

## **Vooronderzoek bodemkwaliteit**

Voormalige entree Kamp Westerbork

Definitief

Stichting Herinneringscentrum Kamp Westerbork  
Oosthalen 8  
9414 TG Hooghalen

Sweco Nederland B.V.  
Groningen, 13 september 2016

# Verantwoording

**Titel** : Vooronderzoek bodemkwaliteit

**Subtitel** : Voormalige entree Kamp Westerbork

**Projectnummer** : 347200

**Referentienummer** : 347200

**Revisie** : 0

**Datum** : 13 september 2016

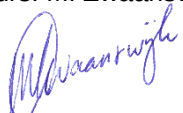
**Auteur(s)** : mevr. M. de Vries

**E-mail adres** : marcia.devries@sweco.nl

**Gecontroleerd door** : ing. A. Weijer

**Paraaf gecontroleerd** :

**Goedgekeurd door** : drs. M. Zwaanswijk

**Paraaf goedgekeurd** : 

**Contact** : Sweco Nederland B.V.  
Rozenburglaan 11  
9727 DL Groningen  
Postbus 7057  
9701 JB Groningen  
T +31 88 811 66 00  
www.sweco.nl

# Inhoudsopgave

|     |                                              |   |
|-----|----------------------------------------------|---|
| 1   | Inleiding .....                              | 4 |
| 1.1 | Algemeen .....                               | 4 |
| 1.2 | Aanleiding en doelstelling .....             | 4 |
| 1.3 | Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid ..... | 4 |
| 1.4 | Opbouw van het rapport .....                 | 4 |
| 2   | Vooronderzoek .....                          | 5 |
| 2.1 | Locatiegegevens .....                        | 5 |
| 2.2 | Voormalig bodemgebruik .....                 | 5 |
| 2.3 | Huidig bodemgebruik .....                    | 6 |
| 2.4 | Toekomstig bodemgebruik .....                | 6 |
| 2.5 | Bodemopbouw en geohydrologie .....           | 7 |
| 2.6 | Financieel-juridische aspecten .....         | 7 |
| 2.7 | Eerder uitgevoerd bodemonderzoek .....       | 7 |
| 3   | Conclusie .....                              | 8 |

Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2: Kwaliteitsborging

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van Schietbaan Kamp Westerbork heeft Sweco Nederland B.V. een vooronderzoek naar de bodemkwaliteit uitgevoerd ter plaatse van de schietbaan te Kamp Westerbork. Het milieuhygiënisch vooronderzoek wordt uitgevoerd conform de NEN 5725.

De regionale ligging en een overzicht van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1.

## 1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het vooronderzoek bodem is het voorgenomen bestemmingsplan. Doel van het vooronderzoek is om aan de hand van de verzamelde informatie een uitspraak te doen over de mogelijke aanwezigheid (verdenking) van bodemverontreiniging ter plaatse.

## 1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Sweco Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. voldoet aan verschillende eisen en normen. Een algemeen overzicht hiervan is opgenomen in bijlage 2.

Ondanks het feit dat Sweco Nederland B.V. bij de uitvoering van het vooronderzoek aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving (en afspraken met de opdrachtgever), maakt het karakter van het onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van de beschreven bodemkwaliteit. Sweco Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde vooronderzoek nemen.

## 1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de locatiegegevens van het onderzoeksgebied en bevindingen vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten en conclusies (hoofdstuk 3).

## 2 Vooronderzoek

### Strategie

NEN 5725 – strategie beperkt.

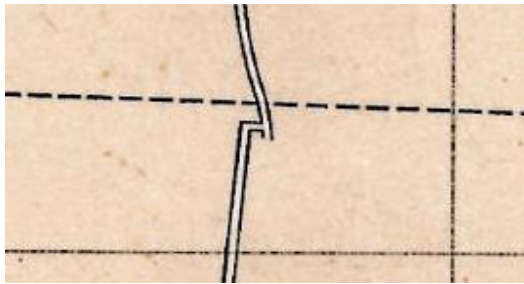
#### 2.1 Locatiegegevens

|                                          |                                                     |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Adres locatie:                           | Kamp Westerbork<br>Oosthalen 8<br>9414 TG Hooghalen |
| Coördinaten                              | Middenpunt beide percelen X: 236661, Y: 548503      |
| Lengte tracé (in m <sup>1</sup> )        | -                                                   |
| Oppervlakte perceel (in m <sup>2</sup> ) | Circa 200 m <sup>2</sup>                            |
| Maaiveldhoogte (m)                       | Circa +16 NAP                                       |
| Huidig gebruik                           | Recreatie/natuur                                    |
| Verhardingen                             | Geen                                                |

#### 2.2 Voormalig bodemgebruik

|                                 |                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Bodemgebruik in het verleden:   | Natuur/industrie?                                                                 |
| Aanwezigheid ondergrondse tanks | Niet vermeld op bodeminformatiekaart van de provincie Groningen of via Bodemloket |
| Kans op aantreffen asbestresten | Onbekend                                                                          |
| Bedrijfsactiviteiten            | Entree Kamp Westerbork/Poortgebouw/Kinderopvang                                   |
| Archeologische verwachting      | Middelhoge archeologische verwachting                                             |
| Niet-gesprongen explosieven     | Mogelijke aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven in het gebied.             |

**Figuur 2.1: Historische kaarten (bron: topotijdreis)**



1930



1954



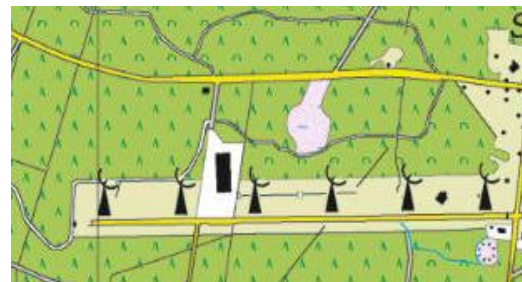
1960



1975



1990



2015

### 2.3 Huidig bodemgebruik

|                                             |               |
|---------------------------------------------|---------------|
| Aard bodemgebruik op locatie                | Recreatie     |
| Aard bodemgebruik directe omgeving          | Natuur, wegen |
| Aanwezigheid gebouwen                       | Monument      |
| Aanwezigheid ondergrondse bebouwing         | Onbekend      |
| Aanwezigheid funderingsresten               | Onbekend      |
| Asbestresten op/ in de bodem                | Onbekend      |
| Ligging tanks                               | Onbekend      |
| Ligging kabels                              | Onbekend      |
| Ligging rioolsysteem                        | Onbekend      |
| Ligging slootdempingen                      | Onbekend      |
| Aanwezigheid stortplekken                   | Onbekend      |
| Aanwezigheid dammen                         | Onbekend      |
| Aanwezigheid overige verdachte activiteiten | Onbekend      |

### 2.4 Toekomstig bodemgebruik

|                               |                                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Geplande herinrichting        | Bestemmingsplan Masterplan 'Kamp Westerbork in Ensemble' |
| Geplande bedrijfsactiviteiten | Onbekend                                                 |
| Grootte en diepte sleuf       | n.v.t.                                                   |

**2.5 Bodemopbouw en geohydrologie**

|                                  |                                                                    |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Ophooggeschiedenis               | Onbekend                                                           |
| Bodemkwaliteitskaart             | Ontgravingsklasse "AW2000"                                         |
| Kwaliteit antropogene ophooglaag | Onbekend                                                           |
| Bodemopbouw                      | Matig fijn zand (0-0,8 m –mv) leem 0,8 – 2,6 m –mv) (dinoloket.nl) |
| Freatische grondwaterstand       | Onbekend                                                           |

**2.6 Financieel-juridische aspecten**

|                      |                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------|
| Kadastrale nummering | Gemeente Beilen C 3172                        |
| Eigenaar locatie     | Stichting Herinneringscentrum Kamp Westerbork |

**2.7 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek**

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Op onderzoekslocatie           | Niet binnen dit tracé                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| In nabijheid onderzoekslocatie | <p>VBO Woning kampcommandant Kamp Westerbork, Grontmij Nederland B.V., pn: 290466, d.d. 5 september 2011.</p> <p>Historisch onderzoek Kamp Westerbork, Grontmij Nederland B.V., pn: 290466, d.d. 21 mei 2012.</p> <p>Partijkeuring grond, TAUW, nr:4536771, d.d. 12 september 2007</p> |

### **3 Conclusie**

Ter plaatse van het gebied waar het voorliggend historisch vooronderzoek betrekking op heeft dient rekening gehouden te worden met niet gesprongen explosieven.

Voor het terrein geldt dat het (historisch)vooronderzoek geen aanwijzingen heeft opgeleverd die duiden op de mogelijke aanwezigheid van ernstige bodemverontreiniging ter plaatse of in de direct nabijheid van de onderzoekslocatie, waardoor risico's voor het toekomstige gebruik aanwezig zouden kunnen zijn.

## **Bijlage 1**

Topografische ligging onderzoekslocatie



Topografische ligging voormalige entree  
Kamp Westerbork (rode cirkel)

Niet op schaal  
19-09-2016



## **Bijlage 2**

### Kwaliteitsborging

Sweco Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Sweco Nederland B.V. over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel KWALIBO) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie), onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

De kwaliteit van de door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



#### **NEN-EN-ISO 9001**

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 9001. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



#### **NEN-EN-ISO 14001**

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 14001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Sweco aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.

#### **SIKB**

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. Sweco is actief betrokken bij het werk van SIKB en is gecertificeerd voor:

- het uitvoeren van partijkeuringen van grond (BRL SIKB 1000);
- het uitvoeren van veldwerk (BRL SIKB 2000);
- milieukundige begeleiding van bodemsaneringen (BRL SIKB 6000).

Sweco is voor bovenstaande activiteiten erkend door de minister van I&M. In rapportages wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 1000, 2000 of 6000 is uitgevoerd, welke werkzaamheden onder wiens erkenning zijn uitgevoerd en of er afwijkingen zijn ten opzichte van de eisen uit de BRL-en.



#### **VKB**

Sweco Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Deze vereniging van milieuvadvis- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. De advies- en veldwerkzaamheden van Sweco worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.

#### **Milieukundig laboratoriumonderzoek**

De laboratoria die door Sweco worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.

#### **ARBO en VGM**

Sweco Nederland B.V. voldoet aan de specifieke veiligheidseisen die voor ARBO, veiligheid, gezondheid en milieu gelden. Risico's worden op bedrijfs-, vakgebied- en projectniveau geïdentificeerd en geëvalueerd. Ook de effectiviteit van de genomen maatregelen wordt gemonitord.

# **Milieukundig historisch bodemonderzoek (NEN 5725)**

Kamp Westerbork

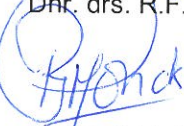
Definitief

Stichting Herinneringscentrum Kamp Westerbork  
Oosthalen 8  
9414 TG Hooghalen

Grontmij Nederland B.V.  
Assen, 21 mei 2012

# Verantwoording

**Titel** : Milieukundig historisch bodemonderzoek (NEN 5725)  
**Subtitel** : Kamp Westerbork  
**Projectnummer** : 290466  
**Referentienummer** : 290466  
**Revisie** : 0  
**Datum** : 21 mei 2012

**Auteur(s)** : S. Prins  
**E-mail adres** :  
**Gecontroleerd door** : Mw. ing. A.W. Weijer  
**Paraaf gecontroleerd** :   
**Goedgekeurd door** : Dhr. drs. R.F.M. Onck  
**Paraaf goedgekeurd** :   
**Contact** : Grontmij Nederland B.V.  
Stationsplein 12  
9401 LB Assen  
Postbus 29  
9400 AA Assen  
T +31 592 33 88 99  
F +31 592 33 06 67  
[www.grontmij.nl](http://www.grontmij.nl)

# Inhoudsopgave

|     |                                                    |    |
|-----|----------------------------------------------------|----|
| 1   | Inleiding.....                                     | 4  |
| 1.1 | Algemeen.....                                      | 4  |
| 1.2 | Aanleiding en doelstelling .....                   | 4  |
| 1.3 | Wijze van uitvoering.....                          | 4  |
| 2   | Historisch onderzoek .....                         | 5  |
| 2.1 | Historie en actuele terreinsituatie .....          | 5  |
| 2.2 | Kadastrale informatie .....                        | 5  |
| 2.3 | Historische informatie .....                       | 6  |
| 2.4 | Mogelijke verontreinigingsbronnen.....             | 8  |
| 2.5 | Bodemloket / Globis.....                           | 8  |
| 2.6 | Verkennd bodemonderzoek woning Kampcommandant..... | 9  |
| 3   | Conclusie en aanbeveling.....                      | 10 |
| 3.1 | Conclusie .....                                    | 10 |
| 3.2 | Aanbeveling .....                                  | 10 |

Bijlage 1:     Situatietekening

Bijlage 2:     Samenvatting voorgaande bodemonderzoeken

Bijlage 3:     Verkennd bodemonderzoek Grontmij 2011

Bijlage 4:     Kadastrale berichten

Bijlage 5:     Spoorlijn

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van Stichting herinneringscentrum Kamp Westerbork heeft Grontmij Nederland bv een beperkt historisch onderzoek naar de milieuhygiënische bodemkwaliteit van het voormalige Kamp Westerbork. Het bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5725 (Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek) van het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI; januari 2009).

Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

De NV waar Grontmij Nederland bv deel van uitmaakt is geen eigenaar van het terrein beschreven in dit rapport en heeft geen belang bij de uitkomsten van het bodemonderzoek.

## 1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten instellen van een historisch bodemonderzoek vormt het bestemmingsplan Herinneringscentrum Kamp Westerbork. Doel van het onderzoek is nagaan of op basis van voorinformatie mogelijke verontreinigingen in bodem (grond en grondwater) ter plaatse van de onderzoekslocatie te verwachten zijn.

Het onderzoek is niet uitputtend, het betreft een bureaustudie.

## 1.3 Wijze van uitvoering

De volgende informatiebronnen zijn geraadpleegd om de gewenste informatie te verzamelen:

- Historische informatiebronnen (§2.1)
- Kadastrale informatie (§2.2)
- Bodeminformatiekaart provincie Drenthe (Globis) en Bodemloket (§2.3);
- Lijst met gevallen bodemverontreiniging gemeente op de locatie (§2.4);



Afbeelding 2 geeft een overzicht van het ontstaan van het bos rond Kamp Westerbork door de tijd.

1928

1954

1954

[illegible]

1988

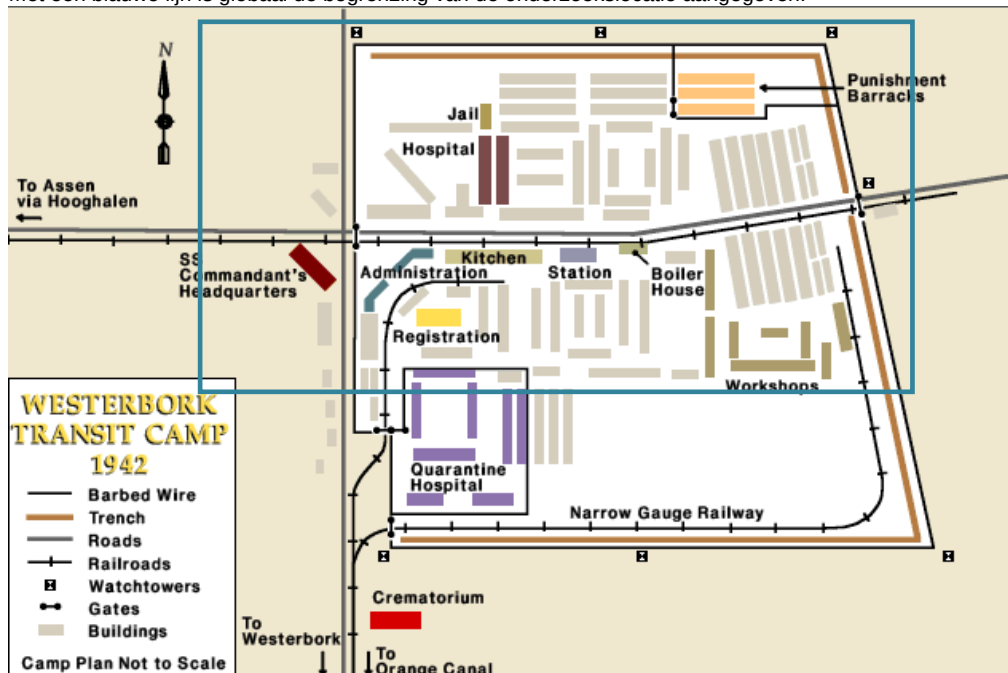
Vanaf 1948 heeft het kamp tijdelijk dienst gedaan als militair kamp en later als repatriëring-kamp. Van 1951 tot 1971 werd het kamp een woonoord voor Molukkers. De laatste bewoners vertrokken in 1971 en daarna is de bebouwing grotendeels gesloopt.

