Buiten het aangegeven duingebied is deze bodemlaag is niet verdacht voor het voorkomen van verhoogde gehalten voor PFAS-verbindingen.

TITEL

Ontgravingskaart ondergrond - generiek  
Traject 1,0 - 2,0 m-mv

PROJECT

Besluit bodemkwaliteit regio Kop van Noord-Holland

OPDRACHTGEVER

Gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen

Kaartnr: B3C

Versie: herzien definitief

LIEVENSE

wsp

Auteur: Paul Karels

Gecontroleerd: Jeroen Spronk

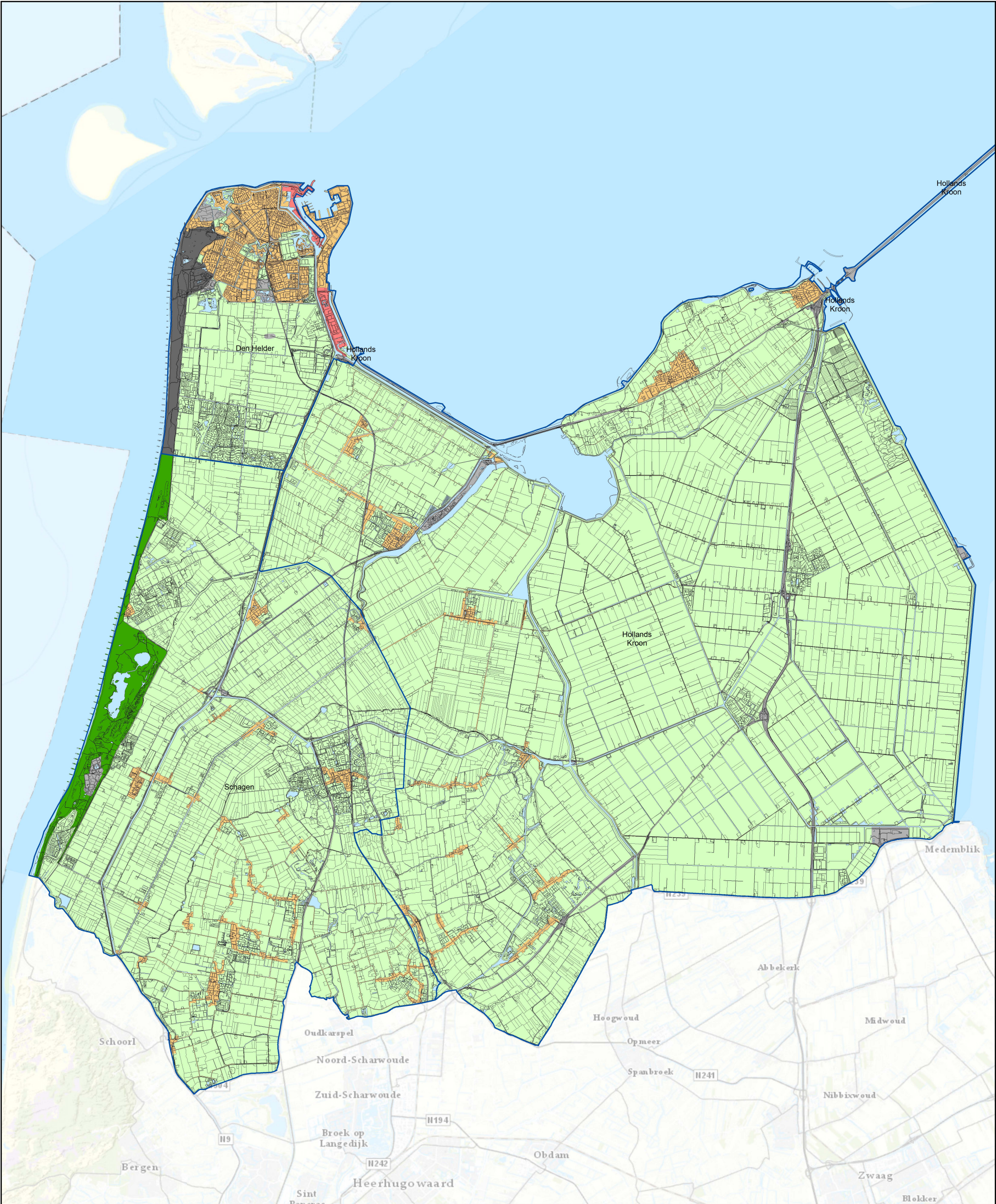
Schaal (A3): 1:120.000

Datum: november 2020

Ringwade 41  
3439 LM Nieuwegein  
+3188 910 2000  
[www.lievense.com](http://www.lievense.com)







