



**Arnhem**  
**DroomPark Hooze Veluwe**  
**MER-BEOORDELING**



**Rho**

—  
**ADVISEURS  
VOOR  
LEEFRUIMTE**



# Arnhem

## DroomPark Hooge Veluwe

mer-beoordeling

### identificatie

projectnummer:

041802.17800.00

projectleider:

drs.ing. J.M. van Riet

auteur(s):

drs. ing. Hans van Riet  
mw. drs. Lisette de Ruijter  
ir. Eric van der Aa  
ing. Jelle Lauf  
mw. ing. Rianne Sondorp

### planstatus

datum:

21 oktober 2014

opdrachtgever:

DroomPark Hooge Veluwe B.V.





# Inhoud

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Inleiding</b>                                                       | <b>3</b>  |
| 1.1. Aanleiding                                                           | 3         |
| 1.2. Ligging plangebied                                                   | 3         |
| 1.3. Waarom een mer-beoordelingsprocedure?                                | 4         |
| 1.4. Wat houdt een mer-beoordeling in?                                    | 5         |
| 1.5. Procedure mer-beoordeling                                            | 6         |
| 1.6. Doel mer-beoordelingsnotitie en relatie met bestemmingsplan          | 7         |
| 1.7. Leeswijzer                                                           | 8         |
| <b>2. Voorgenomen activiteit</b>                                          | <b>9</b>  |
| 2.1. Masterplan Herontwikkeling Hooge Veluwe                              | 9         |
| 2.2. Huidige situatie                                                     | 9         |
| 2.3. Beoogde ontwikkeling                                                 | 11        |
| 2.4. Wat komt er?                                                         | 12        |
| 2.5. Natuurbehoud en natuurontwikkeling                                   | 13        |
| 2.6. Het robuuste groene raamwerk                                         | 15        |
| 2.7. Relevante overige ontwikkelingen in de omgeving                      | 18        |
| <b>3. Bodem en water</b>                                                  | <b>19</b> |
| 3.1. Inleiding                                                            | 19        |
| 3.2. Toetsingskader, toetsingscriteria mer-wetgeving en gebruikte bronnen | 19        |
| 3.3. Bestaande situatie                                                   | 20        |
| 3.4. Verwachte milieueffecten                                             | 21        |
| 3.5. Conclusie voor mer-beoordeling                                       | 23        |
| 3.6. Conclusie voor bestemmingsplan                                       | 23        |
| <b>4. Voortoets Natura 2000</b>                                           | <b>25</b> |
| 4.1. Inleiding en aanleiding                                              | 25        |
| 4.1.1. Inleiding                                                          | 25        |
| 4.1.2. Aanleiding voor de voortoets                                       | 25        |
| 4.2. Toetsingskader, toetsingscriteria mer-wetgeving en gebruikte bronnen | 26        |
| 4.2.1. Toetsingskader                                                     | 26        |
| 4.2.2. Toetsingscriteria voortoets                                        | 26        |
| 4.2.3. Toetsingscriteria mer-wetgeving                                    | 27        |
| 4.2.4. Gebruikte bronnen                                                  | 27        |
| 4.3. Onderzoeksmethodiek                                                  | 27        |
| 4.4. Bestaande situatie                                                   | 28        |
| 4.5. Verwachte milieueffecten                                             | 31        |
| 4.5.1. Verstoring                                                         | 31        |
| 4.5.2. Vermesting en verzuring                                            | 34        |
| 4.6. Conclusie voor mer-beoordeling                                       | 37        |
| 4.7. Conclusie voor bestemmingsplan                                       | 38        |
| <b>5. Overige natuuraspecten</b>                                          | <b>39</b> |
| 5.1. Inleiding                                                            | 39        |
| 5.2. Toetsingskader, toetsingscriteria mer-wetgeving en gebruikte bronnen | 39        |
| 5.2.1. Toetsingskader                                                     | 39        |
| 5.2.2. Toetsingscriteria mer-wetgeving                                    | 41        |
| 5.2.3. Gebruikte bronnen                                                  | 42        |
| 5.3. Bestaande situatie                                                   | 42        |