In 1979 is begonnen met de bouw van het herinneringscentrum Kamp Westerbork.

In afbeelding 2.2 is een plattegrond weergegeven van het Kamp Westerbork in 1942.

Afbeelding 2.2: (bron [www.ushmm.org](http://www.ushmm.org))

Met een blauwe lijn is globaal de begrenzing van de onderzoekslocatie aangegeven.



Uit bouwtekeningen van barak nr. 70 van januari 1959, van barak nr. 85 van november 1959, van barak nr. 81 van januari 1960 en barak nr. 83 van oktober 1959 zijn geen aanwijzingen ter herleiden dat bouwmaterialen gebruikt zijn die tot bodemverontreiniging kunnen leiden. Op de bouwtekeningen is niet aangegeven op welke wijze de barakken werden verward of hoe in de keukens werd gestookt.

Uit een verbouwingstekening van barak 62 blijkt dat de dakbedekking bestaat uit ruberoid. De buitenwanden bestaan uit losse dubbele schotten, bestaande uit schroot/ en regelwerk. De datum van deze verbouwingstekening is niet vermeld. Ruberoid bestond uit een kern van viltpapier, gedrenkt in asfaltbitumen. Het werd aan beide zijde voorzien van een laagje natuurasfalt. Vervolgens werd het bestrooid met talkpoeder, later ook steengruis of leislslag.

De spoorbaan is kort aanwezig geweest. In 1942 is begonnen met de aanleg van de aftakking naar Kamp Westerbork. De foto hiernaast toont het station van Kamp Westerbork. Voorheen moesten de vluchtelingen en gevangenen lopen van station Hooghalen naar het kamp. Na het einde van de oorlog is het spoor snel verwijderd. In bijlage 5 is het spoortrace met enkele historische foto's weergegeven. Op het terrein lag ook een smalspoor (Narrow gauge railway). Dit spoor werd gebruikt voor de bevoorrading vanaf het Oranjekanaal.



Bij graafwerkzaamheden in het verleden op het terrein zijn olieleidingen aangetroffen. Hieruit valt te herleiden dat het ketelhuis (boilerhouse) oliegestookt was. Daarnaast is bekend dat ook kolen gebruikt werden in het stookhuis. Vanuit het stookhuis werden met warmwaterleidingen de barakken voorzien van warm water en verwarming. Het gebied met facilitaire voorzieningen (Commandant's headquarters, administration etc) was zeer waarschijnlijk zelfvoorzienend qua verwarming en warm water.

In de werkbarakken werden bedrijfsmatige activiteiten uitgevoerd door de (tijdelijke) bewoners. Zo zijn onder andere batterijen ontmanteld. Het afval hiervan is buiten het kampterrein gestort (reeds onderzocht, zie paragraaf 2.5).

Afvalwater van het kamp werd naar de rioolwaterzuivering ten zuiden van het kamp gebracht.

#### 2.4 Mogelijke verontreinigingsbronnen

Uit het bovenstaande is een aantal van bodemverontreiniging verdachte activiteiten af te lezen;

- Ketelhuis, directe omgeving en het facilitaire gebied vanwege het gebruik van olie en kolen;
- Werkbarakken, vanwege de bedrijfsactiviteiten.

Daarnaast kan het gehele gebied als diffuus verdacht worden beschouwd vanwege de antropogene beïnvloeding gedurende 32 jaar.

De mogelijke bodemverontreinigende stoffen betreffen olie, PAK, metalen en zuren.

#### 2.5 Bodemloket / Globis

Afbeelding 2.3 geeft een overzicht van de locaties van de bij de Provincie Drenthe bekende historisch verdachte activiteiten en bodemonderzoeken. Op de onderzoekslocatie zelf zijn bij de provincie geen historisch van bodemverontreiniging verdachte activiteiten aangemerkt.

Afbeelding 2.3 onderzochte locatie (bron Provincie Drenthe)



Hieronder worden de gegevens per locatie besproken. De volledige rapporten van de bodeminformatiekaart van de Provincie Drenthe zijn opgenomen in bijlage 2.

1. In 2007 is in dit gebied een partijkeuring uitgevoerd (TAUW milieu, rapport nr. 4536771, d.d. 12-09-2007). De locatie heeft de status voldoende onderzocht en kan beschouwd worden als onverdacht ten aanzien van mogelijke bodemverontreiniging.

2. Op deze locatie is een stortplaats op land (niet gespecificeerd) aanwezig. De locatie dient beschouwd te worden als verdacht ten aanzien van bodemverontreiniging. Er is reeds een onderzoek uitgevoerd door Royal Haskoning (nazorgrapportage Royal Haskoning (rapport nr. 9P6710/R00002/MVDA/gron, d.d. 01-11-05). Geadviseerd wordt om in het gebied een Nader

onderzoek uit te voeren. De locatie ligt op een dusdanige afstand van de huidige onderzoekslocatie dat niet verwacht wordt dat deze een negatieve invloed zal uitoefenen.

3. Stortplaats voormalige Kamp Westerbork. In het bodeminformatiesysteem van de provincie Drenthe heeft deze locatie de status uitvoeren Oriënterend onderzoek. Gezien de afstand tot de huidige locatie worden geen negatieve invloeden van verwacht.

4. Ten zuidoosten van de onderzoekslocatie ligt een stortplaats die in het bodeminformatiesysteem `Stortplaats Radiosterrenwacht, Hooghalen` wordt genoemd. Er is een onderzoek bekend van deze locatie (Royal Haskoning, 9P6710/R00249/MVDA/Gron d.d. 01-11-05). Het gaat hier om een monitoringsrapportage. De status van deze locatie is "voldoende onderzocht". Ook gezien de afstand tot de onderzoekslocatie zal er geen beïnvloeding plaatsvinden.

## **2.6 Verkennend bodemonderzoek woning Kampcommandant**

In 2011 heeft Grontmij Nederland BV een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Voormalige woning van de kampcommandant (zie afbeelding 2.3 binnen het rood vierkant). In dit onderzoek werd het volgende gesteld over de milieukundige kwaliteit van de bodem;

In het mengmonster van de bovengrond is zink in een matig verhoogd gehalte aangetroffen en koper, kwik, lood, PAK-totaal en de som van PCB's in een licht verhoogd gehalte.

Bij uitsplitsing van het bovengrondmonster zijn enkel licht verhoogde gehalten aan zink terug gevonden.

Voor het grondwater geldt dat er licht verhoogde concentraties aan barium, lood en zink zijn geconstateerd.

De in het mengmonster van de bovengrond aangetroffen zinkverontreiniging is mogelijk een puntverontreiniging of een zeer heterogeen monster. Verder werd bij geen van de onderzochte stoffen een overschrijding van de tussenwaarde ( signaal voor nader onderzoek) geconstateerd.

## **3 Conclusie en aanbeveling**

### **3.1 Conclusie**

Voor het projectgebied Kamp Westerbork is historische informatie verkregen, deze informatie is beoordeeld in het licht van de milieukundige bodemkwaliteit.

Op het terrein van het Herinneringscentrum Kamp Westerbork hebben in het verleden activiteiten plaatsgevonden die mogelijk bodemverontreiniging hebben veroorzaakt. Het gaat hierbij om het ketelhuis met directe omgeving en het facilitaire gebied (verdacht op basis van olie- en kolenstook) en de voormalige werkbarakken (verdacht vanwege ontmanteling van batterijen). Daarnaast kan het gehele voormalige kampterrein als verdacht beschouwd worden, gezien de menselijke activiteiten ter plaatse gedurende 32 jaar.

De verdachte locaties die bekend zijn bij het bodeminformatiesysteem van de provincie Drenthe in de omgeving van het voormalige kamp liggen op een dusdanige afstand van de huidige onderzoekslocatie dat negatieve beïnvloeding vanuit deze locatie niet wordt verwacht. Het enige bekende bodemonderzoek in het plangebied zelf beschrijft grond die verontreinigd is maar het handelt om lichte verontreinigingen en er is geen reden tot het uitvoeren van nader onderzoek.

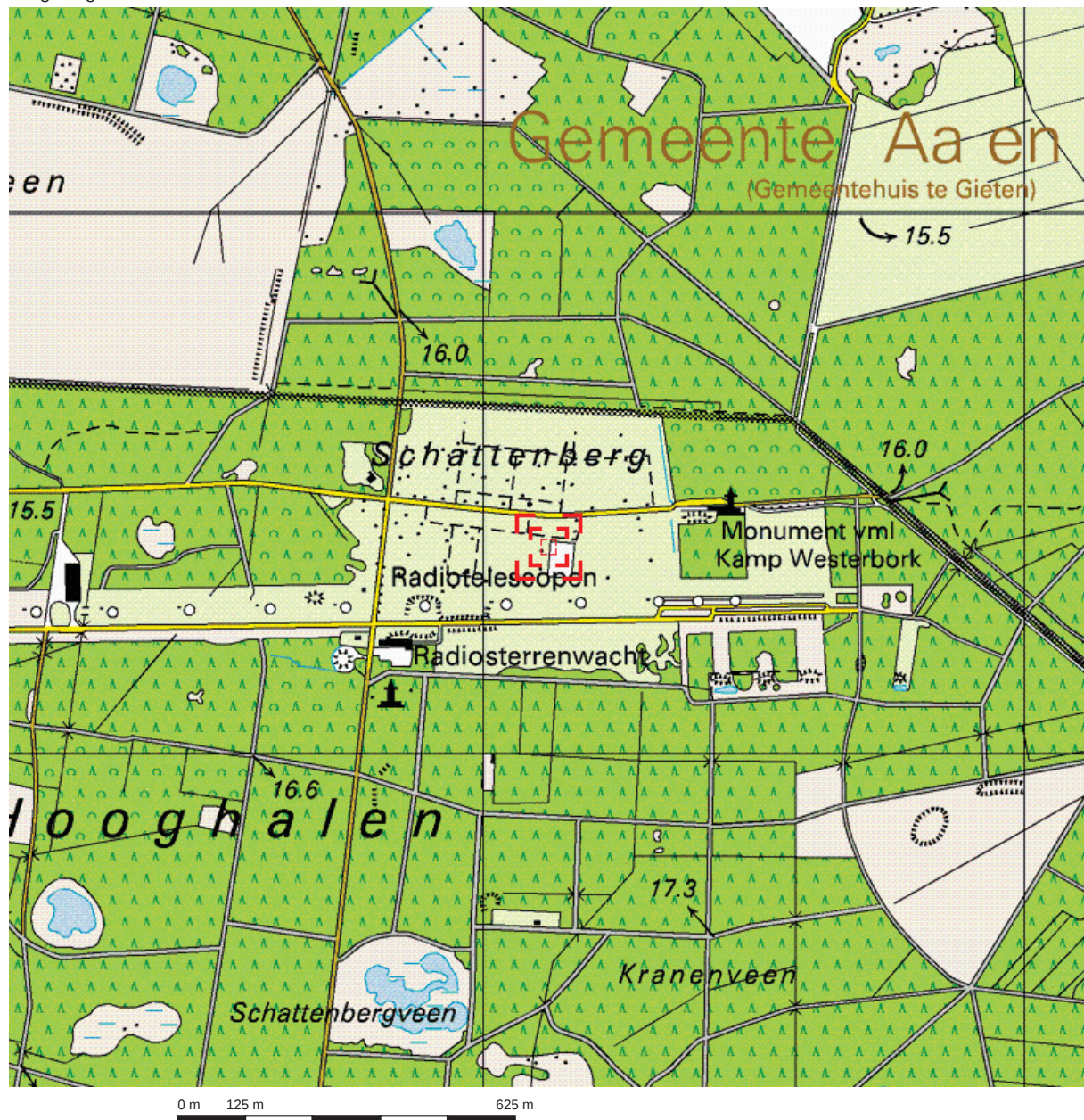
### **3.2 Aanbeveling**

Gezien de verdachte activiteiten die op het terrein hebben plaatsgevonden moet het gehele terrein worden beschouwd als verdacht ten aanzien van bodemverontreiniging. Daarbij ligt de nadruk bij een tweetal specifieke gebieden op het terrein. Dit betreffende het ketelhuis met directe omgeving plus het gebied met facilitaire voorzieningen. Tevens kunnen de werkbarakken als verdacht gebied worden beschouwd.

Bij het huidige gebruik van het terrein (extensief recreatief gebruik, geen speelterrein) worden geen risicoblootstellingsrisico's voor de mens verwacht. Evenmin worden ecologische en/of verspreidingsrisico's verwacht. Bij herinrichting van het terrein wordt aanbevolen bodemonderzoek uit te voeren om inzicht te krijgen in veiligheidsmaatregelen bij de grondwerkzaamheden en de (on)mogelijkheden voor verwerking van overtollige grond.

# **Bijlage 1**

## Situatietekening



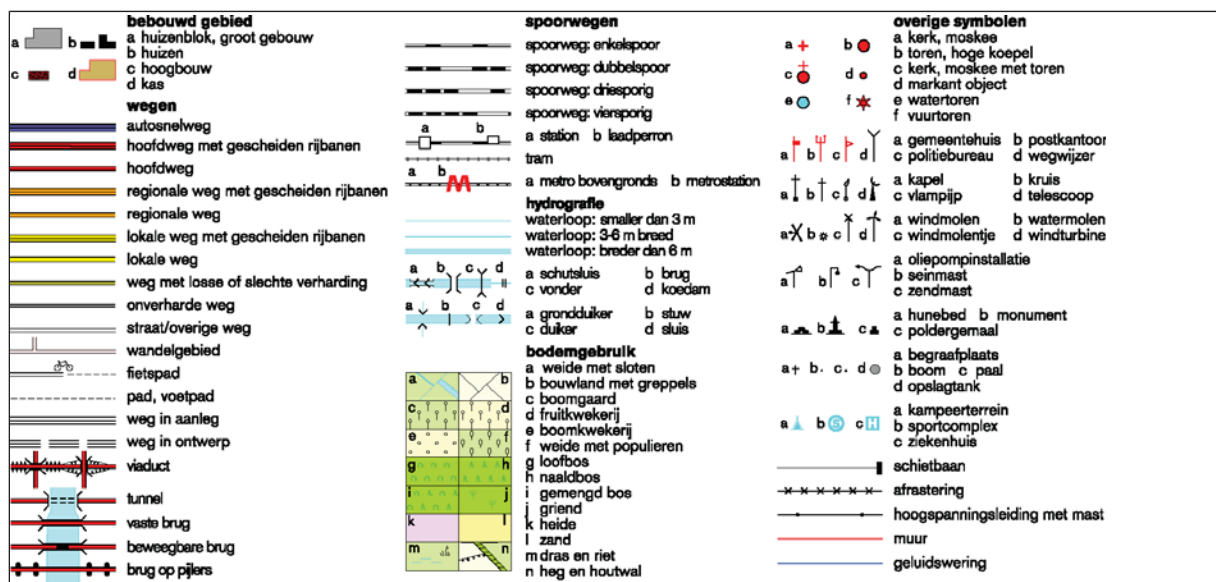
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object WESTERBORK A 3129

Schattenberg, ZWIGGELTE

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



## **Bijlage 2**

### **Samenvatting voorgaande bodemonderzoeken**

# Rapport Bodeminformatie

Loactie: Stortplaats vml. kamp Westerbork  
Aangemaakt op: 3-05-2012



## Algemene informatie

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| Globiscode:        | DR168000436                      |
| Locatiennaam:      | Stortplaats vml. kamp Westerbork |
| Adres:             | Geen invoer                      |
| Plaats:            | ROLDE                            |
| Gegevensbeheerder: | Gemeente Aa en Hunze             |

De gegevensbeheerder is de instantie die alle data van de locatie beheert en in principe mag wijzigen in het informatiesysteem. Als u meer informatie zou willen over de locatie dan dient u contact op te nemen met de gegevensbeheerder. Let op: de gemeente Emmen is naast gegevensbeheerder ook bevoegd gezag

## Statusinformatie

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Beschikking ernst/urgentie (spoed): | Geen invoer  |
| Vervolg:                            | Uitvoeren OO |

## Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

| Omschrijving | Start activiteit | Einde activiteit |
|--------------|------------------|------------------|
| Geen invoer  | Geen invoer      | Geen invoer      |

9999 betekent dat het jaartal "niet bekend" is. 8888 betekent "tot op heden".