LEGENDA

Toepassingseis

- Industrie <sup>1</sup>
- Wonen <sup>1</sup>
- Landbouw/natuur <sup>2</sup>
- Landbouw/natuur <sup>3</sup>

Overig

- Uitgesloten duingebied <sup>3,4</sup>
- Overig uitgesloten gebied <sup>4</sup>
- Water <sup>5</sup>

Niet op de kaart afgebeeld:

- In zone B6. (Vml.) bollenteeltgebieden (0 - 0,3 m-mv) is de toepassings-eis gelijk aan de functieklasse <sup>4</sup>. Voor de onderliggende bodemlaag van zones B6 en B7 (0,3 - 0,5 m-mv) geldt de eis zoals afgebeeld op de kaart.
- Onder grondwaterniveau moet PFOA voldoen aan 1,7 µg/kg ds en overige PFAS-verbindingen aan 1,5 µg/kg ds.

Toelichtingen:

- 1) Het gehalte PFOA moet voldoen aan 7,0 µg/kg ds en overige PFAS-verbindingen aan 3,0 µg/kg ds.
- 2) Het gehalte PFOA moet voldoen aan 1,7 µg/ks ds en overige PFAS-verbindingen aan 1,5 µg/kg ds.
- 3) Neem voor informatie over PFAS-verbindingen contact op met de omgedingsdienst Noord-Holland Noord.
- 4) Neem contact op met de omgevingsdienst Noord-Holland Noord.
- 5) Neem contact op met de waterkwaliteitsbeheerder.