|           |                                                                            |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.3.1.    | Natuurbeheerplan                                                           | 42        |
| 5.3.2.    | Beschermde flora en fauna                                                  | 42        |
| 5.4.      | Verwachte milieueffecten                                                   | 43        |
| 5.4.1.    | Gelders natuurnetwerk                                                      | 43        |
| 5.4.2.    | Beschermde flora en fauna                                                  | 45        |
| 5.5.      | Conclusie voor mer-beoordeling                                             | 45        |
| 5.6.      | Conclusie voor bestemmingsplan                                             | 45        |
| <b>6.</b> | <b>Landschap, cultuurhistorie, archeologie en explosieven</b>              | <b>47</b> |
| 6.1.      | Inleiding                                                                  | 47        |
| 6.2.      | Toetsingskader, toetsingscriteria mer-wetgeving en gebruikte bronnen       | 47        |
| 6.3.      | Bestaande situatie                                                         | 48        |
| 6.4.      | Verwachte milieueffecten                                                   | 50        |
| 6.5.      | Conclusie voor mer-beoordeling                                             | 51        |
| 6.6.      | Conclusie voor bestemmingsplan                                             | 52        |
| <b>7.</b> | <b>Verkeer</b>                                                             | <b>53</b> |
| 7.1.      | Inleiding                                                                  | 53        |
| 7.2.      | Toetsingskader, toetsingscriteria mer-wetgeving en gebruikte bronnen       | 53        |
| 7.3.      | Huidige en toekomstige verkeersgeneratie                                   | 54        |
| 7.4.      | Huidige en toekomstige verdeling verkeer                                   | 54        |
| 7.5.      | Toename verkeersomvang                                                     | 55        |
| 7.6.      | Verwachte milieueffecten                                                   | 55        |
| 7.7.      | Conclusie voor mer-beoordeling                                             | 56        |
| 7.8.      | Conclusie voor bestemmingsplan                                             | 56        |
| <b>8.</b> | <b>Leefomgevingskwaliteit</b>                                              | <b>59</b> |
| 8.1.      | Inleiding                                                                  | 59        |
| 8.2.      | Toetsingskader, toetsingscriteria mer-wetgeving en gebruikte bronnen       | 59        |
| 8.3.      | Bestaande situatie                                                         | 62        |
| 8.4.      | Verwachte milieueffecten                                                   | 64        |
| 8.5.      | Conclusie voor mer-beoordeling                                             | 67        |
| 8.6.      | Conclusie voor bestemmingsplan                                             | 68        |
| <b>9.</b> | <b>Samenvattende beoordeling en conclusie</b>                              | <b>69</b> |
| 9.1.      | Samenvattende beoordeling in relatie tot toetsingscriteria mer-beoordeling | 69        |
| 9.2.      | Conclusie                                                                  | 72        |

## Bijlagen:

1. Ecologisch veldonderzoek.
2. Onderbouwing verkeersgeneratie, routeverdeling en slaapplekken.
3. Verkeersintensiteiten.
4. Stikstofdepositieberekeningen.
5. Oversteekbaarheid.
6. Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï.
7. Bodemonderzoek.
8. Vooronderzoek Archeologie.
9. Vooronderzoek niet-gesprongen explosieven.

# 1. Inleiding

3

## 1.1. Aanleiding

DroomParken is sinds 2006 eigenaar van recreatiepark Hooge Veluwe. Het betreft een traditioneel recreatiebedrijf dat DroomParken een nieuwe impuls wil geven door recreatiewoningen toe te voegen.

De herontwikkeling van het recreatiepark vindt geheel plaats binnen de bestaande terreingrenzen. Er is dus geen sprake van uitbreiding van het terrein. Het programma dat DroomParken wil realiseren, voegt recreatiewoningen en recreatieobjecten (stacaravans), recreatieappartementen en groepsaccommodaties toe. De toeristische kampeerplaatsen verdwijnen uiteindelijk geheel.