## Onderzoeksrapporten

| Rapporttype       | Auteur      | Rapportnummer | Datum       |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| geen hallo invoer | Geen invoer | Geen invoer   | Geen invoer |

## Besluiten

|             |              |
|-------------|--------------|
| Besluit     | Besluitdatum |
| Geen invoer | Geen invoer  |

## Technische informatie

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Bijgewerkt tot: | 3-05-2012 |
| Locatiennaam:   | Globis    |

De afwezigheid van gegevens geeft geen garantie voor een schone bodem. Anderzijds wijst de aanwezigheid van bijvoorbeeld historische bedrijfsactiviteiten ook niet zonder meer op bodemverontreiniging. Gedegen (historisch) bodemonderzoek kan deze verdenking verwerpen.

Aan de totstandkoming van de bodeminformatie site is uiterste zorg besteed. Desondanks is het gezien de aard van het gebruikte materiaal mogelijk dat kleine fouten in de exacte ligging van objecten voorkomen of dat de kaarten anderszins foutieve informatie afbeelden. De Provincie Drenthe aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade als gevolg van het gebruik van de informatie. Wel stelt de Provincie Drenthe het op prijs dat onjuistheden aan haar worden gemeld. Dit kan door een e-mail te sturen naar [bodem@drenthe.nl](mailto:bodem@drenthe.nl) of te bellen naar 0592 - 365555.

# Rapport Bodeminformatie

Locatie: Voormalig kamp Westerbork  
Aangemaakt op: 3-05-2012



## Algemene informatie

|                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| Globiscode:        | DR168000067               |
| Locatienaam:       | Voormalig kamp Westerbork |
| Adres:             | Geen invoer               |
| Plaats:            | AMEN                      |
| Gegevensbeheerder: | Provincie Drenthe         |

De gegevensbeheerder is de instantie die alle data van de locatie beheert en in principe mag wijzigen in het informatiesysteem. Als u meer informatie zou willen over de locatie dan dient u contact op te nemen met de gegevensbeheerder. Let op: de gemeente Emmen is naast gegevensbeheerder ook bevoegd gezag

## Statusinformatie

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Beschikking ernst/urgentie (spoed): | Geen invoer  |
| Vervolg:                            | Uitvoeren NO |

## Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

| Omschrijving                              | Start activiteit | Einde activiteit |
|-------------------------------------------|------------------|------------------|
| stortplaats op land (niet gespecificeerd) | 9999             | 9999             |

9999 betekent dat het jaartal "niet bekend" is. 8888 betekent "tot op heden".

## Onderzoeksrapporten

| Rapporttype        | Auteur          | Rapportnummer               | Datum    |
|--------------------|-----------------|-----------------------------|----------|
| (na)zorgrapportage | Royal Haskoning | 9P6710/R00002/M<br>VDA/Gron | 01-11-05 |

## Besluiten

|             |              |
|-------------|--------------|
| Besluit     | Besluitdatum |
| Geen invoer | Geen invoer  |

## Technische informatie

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Bijgewerkt tot: | 3-05-2012 |
| Locatienaam:    | Globis    |

De afwezigheid van gegevens geeft geen garantie voor een schone bodem. Anderzijds wijst de aanwezigheid van bijvoorbeeld historische bedrijfsactiviteiten ook niet zonder meer op bodemverontreiniging. Gedegen (historisch) bodemonderzoek kan deze verdenking verwerpen.

Aan de totstandkoming van de bodeminformatie site is uiterste zorg besteed. Desondanks is het gezien de aard van het gebruikte materiaal mogelijk dat kleine fouten in de exacte ligging van objecten voorkomen of dat de kaarten anderszins foutieve informatie afbeelden. De Provincie Drenthe aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade als gevolg van het gebruik van de informatie. Wel stelt de Provincie Drenthe het op prijs dat onjuistheden aan haar worden gemeld. Dit kan door een e-mail te sturen naar [bodem@drenthe.nl](mailto:bodem@drenthe.nl) of te bellen naar 0592 - 365555.

# Rapport Bodeminformatie

Locatie: Hooghalen-Grollo

Aangemaakt op: 3-05-2012



## Algemene informatie

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| Globiscode:        | DR168000527          |
| Locatienaam:       | Hooghalen-Grollo     |
| Adres:             | Geen invoer          |
| Plaats:            | Geen invoer          |
| Gegevensbeheerder: | Gemeente Aa en Hunze |

De gegevensbeheerder is de instantie die alle data van de locatie beheert en in principe mag wijzigen in het informatiesysteem. Als u meer informatie zou willen over de locatie dan dient u contact op te nemen met de gegevensbeheerder. Let op: de gemeente Emmen is naast gegevensbeheerder ook bevoegd gezag

## Statusinformatie

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| Beschikking ernst/urgentie (spoed): | Geen invoer          |
| Vervolg:                            | Voldoende onderzocht |

## Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

| Omschrijving | Start activiteit | Einde activiteit |
|--------------|------------------|------------------|
| Geen invoer  | Geen invoer      | Geen invoer      |

9999 betekent dat het jaartal "niet bekend" is. 8888 betekent "tot op heden".

## Onderzoeksrapporten

| Rapporttype         | Auteur      | Rapportnummer | Datum    |
|---------------------|-------------|---------------|----------|
| Partijkeuring grond | TAUW Milieu | 4536771       | 12-09-07 |

## Besluiten

|             |              |
|-------------|--------------|
| Besluit     | Besluitdatum |
| Geen invoer | Geen invoer  |

## Technische informatie

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Bijgewerkt tot: | 3-05-2012 |
| Locatienaam:    | Globis    |

De afwezigheid van gegevens geeft geen garantie voor een schone bodem. Anderzijds wijst de aanwezigheid van bijvoorbeeld historische bedrijfsactiviteiten ook niet zonder meer op bodemverontreiniging. Gedegen (historisch) bodemonderzoek kan deze verdenking verwerpen.

Aan de totstandkoming van de bodeminformatie site is uiterste zorg besteed. Desondanks is het gezien de aard van het gebruikte materiaal mogelijk dat kleine fouten in de exacte ligging van objecten voorkomen of dat de kaarten anderszins foutieve informatie afbeelden. De Provincie Drenthe aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade als gevolg van het gebruik van de informatie. Wel stelt de Provincie Drenthe het op prijs dat onjuistheden aan haar worden gemeld. Dit kan door een e-mail te sturen naar [bodem@drenthe.nl](mailto:bodem@drenthe.nl) of te bellen naar 0592 - 365555.

# Rapport Bodeminformatie

Locatie: Stortplaats Radiosterrenwacht, Hooghalen  
Aangemaakt op: 3-05-2012



## Algemene informatie

|                    |                                          |
|--------------------|------------------------------------------|
| Globiscode:        | DR173100093                              |
| Locatienaam:       | Stortplaats Radiosterrenwacht, Hooghalen |
| Adres:             | Geen invoer                              |
| Plaats:            | HOOGHALEN                                |
| Gegevensbeheerder: | Provincie Drenthe                        |

De gegevensbeheerder is de instantie die alle data van de locatie beheert en in principe mag wijzigen in het informatiesysteem. Als u meer informatie zou willen over de locatie dan dient u contact op te nemen met de gegevensbeheerder. Let op: de gemeente Emmen is naast gegevensbeheerder ook bevoegd gezag

## Statusinformatie

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| Beschikking ernst/urgentie (spoed): | Geen invoer          |
| Vervolg:                            | Voldoende onderzocht |

## Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

| Omschrijving                              | Start activiteit | Einde activiteit |
|-------------------------------------------|------------------|------------------|
| stortplaats op land (niet gespecificeerd) | 2003             | 9999             |

9999 betekent dat het jaartal "niet bekend" is. 8888 betekent "tot op heden".

## Onderzoeksrapporten

| Rapporttype           | Auteur          | Rapportnummer               | Datum    |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------|----------|
| Monitoringsrapportage | Royal Haskoning | 9P6710/R00249/M<br>VDA/Gron | 01-11-05 |

## Besluiten

|             |              |
|-------------|--------------|
| Besluit     | Besluitdatum |
| Geen invoer | Geen invoer  |

## Technische informatie

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Bijgewerkt tot: | 3-05-2012 |
| Locatienaam:    | Globis    |

De afwezigheid van gegevens geeft geen garantie voor een schone bodem. Anderzijds wijst de aanwezigheid van bijvoorbeeld historische bedrijfsactiviteiten ook niet zonder meer op bodemverontreiniging. Gedegen (historisch) bodemonderzoek kan deze verdenking verwerpen.

Aan de totstandkoming van de bodeminformatie site is uiterste zorg besteed. Desondanks is het gezien de aard van het gebruikte materiaal mogelijk dat kleine fouten in de exacte ligging van objecten voorkomen of dat de kaarten anderszins foutieve informatie afbeelden. De Provincie Drenthe aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade als gevolg van het gebruik van de informatie. Wel stelt de Provincie Drenthe het op prijs dat onjuistheden aan haar worden gemeld. Dit kan door een e-mail te sturen naar [bodem@drenthe.nl](mailto:bodem@drenthe.nl) of te bellen naar 0592 - 365555.

## **Bijlage 3**

### Verkennend bodemonderzoek Grontmij 2011

# Verkendend bodemonderzoek



Woning kampcommandant Kamp Westerbork

Definitief

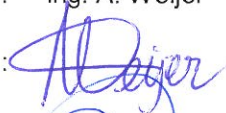
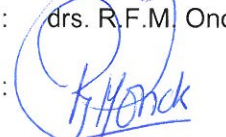
Herinneringscentrum Kamp Westerbork  
Oosthalen 8  
9414 TG Hooghalen

Grontmij Nederland B.V.  
Assen, 5 september 2011

# Verantwoording



**Titel** : Verkennend bodemonderzoek  
**Subtitel** : Woning kampcommandant Kamp Westerbork  
**Projectnummer** : 290466  
**Referentienummer** : 290466  
**Revisie** : 0  
**Datum** : 5 september 2011

**Auteur(s)** : S. Prins  
**E-mail adres** :  
**Gecontroleerd door** : ing. A. Weijer  
**Paraaf gecontroleerd** :   
**Goedgekeurd door** : drs. R.F.M. Onck  
**Paraaf goedgekeurd** :   
**Contact** : Grontmij Nederland B.V.  
Stationsplein 12  
9401 LB Assen  
Postbus 29  
9400 AA Assen  
T +31 592 33 88 99  
F +31 592 33 06 67  
www.grontmij.nl

# Inhoudsopgave

|     |                                               |    |
|-----|-----------------------------------------------|----|
| 1   | Inleiding.....                                | 4  |
| 1.1 | Algemeen.....                                 | 4  |
| 1.2 | Aanleiding en doelstelling .....              | 4  |
| 1.3 | Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid.....   | 4  |
| 1.4 | Opbouw van het rapport .....                  | 4  |
| 2   | Vooronderzoek.....                            | 5  |
| 2.1 | Historie en actuele terreinsituatie .....     | 5  |
| 2.2 | Opstelling onderzoekshypothese.....           | 5  |
| 3   | Onderzoeksstrategie.....                      | 6  |
| 3.1 | Algemeen.....                                 | 6  |
| 3.2 | Veldonderzoek .....                           | 6  |
| 3.3 | Laboratoriumonderzoek .....                   | 7  |
| 4   | Resultaten veldonderzoek .....                | 8  |
| 4.1 | Bodemopbouw en grondwaterstand .....          | 8  |
| 4.2 | Zintuiglijke waarnemingen .....               | 8  |
| 4.3 | Monsterselectie .....                         | 8  |
| 5   | Resultaten laboratoriumonderzoek.....         | 9  |
| 5.1 | Analyseresultaten .....                       | 9  |
| 5.2 | Interpretatie .....                           | 9  |
| 6   | Evaluatie .....                               | 12 |
| 6.1 | Algemeen.....                                 | 12 |
| 6.2 | Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem..... | 12 |
| 6.3 | Conclusies en aanbevelingen .....             | 12 |

- Bijlage 1: Topografische ligging
- Bijlage 2: Situering boringen en peilbuis
- Bijlage 3: Boorprofielen met verklaringsblad
- Bijlage 4: Analysecertificaten
- Bijlage 5: Toetsingskader
- Bijlage 6: Kwaliteitsborging

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van Herinneringscentrum Kamp Westerbork heeft Grontmij Nederland bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd bij de voormalige commandantwoning op het Kamp Westerbork. Het bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740 van het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI; Januari 2009).

De topografische ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

## 1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten instellen van een verkennend bodemonderzoek vormen de herstelwerkzaamheden en de uitbreiding van de bebouwing op de onderzoekslocatie.

Doel van het onderzoek is nagaan of in de bodem (grond en grondwater) ter plaatse van de onderzoekslocatie verontreinigingen aanwezig zijn.

Het onderzoek is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

## 1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden. De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd op de wijze zoals aangegeven in bijlage 6.

De analyses in dit onderzoek zijn uitgevoerd door een RvA-geaccrediteerd laboratorium.

De NV waar Grontmij Nederland bv deel van uitmaakt is geen eigenaar van het terrein beschreven in dit rapport en heeft geen belang bij de uitkomsten van het bodemonderzoek.

## 1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de onderzoeksstrategie (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Historie en actuele terreinsituatie

Het vooronderzoek is gebaseerd op de NEN 5725 met uitzondering van de financieel/ juridische aspecten. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de beperkte strategie. Onderstaande informatie is ontleend aan gegevens die de opdrachtgever aan Grontmij heeft verstrekt en gegevens die tijdens de veldinspectie zijn verzameld.

De onderzoekslocatie is gelegen nabij de kruising van de Schattenberg en Hemeloor op het Kamp Westerbork. De oppervlakte van de locatie bedraagt circa 1.500m<sup>2</sup>.

Op de bodeminformatiekaart van de provincie Drenthe als ook op de internetsite [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl) zijn geen gegevens bekend over van bodemverontreiniging verdachte activiteiten.

### 2.2 Opstelling onderzoekshypothese

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, voorafgaand aan de uitvoering van het veld- en laboratoriumonderzoek, op basis van de verkregen informatie een hypothese te worden opgesteld. Het betreft een aanname omtrent het al dan niet aanwezig zijn van bodemverontreiniging op de te onderzoeken locatie.

Op basis van de gestelde informatie met betrekking tot het huidige gebruik van de onderzoekslocatie, wordt de onderzoekslocatie beschouwd als niet verdacht ten aanzien van bodemverontreiniging. Bij onverdachte locaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem niet verontreinigd is met stoffen in concentraties boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte.

Voor het toetsen van bovenstaande hypothese is de onderzoeksstrategie 'onverdacht' uitgevoerd uit de NEN 5740. Deze strategie is uitgewerkt in hoofdstuk 3.