TITEL

Toepassingskaart bovengrond - generiek  
*Traject 0 - 0,5 m-mv*

PROJECT

Besluit bodemkwaliteit regio Kop van Noord-Holland

OPDRACHTGEVER

Gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen

Kaartnr: B4A

Versie: herzien definitief

LIEVENSE

wsp

Auteur: Paul Karels

Gecontroleerd: Jeroen Spronk

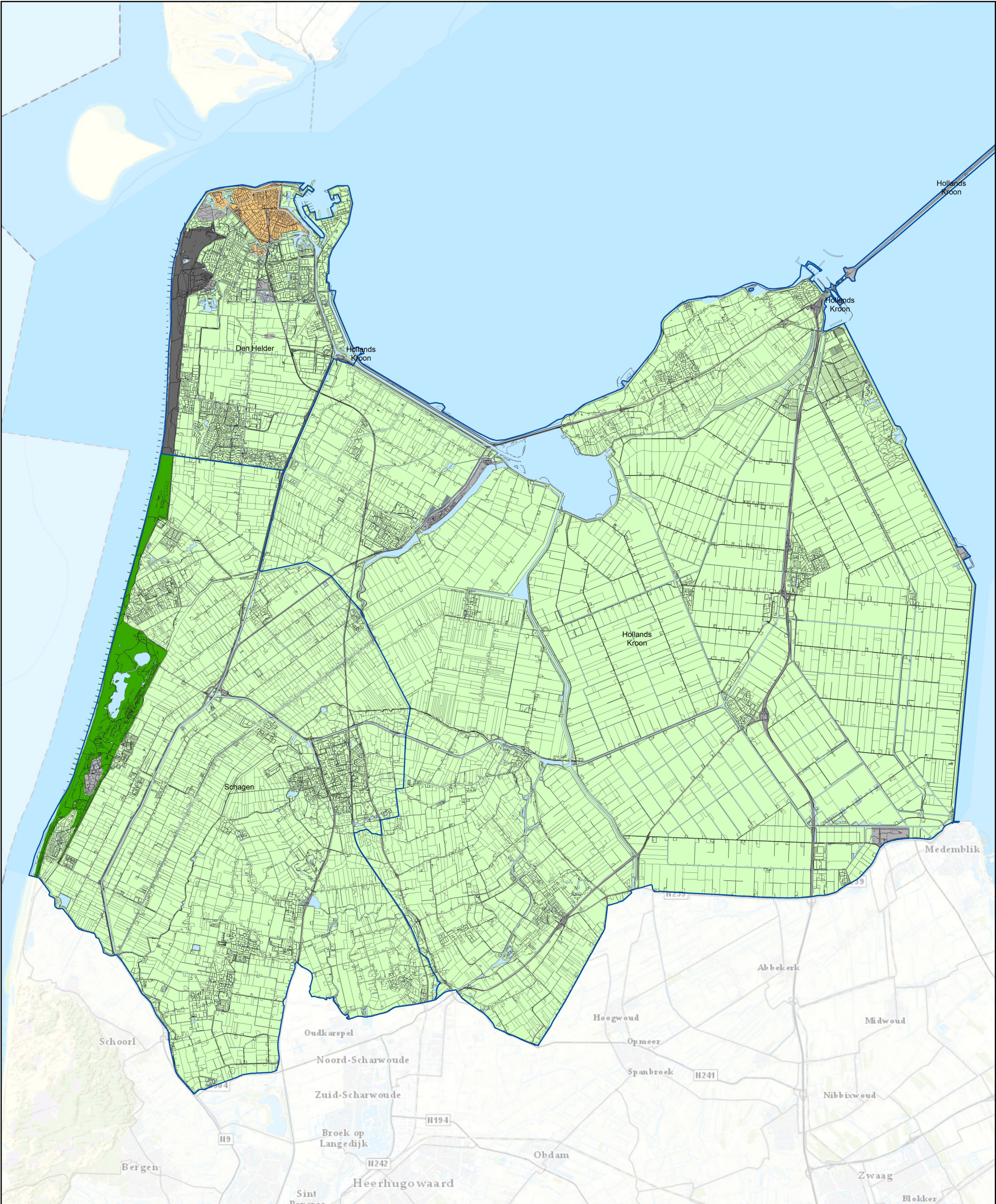
Schaal (A3): 1:120.000

Datum: november 2020

Ringwade 41  
3439 LM Nieuwegein  
+3188 910 2000  
[www.lievense.com](http://www.lievense.com)







LEGENDA

Toepassingseis

- Wonen <sup>1</sup>
- Landbouw/natuur <sup>2</sup>
- Landbouw/natuur <sup>3</sup>

Overig

- Uitgesloten duingebied <sup>3,4</sup>
- Overig uitgesloten gebied <sup>4</sup>
- Water <sup>5</sup>

Niet op de kaart afgebeeld:

- Onder grondwaterniveau moet PFOA voldoen aan 1,7 µg/kg ds en overige PFAS-verbindingen aan 1,5 µg/kg ds.

Toelichtingen:

- 1) Het gehalte PFOA moet voldoen aan 7,0 µg/kg ds en overige PFAS-verbindingen aan 3,0 µg/kg ds.
- 2) Het gehalte PFOA moet voldoen aan 1,7 µg/ks ds en overige PFAS-verbindingen aan 1,5 µg/kg ds.
- 3) Neem voor informatie over PFAS-verbindingen contact op met de omgedingsdienst Noord-Holland Noord.
- 4) Neem contact op met de omgevingsdienst Noord-Holland Noord.
- 5) Neem contact op met de waterkwaliteitsbeheerder.

TITEL

Toepassingskaart tussenlaag en ondergrond - generiek  
Traject 0,5 - 1,0 m-mv en 1,0 - 2,0 m-mv

PROJECT

Besluit bodemkwaliteit regio Kop van Noord-Holland

OPDRACHTGEVER

Gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen

Kaartnr: B4B

Versie: herzien definitief

LIEVENSE

wsp

Ringwade 41  
3439 LM Nieuwegein  
+3188 910 2000  
[www.lievense.com](http://www.lievense.com)

Auteur: Paul Karels  
Gecontroleerd: Jeroen Spronk  
Schaal (A3): 1:120.000  
Datum: november 2020