## 3 Onderzoeksstrategie

### 3.1 Algemeen

In de volgende paragrafen wordt het uitgevoerde onderzoeksprogramma beschreven. In § 3.2 wordt ingegaan op het veldonderzoek en in § 3.3 komt het laboratoriumonderzoek aan de orde. Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

### 3.2 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht op 3 augustus 2011 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 8 verkennende handboringen, waarvan 6 tot circa 0,5 m beneden maaiveld (-mv), 1 tot 2,0 m -mv en 1 tot circa 5,2 m -mv;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m (bovenkant filter circa 0,5 m onder actueel grondwaterniveau) in het diepste boorgat, gevolgd door het doorpompen van deze peilbuis.

Op 10 augustus 2011 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuis;
- het bepalen van de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) van het grondwater en het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuis.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en peilbuis.

Het veldwerk is verricht onder procescertificaat (BRL) SIKB 2000 – Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek en de bijbehorende protocollen 2001 en 2002 uitgevoerd.

### 3.3 Laboratoriumonderzoek

In totaal zijn 7 grond(meng)monsters en 1 grondwatermonster geanalyseerd in het milieulaboratorium van ALcontrol laboratories. Een overzicht van de verrichte analyses is weergegeven in tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Overzicht laboratoriumonderzoek**

| Codering<br>(meng)monster | Monstertraject (m -mv) | Boringnummer  | Analysepakket  | Motivatie    |
|---------------------------|------------------------|---------------|----------------|--------------|
| 1-1                       | 0,0 - 0,5              | 1             | Zink           | Uitsplitsing |
| 4-1                       | 0,0 - 0,5              | 4             | Zink           | Uitsplitsing |
| 5-1                       | 0,0 - 0,5              | 5             | Zink           | Uitsplitsing |
| 6-1                       | 0,0 - 0,5              | 6             | Zink           | Uitsplitsing |
| 7-1                       | 0,0 - 0,6              | 7             | Zink           | Uitsplitsing |
| BG                        | 0,0 - 0,6              | 1, 4, 5, 6, 7 | NEN grond      | Bovengrond   |
| OG                        | 0,5 - 2,0              | 1, 7          | NEN grond      | Ondergrond   |
| 7-1-1                     | 4,2-5,2                | 7             | NEN grondwater | Grondwater   |

*NEN*     *droge stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische*  
*grond*     *aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM), polychloorbifenylen (PCB 7 van VROM) en*  
              *minerale olie (GC), conform AS 3000*

*NEN*     *pH, Ec, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromaten*  
*grond-*     *(benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), gehalogeneerde koolwaterstof-*  
*water*     *fen (17 verbindingen) en minerale olie (GC), conform AS 3000*

## 4 Resultaten veldonderzoek

### 4.1 Bodemopbouw en grondwaterstand

Voor een overzicht van de bodemopbouw wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3.

Het grondwater bevond zich ten tijde van de bemonstering op circa 3,8 m –mv.

### 4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk enkele kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Deze zijn opgenomen in tabel 4.1.

**Tabel 4.1** *Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken*

| Boringnum-<br>mer | Maximale boordiep-<br>te (m -mv) | Diepte (m -mv) | Grond-<br>soort | Zintuiglijke waarneming                                               |
|-------------------|----------------------------------|----------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                 | 2,0                              | 0,0 - 0,5      | Zand            | Matig grind, zwak puin                                                |
| 4                 | 0,5                              | 0,0 - 0,5      | Zand            | Zwak grind, zwak puin                                                 |
| 7                 |                                  | 2,5 - 3,3      | Zand            | Brokken keileem, matig stenen, zwak roest, geen<br>olie-water reactie |

De in de tabel 5.2 weergegeven waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden niet als afwijkend beschouwd.

### 4.3 Monsterselectie

De selectie van de te analyseren grondmonsters heeft plaatsgevonden op basis van de in de voorgaande paragrafen genoemde resultaten van het veldonderzoek. Een overzicht van de selectie is weergegeven in tabel 3.1.

De gedetailleerde mengmonstersamenstelling is weergegeven in bijlage 4.

## 5 Resultaten laboratoriumonderzoek

### 5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten van ALcontrol Laboratories met een toelichting betreffende de toegepaste analysemethoden staan weergegeven in bijlage 4.

### 5.2 Interpretatie

In de tabellen 5.1, 5.2 en 5.3 is een toetsing van de analyseresultaten weergegeven. De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden die door het Ministerie van VROM, in het kader van de Wet bodembescherming, zijn vastgelegd in de “Circulaire Bodemsanering 2009”. In bijlage 5 is het toetsingskader toegelicht. De toetsingswaarden voor de grond zijn berekend voor de locatiespecifieke bodem op basis van de geanalyseerde gehalten aan lutum en organische stof. De locatiespecifieke toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 5.

Bij de toetsing worden vier klassen onderscheiden:

- \* Voldoet aan streefwaarde/ achtergrondwaarde (AW) (niet verontreinigd);
- \*\* Voldoet aan het gemiddelde van de streef-/AW en interventiewaarde (licht verhoogd);
- \*\* Voldoet aan de interventiewaarde (matig verontreinigd);
- \*\*\* Overschrijdt de interventiewaarde (sterk verontreinigd).

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

**Tabel 5.1: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

| Monstercode                                       | BG <sup>1</sup> |    | OG <sup>2</sup> |    |
|---------------------------------------------------|-----------------|----|-----------------|----|
| droge stof(gew.-%)                                | 90,5            | -- | 89,1            | -- |
| organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)           | 2,5             | -- | 3,1             | -- |
| lutum (bodem)(% vd DS)                            | 2,1             | -- | <1              | -- |
| <b>METALEN</b>                                    |                 |    |                 |    |
| barium <sup>+</sup>                               | 46              |    | <20             |    |
| cadmium                                           | <0,35           |    | <0,35           |    |
| kobalt                                            | <3              |    | <3              |    |
| koper                                             | 20              | *  | <10             |    |
| kwik                                              | 0,19            | *  | <0,10           |    |
| lood                                              | 55              | *  | <13             |    |
| molybdeen                                         | <1,5            |    | <1,5            |    |
| nikkel                                            | <5              |    | <5              |    |
| zink                                              | 250             | ** | <20             |    |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |                 |    |                 |    |
| naftaleen                                         | 0,01            | -- | <0,01           | -- |
| fenantreen                                        | 0,24            | -- | <0,01           | -- |
| antraceen                                         | 0,06            | -- | <0,01           | -- |
| fluoranteen                                       | 0,53            | -- | <0,01           | -- |
| benzo(a)antraceen                                 | 0,31            | -- | <0,01           | -- |
| chryseen                                          | 0,30            | -- | <0,01           | -- |
| benzo(k)fluoranteen                               | 0,20            | -- | <0,01           | -- |
| benzo(a)pyreen                                    | 0,31            | -- | <0,01           | -- |
| benzo(ghi)peryleen                                | 0,22            | -- | <0,01           | -- |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                            | 0,21            | -- | <0,01           | -- |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)             | 2,4             | *  | 0,07            |    |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>                  |                 |    |                 |    |
| PCB 28(µg/kgds)                                   | <1              | -- | <1              | -- |
| PCB 52(µg/kgds)                                   | <1              | -- | <1              | -- |
| PCB 101(µg/kgds)                                  | <1              | -- | <1              | -- |
| PCB 118(µg/kgds)                                  | <1              | -- | <1              | -- |
| PCB 138(µg/kgds)                                  | 1,1             | -- | <1              | -- |
| PCB 153(µg/kgds)                                  | <1              | -- | <1              | -- |
| PCB 180(µg/kgds)                                  | <1              | -- | <1              | -- |
| som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)                 | 5,3             | *  | 4,9             |    |
| <b>MINERALE OLIE</b>                              |                 |    |                 |    |
| fractie C10 - C12                                 | <5              | -- | <5              | -- |
| fractie C12 - C22                                 | <5              | -- | <5              | -- |
| fractie C22 - C30                                 | <5              | -- | <5              | -- |
| fractie C30 - C40                                 | <5              | -- | <5              | -- |
| totaal olie C10 - C40                             | <20             |    | <20             |    |

Monstercode en monstertraject (cm-mv)

<sup>1</sup> 11699522-001 BG 1 (0-45) 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50) 7 (0-55)

<sup>2</sup> 11699522-002 OG 1 (45-85) 7 (55-95) 7 (95-130) 7 (130-150) 7 (150-200)

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

**Tabel 5.2: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

| Monstercode                             | 1-1 <sup>1</sup> |    | 4-1 <sup>2</sup> |    | 5-1 <sup>3</sup> |    | 6-1 <sup>4</sup> |    | 7-1 <sup>5</sup> |    |
|-----------------------------------------|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|
| droge stof(gew.-%)                      | 91,6             | -- | 84,5             | -- | 90,7             | -- | 89,9             | -- | 90,2             | -- |
| organische stof (gloeiverlies)(% vd DS) | 2,0              | -- | 5,5              | -- | 2,2              | -- | 2,5              | -- | 2,8              | -- |
| lutum (bodem)(% vd DS)                  | <1               | -- | 3,3              | -- | 4,3              | -- | 1,7              | -- | 1,8              | -- |
| <b>METALEN</b>                          |                  |    |                  |    |                  |    |                  |    |                  |    |
| zink                                    | 82               | *  | 190              | *  | 39               |    | 130              | *  | <20              |    |

Monstercode en monstertraject (cm-mv)

<sup>1</sup> 11704366-001 1-1 1 (0-45)

<sup>2</sup> 11704366-002 4-1 4 (0-50)

<sup>3</sup> 11704366-003 5-1 5 (0-50)

<sup>4</sup> 11704366-004 6-1 6 (0-50)

<sup>5</sup> 11704366-005 7-1 7 (0-55)

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

**Tabel 5.3: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

|                                                   |                    |    |
|---------------------------------------------------|--------------------|----|
| Monstercode                                       | 7-7-1 <sup>1</sup> |    |
| Zuurgraad (pH)                                    | 5,28               |    |
| Grondwaterstand (m-mv)                            | 3,8                |    |
| Elektrisch geleidingsvermogen (mS/m)              | 17                 |    |
| <b>METALEN</b>                                    |                    |    |
| barium                                            | 70                 | *  |
| cadmium                                           | <0,8               | a  |
| kobalt                                            | <5                 |    |
| koper                                             | <15                |    |
| kwik                                              | <0,05              |    |
| lood                                              | 17                 | *  |
| molybdeen                                         | <3,6               |    |
| nikkel                                            | <15                |    |
| zink                                              | 90                 | *  |
| <b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>                         |                    |    |
| benzeen                                           | <0,2               |    |
| tolueen                                           | <0,2               |    |
| ethylbenzeen                                      | <0,2               |    |
| o-xyleen                                          | <0,1               | -- |
| p- en m-xyleen                                    | <0,2               | -- |
| xylenen (0.7 factor)                              | 0,21               | a  |
| styreen                                           | <0,2               |    |
| naftaleen                                         | <0,05              | a  |
| <b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>            |                    |    |
| 1,1-dichloorethaan                                | <0,6               |    |
| 1,2-dichloorethaan                                | <0,6               |    |
| 1,1-dichlooretheen                                | <0,1               | a  |
| cis-1,2-dichlooretheen                            | <0,1               | -- |
| trans-1,2-dichlooretheen                          | <0,1               | -- |
| som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor) | 0,14               | a  |
| dichloormethaan                                   | <0,2               | a  |
| 1,1-dichloorpropaan                               | <0,25              | -- |
| 1,2-dichloorpropaan                               | <0,25              | -- |
| 1,3-dichloorpropaan                               | <0,25              | -- |
| som dichloorpropanen (0.7 factor)                 | 0,53               |    |
| tetrachlooretheen                                 | <0,1               | a  |
| tetrachloormethaan                                | <0,1               | a  |
| 1,1,1-trichloorethaan                             | <0,1               | a  |
| 1,1,2-trichloorethaan                             | <0,1               | a  |
| trichlooretheen                                   | <0,6               |    |
| chloroform                                        | <0,6               |    |
| vinylchloride                                     | <0,1               | a  |
| tribroommethaan                                   | <0,2               |    |
| <b>MINERALE OLIE</b>                              |                    |    |
| fractie C10 - C12                                 | <25                | -- |
| fractie C12 - C22                                 | <25                | -- |
| fractie C22 - C30                                 | <25                | -- |
| fractie C30 - C40                                 | <25                | -- |
| totaal olie C10 - C40                             | <100               | a  |

Monstercode en monstertraject (cm-mv)

<sup>1</sup> 11700851-001 7-7-1 7 (420-520)

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

## 6 Evaluatie

### 6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (=grond en grondwater) beschreven

### 6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

In het mengmonster van de bovengrond is zink in een matig verhoogd gehalte aangetroffen en koper, kwik, lood, PAK-totaal en de som van PCB's in een licht verhoogd gehalte. Bij uitsplitsing van het bovengrondmonster zijn enkel licht verhoogde gehalten aan zink terug gevonden.

Voor het grondwater geldt dat er licht verhoogde concentraties aan barium, lood en zink zijn geconstateerd.

### 6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

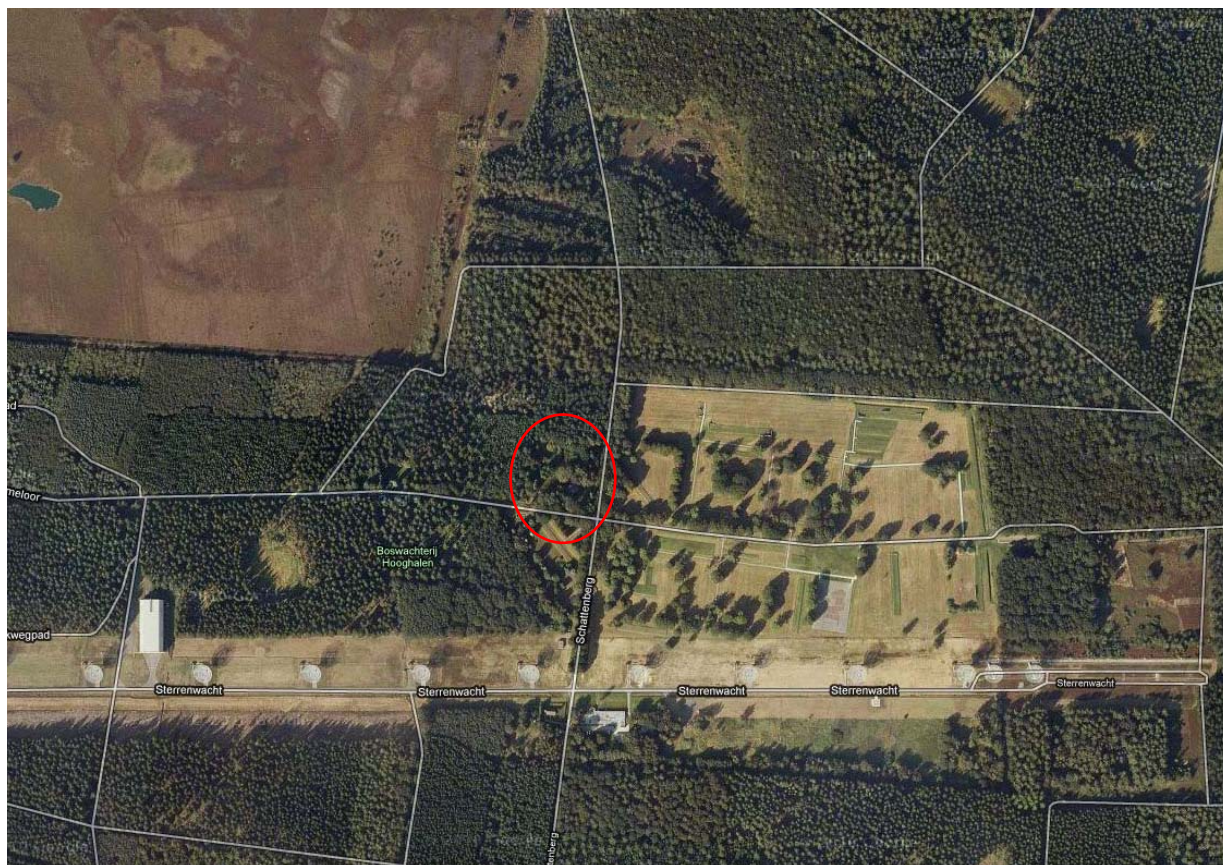
Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese "niet verdachte locatie", formeel gezien onjuist is. Er zijn immers op de onderzoekslocatie enkele gehalten aangetroffen die de achtergrondwaarde en streefwaarde overschrijden.

De in het mengmonster van de bovengrond aangetroffen zinkverontreiniging is mogelijk een puntverontreiniging of een zeer heterogeen monster. Verder werd bij geen van de onderzochte stoffen een overschrijding van de tussenwaarde ( signaal voor nader onderzoek) geconstateerd. Aanpassing van de onderzoeksstrategie of het uitvoeren van nader onderzoek is daarom niet nodig.

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem vormt ons inziens geen belemmering voor de voorgenomen herinrichting van de onderzoekslocatie.

## **Bijlage 1**

### Topografische ligging

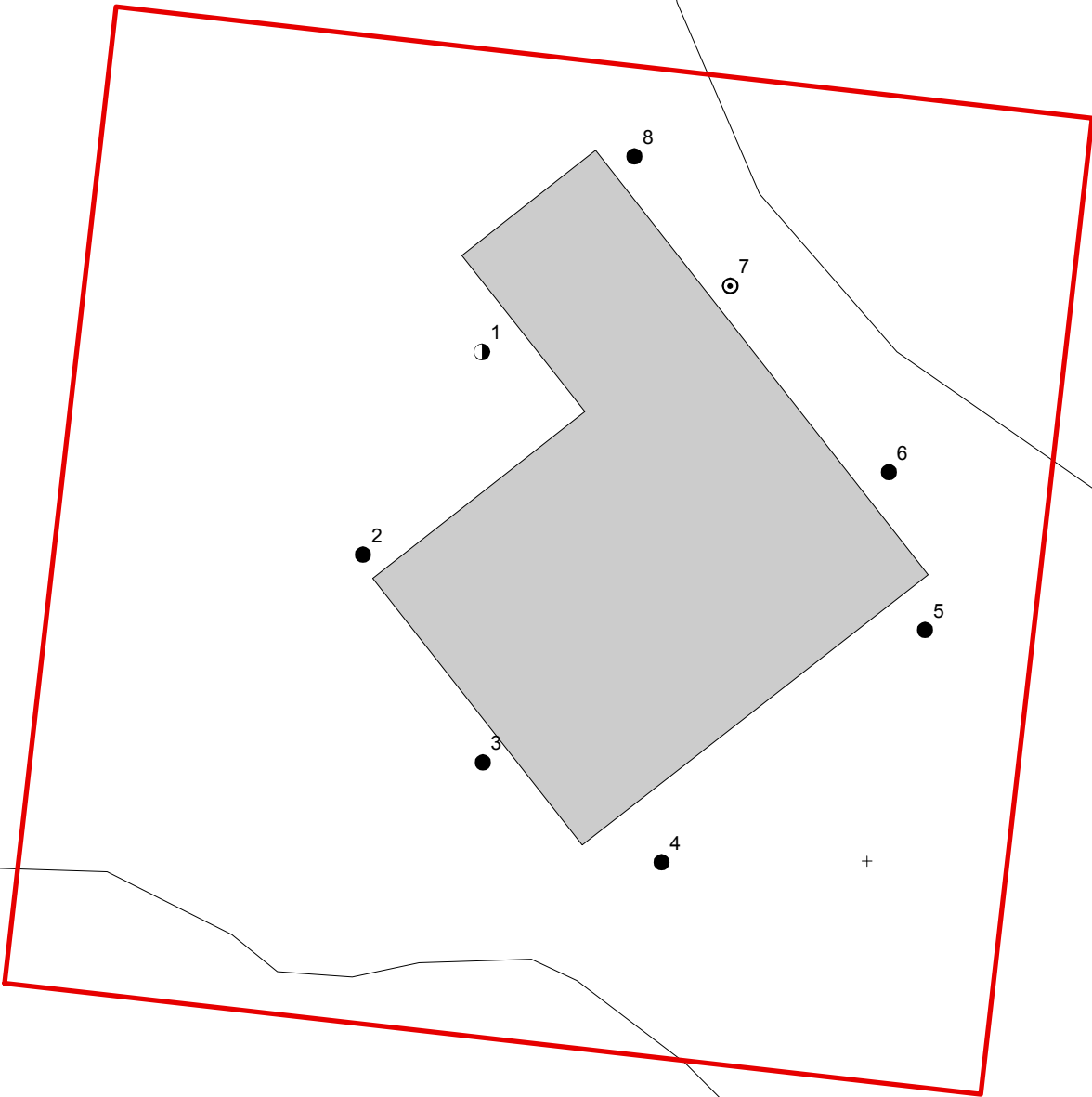


## **Bijlage 2**

### Situering boringen en peilbuizen en peilbuis

236800

548500



Legenda

-  begrenzing plangebied
-  boring 0,5 m
-  boring 2,0 m
-  boring met peilbuis

|                                                                                      |                          |                     |                      |  |                                                                                       |                       |                      |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|
| Projectnummer<br><b>290466</b>                                                       | Datum<br><b>29-08-11</b> | Bijlage<br><b>2</b> | Formaat<br><b>A3</b> |  | Getekend<br><b>MO</b>                                                                 | Controle<br><b>AW</b> | Akkoord<br><b>AW</b> | Schaal<br><b>1:250</b> |
| Project<br><b>VBO Huis Kampcommandant Kamp Westerbork</b>                            |                          |                     |                      |  |                                                                                       |                       |                      |                        |
| Opdrachtgever<br><b>Stichting Herinneringscentrum Kamp Westerbork</b>                |                          |                     |                      |  |                                                                                       |                       |                      |                        |
| Onderdeel<br><b>Situering met locaties boringen en peilbuis</b>                      |                          |                     |                      |  |                                                                                       |                       |                      |                        |
| <b>Noord Postbus 29, 9400 AA Assen, T +31 592 33 88 99, F +31 592 33 06 67</b>       |                          |                     |                      |  |                                                                                       |                       |                      |                        |
|  |                          |                     |                      |  |  |                       |                      |                        |
| Bron: GBKN                                                                           |                          |                     |                      |  | © Grontmij Nederland B.V.                                                             |                       |                      |                        |

planning connecting  
respecting  
the future

P:290466\GIS\MD\Kamp\Westerbork\_milieu.mxd

## **Bijlage 3**

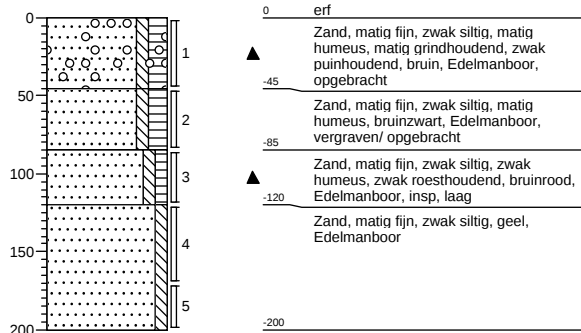
### Boorprofielen met verklaringsblad

Projectnummer: 290466  
Projectnaam: Huis kampcommandant Kamp westerbork

Boormeester: S. Huizenga

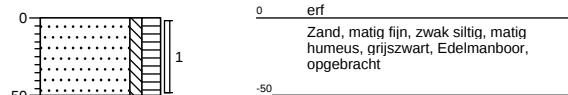
### Boring: 1

Datum: 3-8-2011  
X-coördinaat: 236785,32  
Y-coördinaat: 548517,4  
Opmerking:



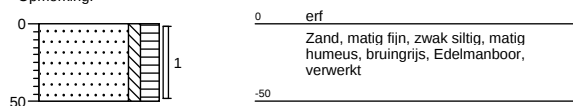
### Boring: 2

Datum: 3-8-2011  
X-coördinaat: 236783,82  
Y-coördinaat: 548516,19  
Opmerking:



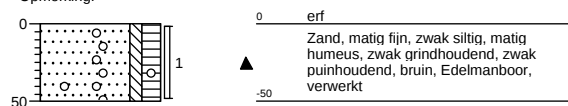
### Boring: 3

Datum: 3-8-2011  
X-coördinaat: 236792,62  
Y-coördinaat: 548512,59  
Opmerking:



### Boring: 4

Datum: 3-8-2011  
X-coördinaat: 236792,67  
Y-coördinaat: 548499,97  
Opmerking:

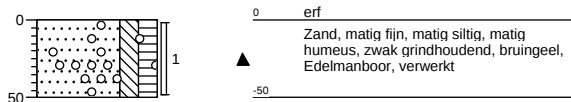


Projectnummer: 290466  
Projectnaam: Huis kampcommandant Kamp westerbork

Boormeester: S. Huizenga

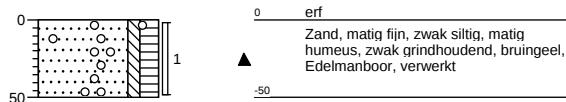
### Boring: 5

Datum: 3-8-2011  
X-coördinaat: 236806,92  
Y-coördinaat: 548504,38  
Opmerking:



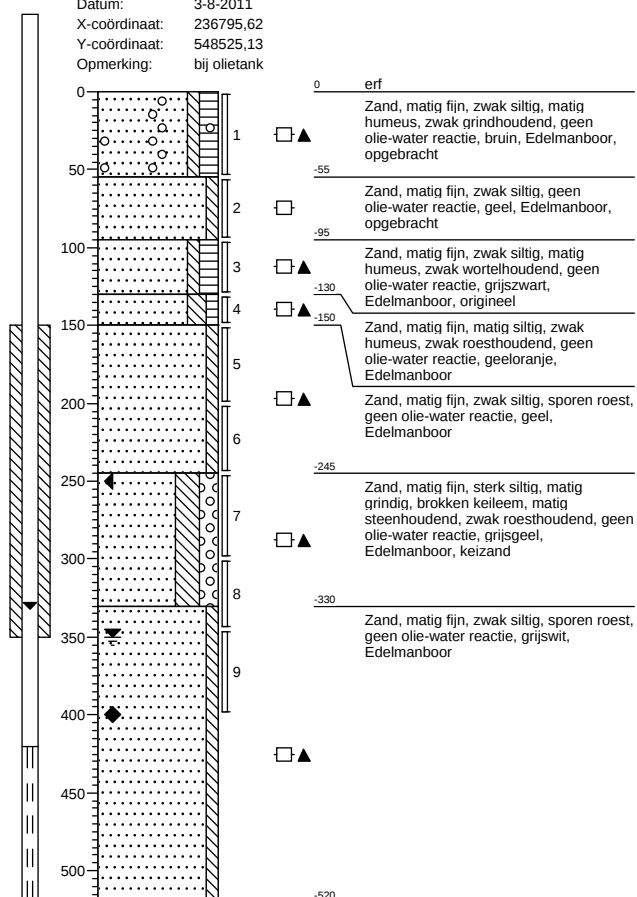
### Boring: 6

Datum: 3-8-2011  
X-coördinaat: 236804,12  
Y-coördinaat: 548511,84  
Opmerking:



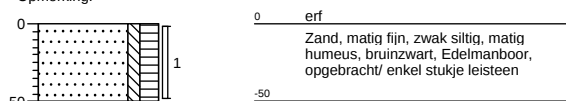
### Boring: 7

Datum: 3-8-2011  
X-coördinaat: 236795,62  
Y-coördinaat: 548525,13  
Opmerking: bij olietank



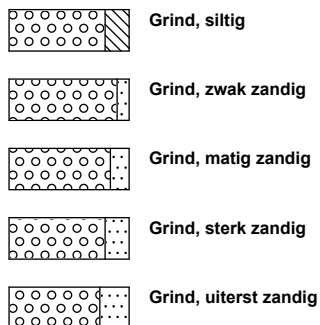
### Boring: 8

Datum: 3-8-2011  
X-coördinaat: 236792,88  
Y-coördinaat: 548527,95  
Opmerking:

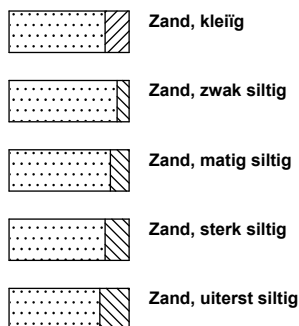


## Legenda (conform NEN 5104)

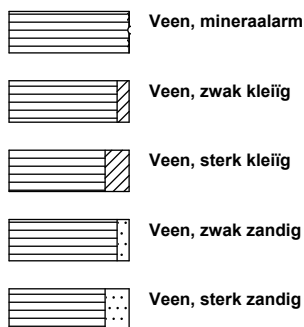
### grind



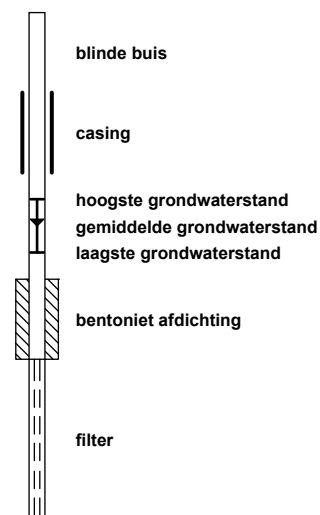
### zand



### veen



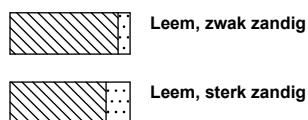
### peilbuis



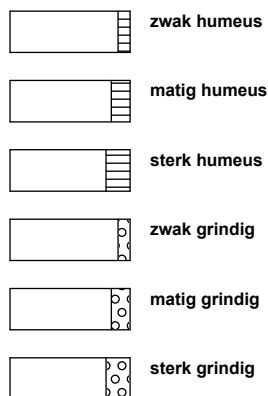
### klei



### leem



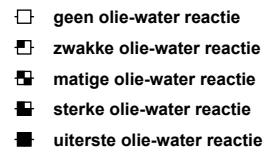
### overige toevoegingen



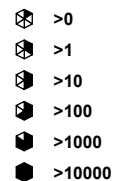
### geur



### olie



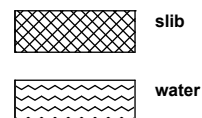
### p.i.d.-waarde



### monsters



### overig



## **Bijlage 4**

### Analysecertificaten



## Analyserapport

Grontmij Nederland BV  
A Weijer  
Postbus 29  
9400 AA ASSEN

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Huis kampcommandant Kamp westerbork  
Uw projectnummer : 290466  
ALcontrol rapportnummer : 11700851, versie nummer: 1  
Rapport verificatie nummer : RE3P9EFC

Rotterdam, 12-08-2011

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 290466. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



Grontmij Nederland BV  
A Weijer

## Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Huis kampcommandant Kamp westerbork  
Projectnummer 290466  
Rapportnummer 11700851 - 1

Orderdatum 10-08-2011  
Startdatum 10-08-2011  
Rapportagedatum 12-08-2011

| Analyse | Eenheid | Q | 001 |
|---------|---------|---|-----|
|---------|---------|---|-----|

**METALEN**

|           |      |   |       |
|-----------|------|---|-------|
| barium    | µg/l | S | 70    |
| cadmium   | µg/l | S | <0.8  |
| kobalt    | µg/l | S | <5    |
| koper     | µg/l | S | <15   |
| kwik      | µg/l | S | <0.05 |
| lood      | µg/l | S | 17    |
| molybdeen | µg/l | S | <3.6  |
| nikkel    | µg/l | S | <15   |
| zink      | µg/l | S | 90    |

**VLUCHTIGE AROMATEN**

|                      |      |   |       |
|----------------------|------|---|-------|
| benzeen              | µg/l | S | <0.2  |
| tolueen              | µg/l | S | <0.2  |
| ethylbenzeen         | µg/l | S | <0.2  |
| o-xyleen             | µg/l | S | <0.1  |
| p- en m-xyleen       | µg/l | S | <0.2  |
| xylenen (0.7 factor) | µg/l | S | 0.21  |
| styreen              | µg/l | S | <0.2  |
| naftaleen            | µg/l | S | <0.05 |

**GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN**

|                                                  |      |   |       |
|--------------------------------------------------|------|---|-------|
| 1,1-dichloorethaan                               | µg/l | S | <0.6  |
| 1,2-dichloorethaan                               | µg/l | S | <0.6  |
| 1,1-dichlooretheen                               | µg/l | S | <0.1  |
| cis-1,2-dichlooretheen                           | µg/l | S | <0.1  |
| trans-1,2-dichlooretheen                         | µg/l | S | <0.1  |
| som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor) | µg/l | S | 0.14  |
| dichloormethaan                                  | µg/l | S | <0.2  |
| 1,1-dichloorpropaan                              | µg/l | S | <0.25 |
| 1,2-dichloorpropaan                              | µg/l | S | <0.25 |
| 1,3-dichloorpropaan                              | µg/l | S | <0.25 |
| som dichloorpropanen (0.7 factor)                | µg/l | S | 0.53  |
| tetrachlooretheen                                | µg/l | S | <0.1  |
| tetrachloormethaan                               | µg/l | S | <0.1  |
| 1,1,1-trichloorethaan                            | µg/l | S | <0.1  |
| 1,1,2-trichloorethaan                            | µg/l | S | <0.1  |
| trichlooretheen                                  | µg/l | S | <0.6  |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|--------|--------------|---------------------|
|--------|--------------|---------------------|

|     |                        |                   |
|-----|------------------------|-------------------|
| 001 | Grondwater<br>(AS3000) | 7-7-1 7 (420-520) |
|-----|------------------------|-------------------|

Paraaf :



Grontmij Nederland BV  
A Weijer

## Analysrapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Huis kampcommandant Kamp westerbork  
Projectnummer 290466  
Rapportnummer 11700851 - 1

Orderdatum 10-08-2011  
Startdatum 10-08-2011  
Rapportagedatum 12-08-2011

| Analyse               | Eenheid | Q | 001  |
|-----------------------|---------|---|------|
| chloroform            | µg/l    | S | <0.6 |
| vinylchloride         | µg/l    | S | <0.1 |
| tribroommethaan       | µg/l    | S | <0.2 |
| <b>MINERALE OLIE</b>  |         |   |      |
| fractie C10 - C12     | µg/l    |   | <25  |
| fractie C12 - C22     | µg/l    |   | <25  |
| fractie C22 - C30     | µg/l    |   | <25  |
| fractie C30 - C40     | µg/l    |   | <25  |
| totaal olie C10 - C40 | µg/l    | S | <100 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort           | Monsterspecificatie |
|--------|------------------------|---------------------|
| 001    | Grondwater<br>(AS3000) | 7-7-1 7 (420-520)   |



Grontmij Nederland BV  
A Weijer

## Analysrapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Huis kampcommandant Kamp westerbork  
Projectnummer 290466  
Rapportnummer 11700851 - 1

Orderdatum 10-08-2011  
Startdatum 10-08-2011  
Rapportagedatum 12-08-2011

---

### Monster beschrijvingen

---

001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.



## Analyserapport

Projectnaam Huis kampcommandant Kamp westerbork  
 Projectnummer 290466  
 Rapportnummer 11700851 - 1

Orderdatum 10-08-2011  
 Startdatum 10-08-2011  
 Rapportagedatum 12-08-2011

| Analyse                                          | Monstersoort        | Relatie tot norm                                                       |
|--------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------|
| barium                                           | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885) |
| cadmium                                          | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| kobalt                                           | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| koper                                            | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| kwik                                             | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852                           |
| lood                                             | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885) |
| molybdeen                                        | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| nikkel                                           | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| zink                                             | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| benzeen                                          | Grondwater (AS3000) | Conform AS3130-1                                                       |
| tolueen                                          | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| ethylbenzeen                                     | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| o-xyleen                                         | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| p- en m-xyleen                                   | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| xylenen (0.7 factor)                             | Grondwater (AS3000) | Conform AS3130-1                                                       |
| styreen                                          | Grondwater (AS3000) | Conform AS3130-1                                                       |
| naftaleen                                        | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,1-dichloorethaan                               | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,2-dichloorethaan                               | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,1-dichlooretheen                               | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| cis-1,2-dichlooretheen                           | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| trans-1,2-dichlooretheen                         | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor) | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| dichloormethaan                                  | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,1-dichloorpropaan                              | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,2-dichloorpropaan                              | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,3-dichloorpropaan                              | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| som dichloorpropanen (0.7 factor)                | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| tetrachlooretheen                                | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| tetrachloormethaan                               | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,1,1-trichloorethaan                            | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,1,2-trichloorethaan                            | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| trichlooretheen                                  | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| chloroform                                       | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| vinylchloride                                    | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| tribroommethaan                                  | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| totaal olie C10 - C40                            | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-5                                                       |

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001     | B0990051 | 10-08-2011  | 10-08-2011  | ALC204     |
| 001     | G8213519 | 10-08-2011  | 10-08-2011  | ALC236     |
| 001     | G8213525 | 10-08-2011  | 10-08-2011  | ALC236     |



## Analyserapport

Grontmij Nederland BV  
S. Prins  
Postbus 29  
9400 AA ASSEN

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Huis kampcommandant Kamp westerbork  
Uw projectnummer : 290466  
ALcontrol rapportnummer : 11704366, versie nummer: 1  
Rapport verificatie nummer : 649BYY7G

Rotterdam, 30-08-2011

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 290466. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



Grontmij Nederland BV  
S. Prins

## Analyserapport

Blad 2 van 4

Projectnaam Huis kampcommandant Kamp westerbork  
Projectnummer 290466  
Rapportnummer 11704366 - 1

Orderdatum 25-08-2011  
Startdatum 25-08-2011  
Rapportagedatum 30-08-2011

| Analyse                        | Eenheid | Q | 001  | 002  | 003  | 004  | 005  |
|--------------------------------|---------|---|------|------|------|------|------|
| droge stof                     | gew.-%  | S | 91.6 | 84.5 | 90.7 | 89.9 | 90.2 |
| gewicht artefacten             | g       | S | <1   | <1   | <1   | <1   | <1   |
| aard van de artefacten         | g       | S | geen | geen | geen | geen | geen |
| organische stof (gloeiverlies) | % vd DS | S | 2.0  | 5.5  | 2.2  | 2.5  | 2.8  |
| <i>KORRELGROOTTEVERDELING</i>  |         |   |      |      |      |      |      |
| lutum (bodem)                  | % vd DS | S | <1   | 3.3  | 4.3  | 1.7  | 1.8  |
| <i>METALEN</i>                 |         |   |      |      |      |      |      |
| zink                           | mg/kgds | S | 82   | 190  | 39   | 130  | <20  |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie |
|--------|----------------|---------------------|
| 001    | Grond (AS3000) | 1-1 1 (0-45)        |
| 002    | Grond (AS3000) | 4-1 4 (0-50)        |
| 003    | Grond (AS3000) | 5-1 5 (0-50)        |
| 004    | Grond (AS3000) | 6-1 6 (0-50)        |
| 005    | Grond (AS3000) | 7-1 7 (0-55)        |

Paraaf :



Grontmij Nederland BV  
S. Prins

## Analysrapport

Blad 3 van 4

Projectnaam Huis kampcommandant Kamp westerbork  
Projectnummer 290466  
Rapportnummer 11704366 - 1

Orderdatum 25-08-2011  
Startdatum 25-08-2011  
Rapportagedatum 30-08-2011

### Monster beschrijvingen

- |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.                                                                                                                                                                                                                                             |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.                                                                                                                                                                                                                                             |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.                                                                                                                                                                                                                                             |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.                                                                                                                                                                                                                                             |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.                                                                                                                                                                                                                                             |
|     | * | Na het nemen van deelmonsters ten behoeve van het bepalen van de bodemkenmerken (droge stof en eventueel organisch stof, lutum en pH-CaCl <sub>2</sub> ), alsmede eventuele deelmonsters voor vluchtige verbindingen (BTEX, vluchtige halogenen, Cyanides), was geen 140 gram meer over voor de monstervoorbehandeling voor de overige parameters. Daarom is minder dan 140 gram voorbehandeld voor deze parameters. |

Paraaf :



Grontmij Nederland BV  
S. Prins

## Analysrapport

Blad 4 van 4

Projectnaam Huis kampcommandant Kamp westerbork  
Projectnummer 290466  
Rapportnummer 11704366 - 1

Orderdatum 25-08-2011  
Startdatum 25-08-2011  
Rapportagedatum 30-08-2011

| Analyse                        | Monstersoort   | Relatie tot norm                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| droge stof                     | Grond (AS3000) | Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform OVAM-methode CMA 2/III/A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2                                                        |
| gewicht artefacten             | Grond (AS3000) | Conform AS3000, NEN 5709                                                                                                                                           |
| aard van de artefacten         | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| organische stof (gloeiverlies) | Grond (AS3000) | Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010                                                                                             |
| lutum (bodem)                  | Grond (AS3000) | Conform AS3010-4                                                                                                                                                   |
| zink                           | Grond (AS3000) | Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036). |

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001     | Y3272027 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |
| 002     | Y3271926 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |
| 003     | Y3271957 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |
| 004     | Y3272540 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |
| 005     | Y3272545 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |



## Analyserapport

Grontmij Nederland BV  
S. Prins  
Postbus 29  
9400 AA ASSEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Huis kampcommandant Kamp westerbork  
Uw projectnummer : 290466  
ALcontrol rapportnummer : 11699522, versie nummer: 1  
Rapport verificatie nummer : 8B9W6F5B

Rotterdam, 09-08-2011

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 290466. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



Grontmij Nederland BV  
S. Prins

## Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Huis kampcommandant Kamp westerbork  
Projectnummer 290466  
Rapportnummer 11699522 - 1

Orderdatum 04-08-2011  
Startdatum 04-08-2011  
Rapportagedatum 09-08-2011

| Analyse                                           | Eenheid | Q | 001               | 002                |
|---------------------------------------------------|---------|---|-------------------|--------------------|
| droge stof                                        | gew.-%  | S | 90.5              | 89.1               |
| gewicht artefacten                                | g       | S | <1                | <1                 |
| aard van de artefacten                            | g       | S | geen              | geen               |
| organische stof (gloeiverlies)                    | % vd DS | S | 2.5               | 3.1                |
| <b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>                     |         |   |                   |                    |
| lutum (bodem)                                     | % vd DS | S | 2.1               | <1                 |
| <b>METALEN</b>                                    |         |   |                   |                    |
| barium                                            | mg/kgds | S | 46                | <20                |
| cadmium                                           | mg/kgds | S | <0.35             | <0.35              |
| kobalt                                            | mg/kgds | S | <3                | <3                 |
| koper                                             | mg/kgds | S | 20                | <10                |
| kwik                                              | mg/kgds | S | 0.19              | <0.10              |
| lood                                              | mg/kgds | S | 55                | <13                |
| molybdeen                                         | mg/kgds | S | <1.5              | <1.5               |
| nikkel                                            | mg/kgds | S | <5                | <5                 |
| zink                                              | mg/kgds | S | 250               | <20                |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |         |   |                   |                    |
| naftaleen                                         | mg/kgds | S | 0.01              | <0.01              |
| fenantreen                                        | mg/kgds | S | 0.24              | <0.01              |
| antraceen                                         | mg/kgds | S | 0.06              | <0.01              |
| fluoranteen                                       | mg/kgds | S | 0.53              | <0.01              |
| benzo(a)antraceen                                 | mg/kgds | S | 0.31              | <0.01              |
| chryseen                                          | mg/kgds | S | 0.30              | <0.01              |
| benzo(k)fluoranteen                               | mg/kgds | S | 0.20              | <0.01              |
| benzo(a)pyreen                                    | mg/kgds | S | 0.31              | <0.01              |
| benzo(ghi)peryleen                                | mg/kgds | S | 0.22              | <0.01              |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                            | mg/kgds | S | 0.21              | <0.01              |
| pak-totaal (10 van VROM)<br>(0.7 factor)          | mg/kgds | S | 2.4 <sup>1)</sup> | 0.07 <sup>1)</sup> |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>                  |         |   |                   |                    |
| PCB 28                                            | µg/kgds | S | <1                | <1                 |
| PCB 52                                            | µg/kgds | S | <1                | <1                 |
| PCB 101                                           | µg/kgds | S | <1                | <1                 |
| PCB 118                                           | µg/kgds | S | <1                | <1                 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie                                       |
|--------|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 001    | Grond (AS3000) | BG 1 (0-45) 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50) 7 (0-55)           |
| 002    | Grond (AS3000) | OG 1 (45-85) 7 (55-95) 7 (95-130) 7 (130-150) 7 (150-200) |



Grontmij Nederland BV  
S. Prins

## Analysrapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Huis kampcommandant Kamp westerbork  
Projectnummer 290466  
Rapportnummer 11699522 - 1

Orderdatum 04-08-2011  
Startdatum 04-08-2011  
Rapportagedatum 09-08-2011

| Analyse                  | Eenheid | Q | 001               | 002               |
|--------------------------|---------|---|-------------------|-------------------|
| PCB 138                  | µg/kgds | S | 1.1               | <1                |
| PCB 153                  | µg/kgds | S | <1                | <1                |
| PCB 180                  | µg/kgds | S | <1                | <1                |
| som PCB (7) (0.7 factor) | µg/kgds | S | 5.3 <sup>1)</sup> | 4.9 <sup>1)</sup> |
| <b>MINERALE OLIE</b>     |         |   |                   |                   |
| fractie C10 - C12        | mg/kgds |   | <5                | <5                |
| fractie C12 - C22        | mg/kgds |   | <5                | <5                |
| fractie C22 - C30        | mg/kgds |   | <5                | <5                |
| fractie C30 - C40        | mg/kgds |   | <5                | <5                |
| totaal olie C10 - C40    | mg/kgds | S | <20               | <20               |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie                                       |
|--------|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 001    | Grond (AS3000) | BG 1 (0-45) 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50) 7 (0-55)           |
| 002    | Grond (AS3000) | OG 1 (45-85) 7 (55-95) 7 (95-130) 7 (130-150) 7 (150-200) |



Grontmij Nederland BV  
S. Prins

## Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam        Huis kampcommandant Kamp westerbork  
Projectnummer     290466  
Rapportnummer    11699522 - 1

Orderdatum        04-08-2011  
Startdatum         04-08-2011  
Rapportagedatum   09-08-2011

---

### Monster beschrijvingen

---

- |     |   |                                                                                                                                                                          |
|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
- 

### Voetnoten

---

- |   |                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000 |
|---|-------------------------------------------------------------|



Grontmij Nederland BV  
S. Prins

## Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Huis kampcommandant Kamp westerbork  
Projectnummer 290466  
Rapportnummer 11699522 - 1

Orderdatum 04-08-2011  
Startdatum 04-08-2011  
Rapportagedatum 09-08-2011

| Analyse                               | Monstersoort   | Relatie tot norm                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| droge stof                            | Grond (AS3000) | Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform OVAM-methode CMA 2/III/A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2                                                        |
| gewicht artefacten                    | Grond (AS3000) | Conform AS3000, NEN 5709                                                                                                                                           |
| aard van de artefacten                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| organische stof (gloeiverlies)        | Grond (AS3000) | Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010                                                                                             |
| lutum (bodem)                         | Grond (AS3000) | Conform AS3010-4                                                                                                                                                   |
| barium                                | Grond (AS3000) | Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036). |
| cadmium                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| kobalt                                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| koper                                 | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| kwik                                  | Grond (AS3000) | Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)                                                                 |
| lood                                  | Grond (AS3000) | Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036). |
| molybdeen                             | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| nikkel                                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| zink                                  | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| naftaleen                             | Grond (AS3000) | Conform AS3010-6                                                                                                                                                   |
| fenantreen                            | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| antraceen                             | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| fluoranteen                           | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| benzo(a)antraceen                     | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| chryseen                              | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| benzo(k)fluoranteen                   | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| benzo(a)pyreen                        | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| benzo(ghi)peryleen                    | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 28                                | Grond (AS3000) | Conform AS3010-8                                                                                                                                                   |
| PCB 52                                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 101                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 118                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 138                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 153                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 180                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| som PCB (7) (0.7 factor)              | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| totaal olie C10 - C40                 | Grond (AS3000) | Conform AS3010-7                                                                                                                                                   |

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001     | Y3271926 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |
| 001     | Y3271957 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |
| 001     | Y3272027 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |
| 001     | Y3272540 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |
| 001     | Y3272545 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |
| 002     | Y3271995 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |
| 002     | Y3272314 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |

Paraaf :



Grontmij Nederland BV  
S. Prins

## Analysrapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Huis kampcommandant Kamp westerbork  
Projectnummer 290466  
Rapportnummer 11699522 - 1

Orderdatum 04-08-2011  
Startdatum 04-08-2011  
Rapportagedatum 09-08-2011

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 002     | Y3272318 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |
| 002     | Y3272321 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |
| 002     | Y3272328 | 05-08-2011  | 03-08-2011  | ALC201     |

Paraaf :



## **Bijlage 5**

### Toetsingskader

## **Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems**

### **Algemene toelichting toetsingskader**

De Wet bodembescherming (Wbb) geeft regels voor de bescherming van de bodem en de aanpak van eventuele bodemverontreiniging door middel van sanering. Op hoofdlijnen is in de Wbb aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer deze zodanig is dat sanering met spoed nodig is. Tevens is in de Wbb aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen. De concrete uitwerking hiervan is vastgelegd in circulaire, besluiten en regelingen op grond van de Wbb.

De toetsingskaders en normen voor landbodemkwaliteit zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit (VROM, Staatsblad 2007, nr. 469), de Regeling bodemkwaliteit (VROM, Staatscourant 2007, nr. 247 en 2008, nr. 122 en 2009, nr. 67) en de Circulaire bodemsanering 2009 (VROM, Staatscourant 2009 nr. 67). Hieronder is een korte samenvatting van de normen en toetsingskaders gegeven.

Voor het antwoord op de vraag of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn normen opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009. Het toetsingskader hierin is vastgesteld voor grond en grondwater en geldt voor landbodems. Voor de toetsing van de kwaliteit van waterbodems geldt de Circulaire sanering waterbodems (V&W, Staatscourant 2007, nr. 245 en 2009, nr. 68). Hierop wordt in deze bijlage niet verder ingegaan.

Voor de toepassing van grond en bagger op landbodems geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van de ontvangende bodem kan worden getoetst.

Met de genoemde regelgeving zijn per 1 oktober 2008 de Streefwaarden voor grond vervangen door de Achtergrondwaarden. De kwaliteitseisen voor de op te leveren bodem, aanvulgrond en leeflagen bij bodemsaneringen moeten aansluiten bij de kwaliteitseisen die ter plekke gelden op basis van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit.

### **Overzicht toetsingswaarden**

In de Circulaire bodemsanering 2009 en de Regeling bodemkwaliteit worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

#### ***De Streefwaarde grondwater***

De Streefwaarde grondwater geeft aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

#### ***De Achtergrondwaarde voor grond***

De Achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de Achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik.

Voor asbest is geen Achtergrondwaarde vastgesteld omdat de Interventiewaarde reeds op het niveau van Verwaarloosbaar Risico ligt.

De Streefwaarde voor grond is komen te vervallen. De functie van de Streefwaarde voor grond in het toetsingskader is overgenomen door de Achtergrondwaarde.

### ***De Interventiewaarde bodemsanering voor grond en grondwater***

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De humaan toxicologische ernstige bodemverontreinigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = SRC<sub>humaan</sub>) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR<sub>humaan</sub>) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de SRC<sub>humaan</sub> is uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De SRC<sub>eco</sub> is het gehalte in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). De laagste van deze twee gehalten is in principe als Interventiewaarde vastgesteld.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging.

Voor waterbodems gelden aparte Interventiewaarden waterbodems.

### ***Het gemiddelde van de Achtergrondwaarde en de Interventiewaarde voor grond en het gemiddelde van de Streef- en Interventiewaarde grondwater (= Tussenwaarde)***

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de Achtergrondwaarde en Interventiewaarde voor grond en de Streef- en Interventiewaarde voor grondwater, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren.

### ***Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging***

In de Circulaire bodemsanering wordt een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging. Deze Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een Interventiewaarde vast te kunnen stellen.

### ***Toetsingswaarden toepassing grond en bagger: Achtergrondwaarden en Maximale Waarden***

In het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling bodemkwaliteit is gekozen voor een 'altijd-' en een 'nooit-grens'. De 'altijd-grens' zijn de Achtergrondwaarden. Deze zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Partijen grond en baggerspecie die voldoen aan de Achtergrondwaarden zijn altijd vrij toepasbaar (voor wat betreft de chemische kwaliteit). Het Besluit stelt hieraan geen aanvullende toepassingsvoorwaarden.

De 'nooit-grens' wordt bepaald met behulp van het Saneringscriterium. Dit is geen vaste norm, maar een methodiek om te bepalen of er locatiespecifiek sprake is van een onaanvaardbaar risico en of met spoed moet worden gesaneerd (op grond van de Wet bodembescherming).

Grond en baggerspecie die is verontreinigd boven de grens van het onaanvaardbaar risico mogen niet worden toegepast in de betreffende locatiespecifieke situatie.

Tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens' liggen de Maximale Waarden die zijn gekoppeld aan een bodemfunctie. Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie die de bodem heeft. In het

generieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit zijn voor landbodems Generieke Maximale Waarden vastgesteld als grenzen voor de kwaliteit die hoort bij de functie van de bodem (de Maximale Waarde Wonen en de Maximale Waarde Industrie). Overigens betekent een overschrijding van een Maximale Waarde niet dat de locatie niet geschikt zou zijn voor het huidige of beoogde gebruik. De grens voor toepassing van grond en bagger in het generieke toetsingskader ligt bij de Maximale Waarde Industrie.

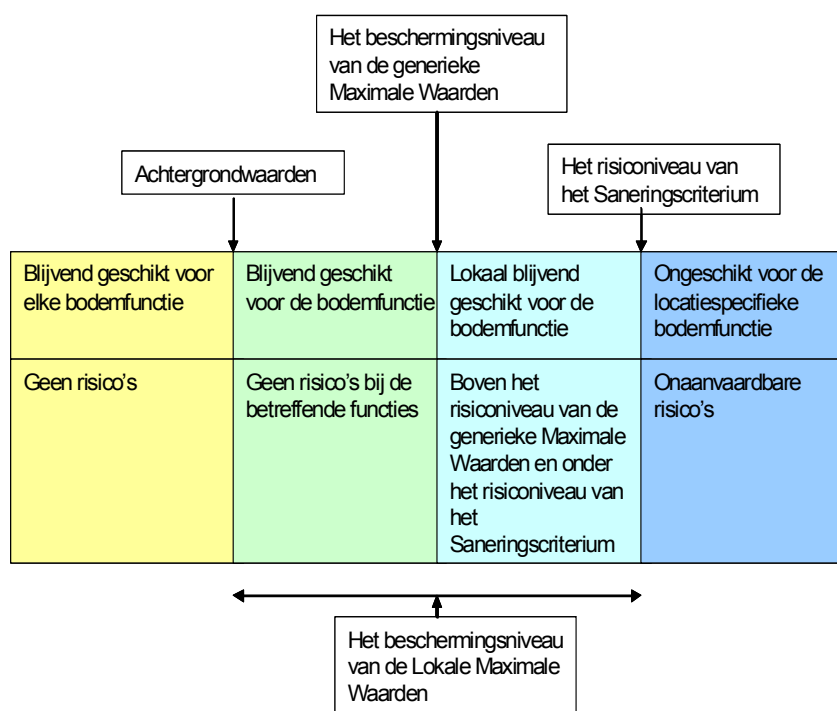
In het gebiedsspecifieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder (de gemeente) per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden kiezen (tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens'), waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke verontreinigings situatie en het daadwerkelijke gebruik van de bodem. Zo kan gebiedsgericht het gewenste beschermingsniveau nader worden gespecificeerd en kan worden gestuurd in de toepassingsmogelijkheden voor grond en baggerspecie.

### Toetsingswaarden asbest

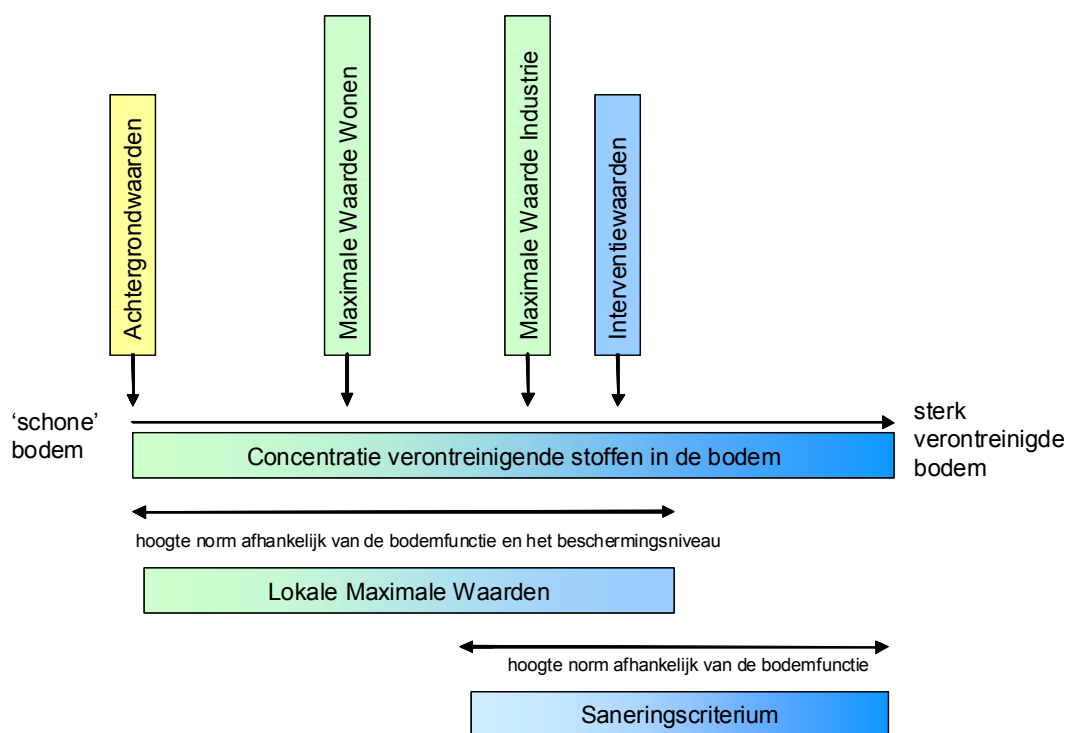
Voor asbest in grond geldt alleen een interventiewaarde c.q. restconcentratienorm. Deze norm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen). De Interventiewaarde voor asbest is gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Grond met een gehalte aan asbest (gewogen) lager dan de Interventiewaarde mag hierdoor als niet verontreinigd worden aangemerkt. Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met tienmaal het gehalte aan amfibool asbest.

Onderstaande figuren geven een overzicht van de verbanden tussen risico's, bodemfunctie, bodemnormen en concentraties verontreinigende stoffen in de bodem. Deze figuren komen uit het rapport 'Ken uw (water)bodemkwaliteit, de risico's inzichtelijk' (SenterNovem, september 2007). Dit rapport is geschreven door Grontmij in opdracht van SenterNovem/Bodem+ en RWS. Hierin vindt u een uitgebreid overzicht van alle (water)bodemnormen en hun onderbouwing.

*Figuur: relaties tussen geschiktheid van de bodem voor de functie, bijbehorende beschermings/risiconiveaus en bijbehorende bodemnormen*



*Figuur: relatie tussen bodemconcentraties en bodemnormen*



### **Bodemtypecorrectie**

Aangezien het natuurlijk voorkomen van stoffen varieert per bodemtype en mogelijke effecten van stoffen afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn zowel de Achtergrondwaarden als de Interventiewaarden in grond afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte in de onderzochte bodem. De Interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de Interventiewaarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype. Er is geen bodemtypecorrectie van toepassing op de interventiewaarde van asbest.

### **Geval van ernstige verontreiniging**

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m<sup>3</sup> bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m<sup>3</sup> poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de Interventiewaarde voor landbodems.

### **Toelichting milieuhygiënisch Saneringscriterium**

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat voor 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd. Voor landbodems dient hiervoor de systematiek van het milieuhygiënisch Saneringscriterium te worden gevolgd. Deze systematiek is beschreven in de Circulaire bodemsanering 2009 en bestaat uit drie stappen. Stap 1 is het vaststellen van het geval van ernstige verontreiniging, de stappen 2 en 3 bestaan uit de bepaling van de risico's bij het huidig of toekomstig gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatiespecifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als er in stap 2 is bepaald dat er sprake is van onaanvaardbare risico's maar de standaard risicobeoordeling sluit niet voldoende aan bij de huidige of toekomstige situatie op de locatie. Stap 3 kan ook worden uitgevoerd als men met specifieke technieken het risico beter wil bepalen. Als stap 3 is uitgevoerd, is het resultaat van stap 3 bepalend voor de beslissing omtrent de spoed van de sanering.

Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's van verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 2 van de Circulaire bodemsanering is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het Van Hall Instituut ontwikkeld.

In principe dient de sanering van een geval van ernstige verontreiniging spoedig te worden uitgevoerd tenzij is aangetoond dat er in de huidige of toekomstige situatie géén sprake is van onaanvaardbare risico's. Er moet dan aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan:

#### risico's voor de mens

- het MTR<sub>hu</sub> wordt ten gevolge van deze verontreiniging in de locatiespecifieke situatie niet overschreden;
- mensen ondervinden géén aantoonbare hinder (bv huidirritatie en stank) van de bodemverontreiniging. Dit geldt alleen voor de huidige situatie;

#### risico's voor het ecosysteem

- de Toxische Druk (TD) over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het gebruik van de locatie) is niet hoger dan 0,2 of er is op basis van ecologische meetmethoden aangetoond dat er géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem;

#### risico's voor verspreiding

- er is geen kwetsbaar object binnen een straal van 100 m van de Interventiewaardecontour in het grondwater;
- er is geen sprake van een drijfslag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- er is geen sprake van een zaklaag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- het totale bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met een of meer stoffen in gehalten boven de Interventiewaarden is niet groter dan 6.000 m<sup>3</sup> of als het wel groter is dan 6.000 m<sup>3</sup> dient de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging met een of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 1.000 m<sup>3</sup> plaats te vinden.

#### **Toelichting saneringstijdstip**

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient spoedig te worden gesaneerd. Dit houdt in dat de onaanvaardbare risico's zo snel mogelijk dienen te worden weggenomen. Als indicatie voor de termijn waarop de (deel)sanering dient aan te vangen geldt als richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en speed.

#### **Zorgplicht**

Los van het toetsingkader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

## **Bijlage 6**

### Kwaliteitsborging

# Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel Kwalibo) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie) onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



## NEN-EN-ISO-9001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO-9001: 2000. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



## NEN-EN-ISO-14001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO-14001: 2004. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Grontmij aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.



## VCA

Grontmij Nederland B.V. voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA\*\* van de Stichting Samenwerken voor Veiligheid. De norm betreft "het uitvoeren van bodemonderzoek op het gebied van civiele techniek, cultuurtechniek, milieu, winning van zand, grind en klei en werken in de risicogebieden railinfrastructuur".



## SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. Grontmij is actief betrokken bij het werk van SIKB. Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd voor:

- Het uitvoeren van keuringen volgens het Besluit bodemkwaliteit (voorheen Bouwstoffenbesluit) (BRL SIKB 1000). Grontmij is aangewezen door de ministers van VROM en V&W voor monsterneming voor de volgende categorieën:
  - Grond (partijkeuringen);
  - Materialen verhardingsconstructies;
  - Niet-vormgegeven bouwstoffen uit statische partijen;
  - Vormgegeven bouwstoffen uit statische partijen.
- het uitvoeren van veldwerk (BRL SIKB 2000);
- milieukundige begeleiding van bodemsaneringen (BRL SIKB 6000).

Met dit logo op offertes en in rapportages wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 1000, 2000 of 6000 is uitgevoerd. Bij afwijkingen op kritische punten wordt het logo niet gevoerd. Zie voor motivatie dan de tekst.



## SC-540

Grontmij Nederland B.V. beschikt over het 'Procescertificaat Asbestinventarisatie SC-540 / 2007 voor het uitvoeren van asbestonderzoek', SCA-code 06-D060027.1 uitgegeven door Lloyd's Register Quality Assurance.



## VKB

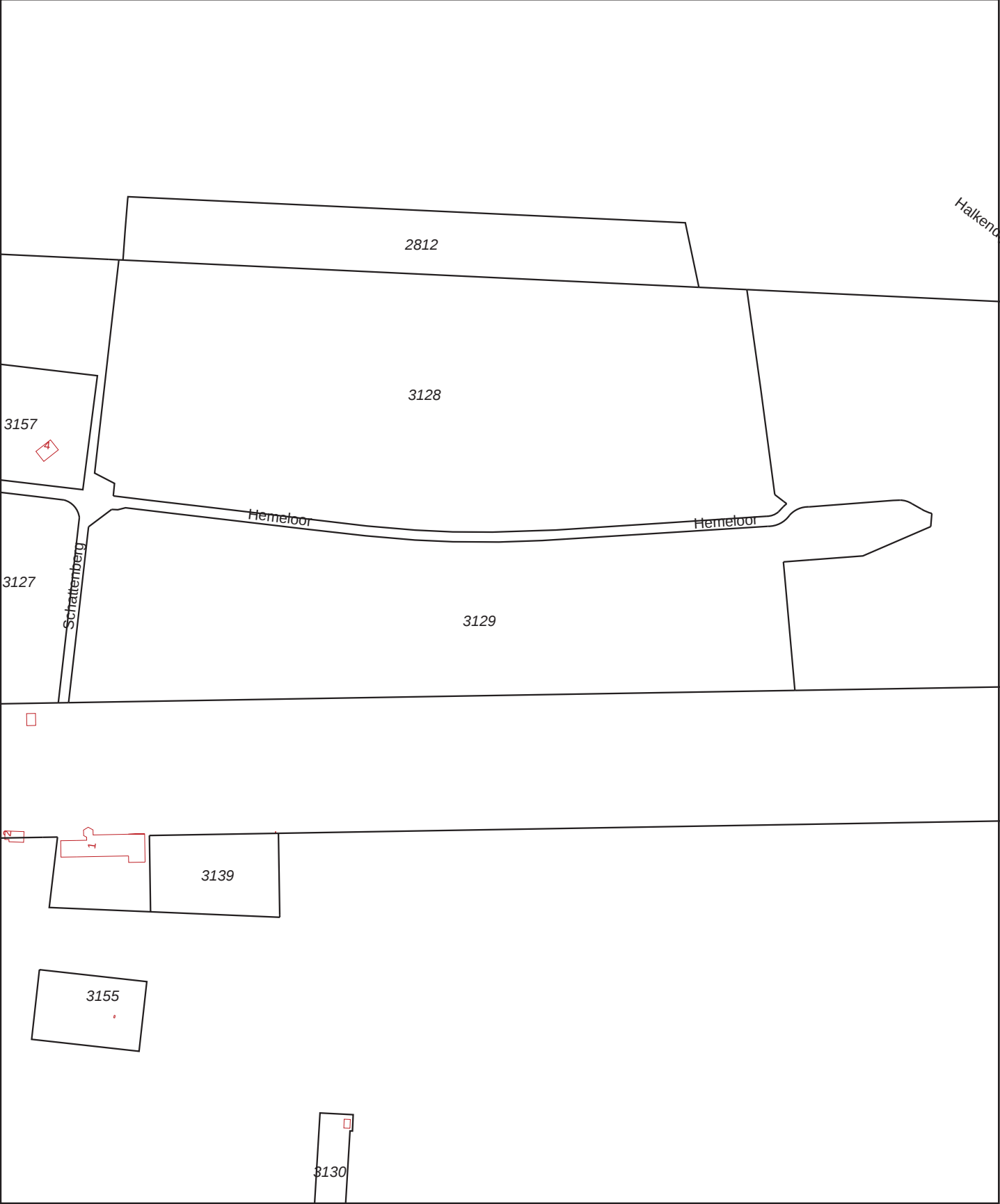
Grontmij Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Deze vereniging van milieuvadvis- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. Onze advies- en veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.

## Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria, die door Grontmij worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025: 2005.

## **Bijlage 4**

### Kadastrale berichten



12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Kadastrale grens

Voorlopige grens

Bebouwing

Overige topografie

Schaal 1:4000

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

WESTERBORK

A

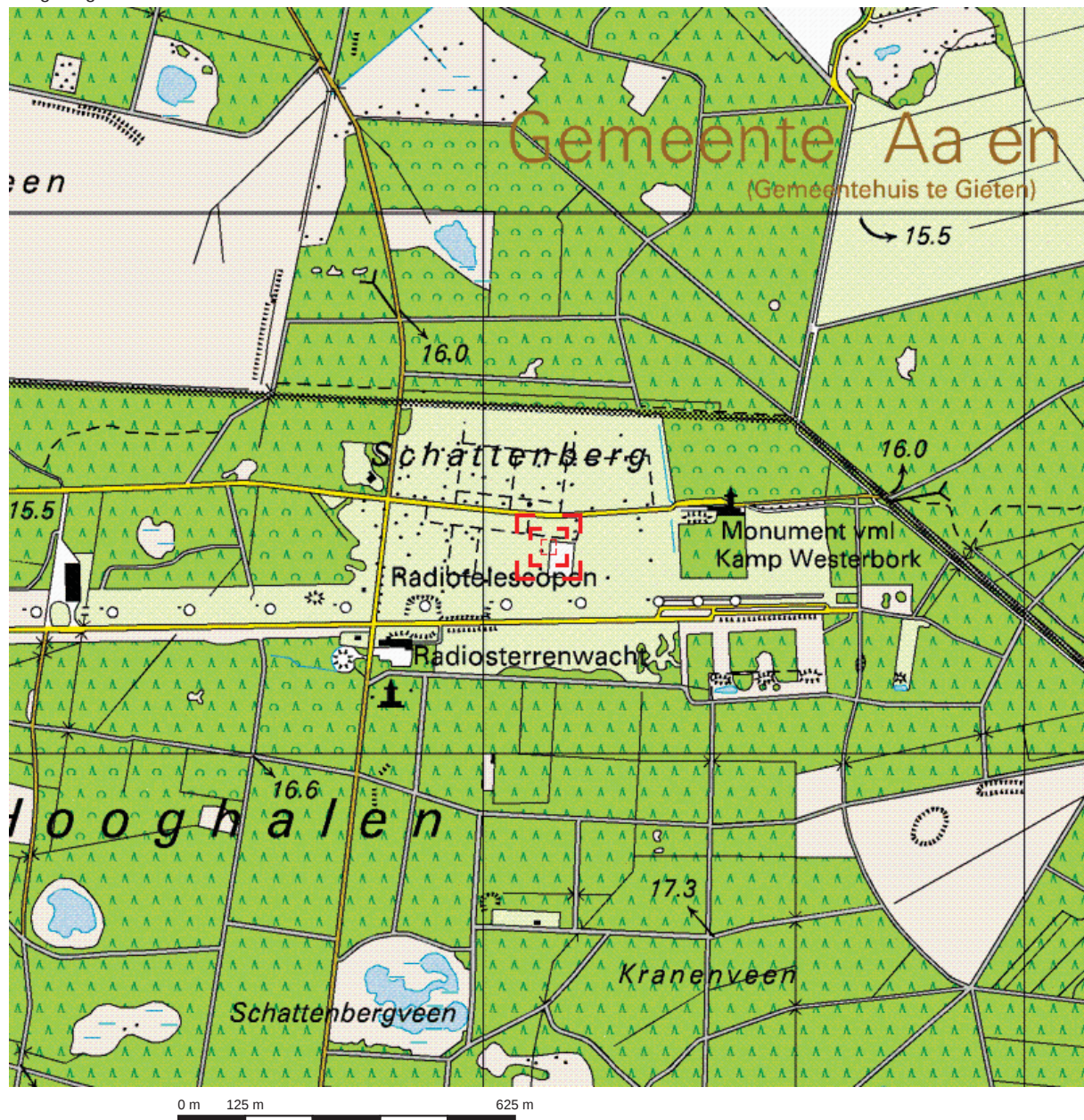
3129

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 3 mei 2012.

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers



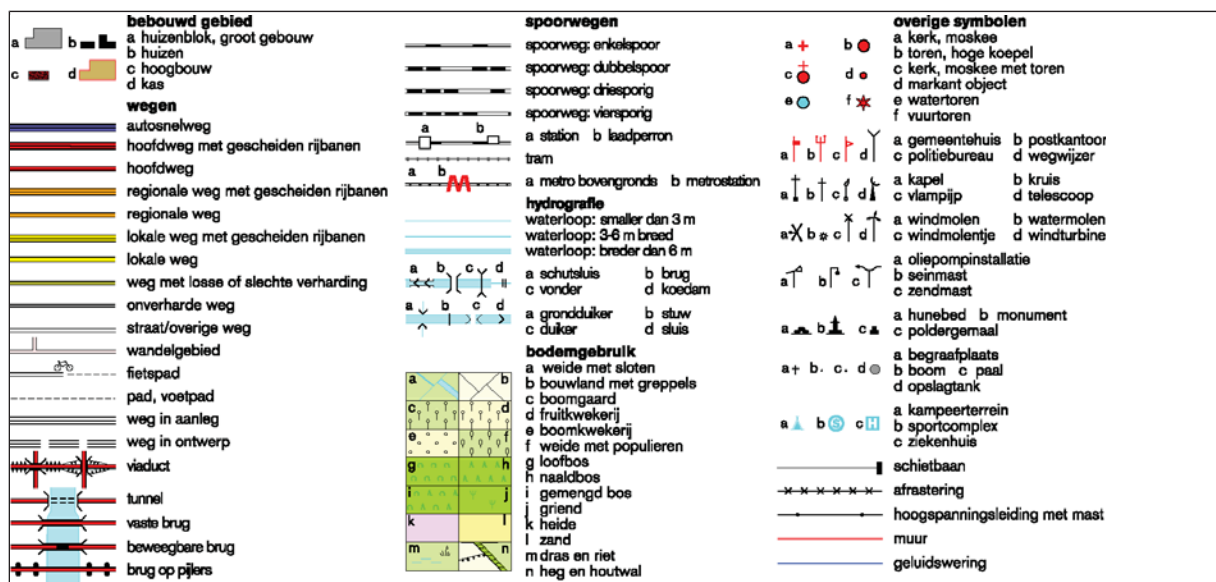
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object WESTERBORK A 3129

Schattenberg, ZWIGGELTE

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



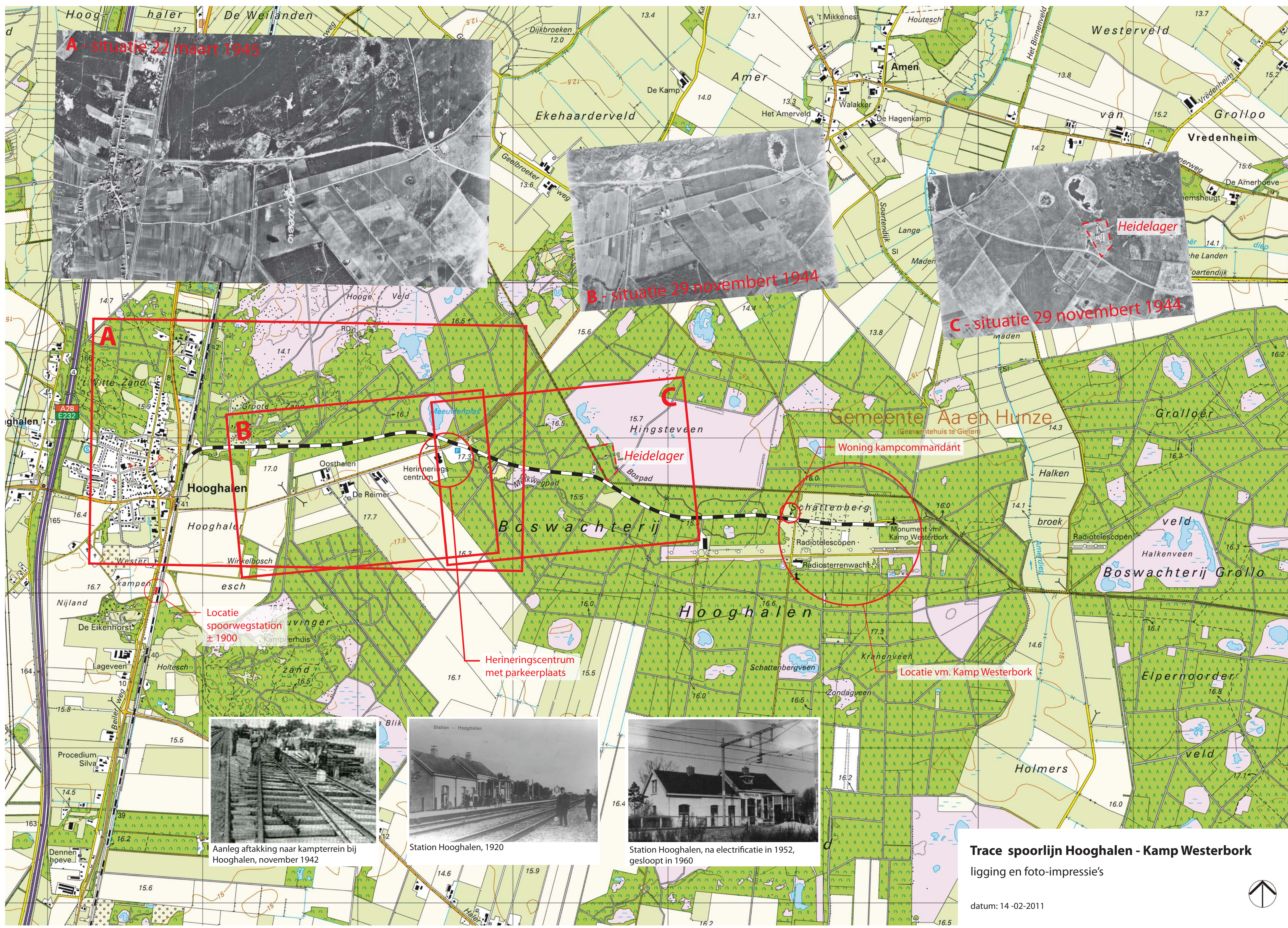
## **Bijlage 5**

### Spoorlijn

A - situatie 22 maart 1945

B - situatie 29 november 1944

C - situatie 29 november 1944



Locatie  
spoorwegstation  
± 1900

Herinneringscentrum  
met parkeerplaats

Woning kampcommandant

Locatie vm. Kamp Westerbork



Aanleg aftakking naar kampterrein bij  
Hooghalen, november 1942



Station Hooghalen, 1920



Station Hooghalen, na electrificatie in 1952,  
gesloopt in 1960

**Trace spoorlijn Hooghalen - Kamp Westerbork**  
ligging en foto-impressie's

datum: 14-02-2011