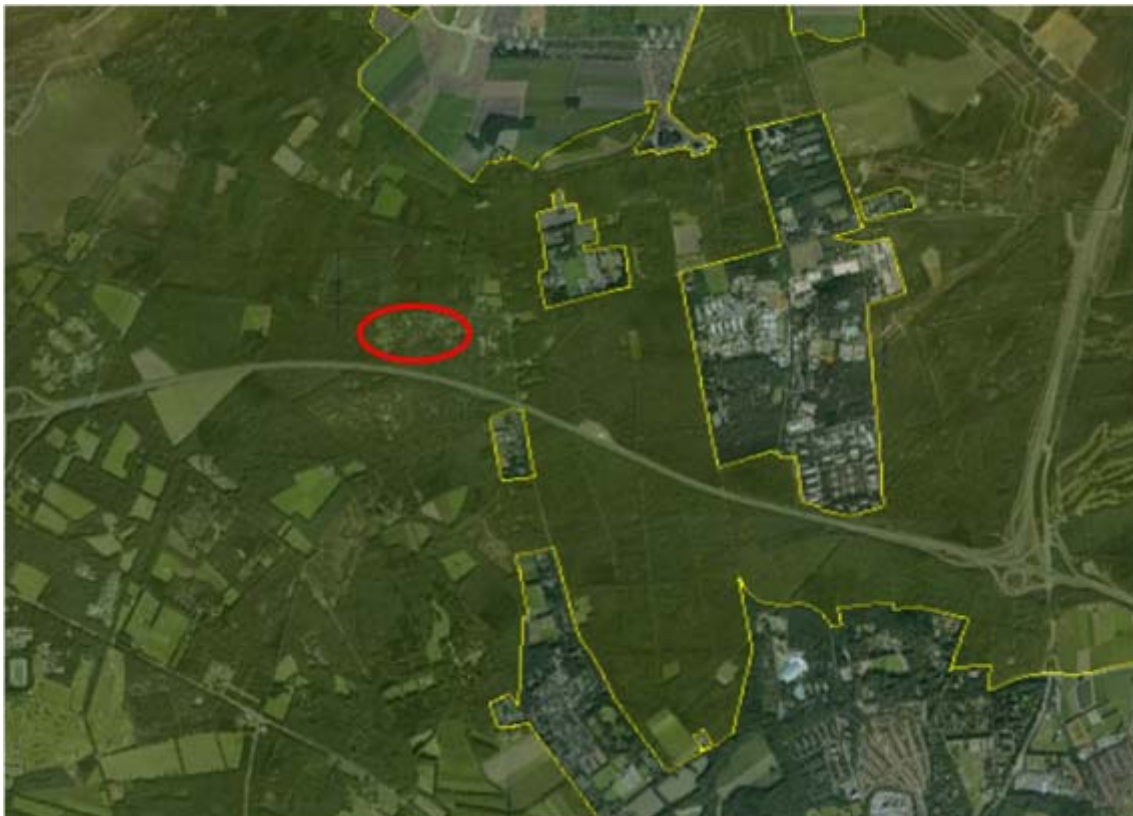
Het vigerende bestemmingsplan staat de realisatie van recreatiewoningen niet toe. Voor de omvorming van DroomPark Hooge Veluwe is daarom een nieuw bestemmingsplan nodig dat de wijziging van de recreatieve voorziening mogelijk maakt. Voor dit bestemmingsplan moet een mer-beoordelingsprocedure worden doorlopen (zie paragraaf 1.3).

## 1.2. Ligging plangebied



Figuur 1.1 Ligging plangebied

In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven. Het plangebied ligt binnen de gemeente Arnhem, direct ten noorden van de Rijksweg A12/A50. Het plangebied zelf ligt volledig in het Natura 2000-gebied Veluwe. De locatie van het plangebied ten opzichte van het Natura 2000-gebied Veluwe is in afbeelding 1.2 meer in detail weergegeven.



Afbeelding 1.2 Plangebied de Hooge Veluwe ten opzichte van het Natura 2000-gebied Veluwe.

Geel gearceerd: Natura 2000-gebied Veluwe; bron: kaartmachine Natura 2000 van Alterra:

<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx>

### 1.3. Waarom een mer-beoordelingsprocedure?

In het Besluit m.e.r. is aangegeven welke activiteiten wanneer mer-plichtig of mer-beoordelingsplichtig zijn. Op grond van bijlage D (activiteit 10) uit dit Besluit is de aanleg, wijziging of uitbreiding van 'vakantiedorpen en hotelcomplexen buiten stedelijke zones met bijbehorende voorzieningen' mer-beoordelingsplichtig wanneer het een oppervlakte van meer dan 25 ha behelst, of meer dan 10 ha in een gevoelig gebied. Het bestemmingsplan vormt hierbij het mer-beoordelingsplichtige besluit.

De beoogde herontwikkeling van De Hooge Veluwe heeft een omvang van 17,04 ha. Het plangebied is gelegen binnen het Natura 2000-gebied Veluwe, in het Nationaal Landschap Veluwe en aan de rand van het Nationaal Park De Hoge Veluwe. Daarmee betreft het een ontwikkeling van meer dan 10 ha in gevoelig gebied. Voor het bestemmingsplan is daarom een mer-beoordelingsprocedure noodzakelijk.

#### **Geen planmer-procedure noodzakelijk**

Onder omstandigheden kan het vaststellen van een bestemmingsplan ook planmer-plichtig zijn. Dit is het geval indien er vanwege de natuurbeschermingswetgeving een Passende beoordeling nodig is. Een Passende beoordeling maakt altijd deel uit van een planMER. Dit is voor de beoogde ontwikkeling van DroomPark Hooge Veluwe niet nodig: uit de voorttoets (zie hoofdstuk 4) blijkt dat er geen significante effecten optreden. Wanneer aangetoond is dat er geen significante effecten optreden is een passende beoordeling – en daarmee een planMER – niet nodig.

#### 1.4. Wat houdt een mer-beoordeling in?

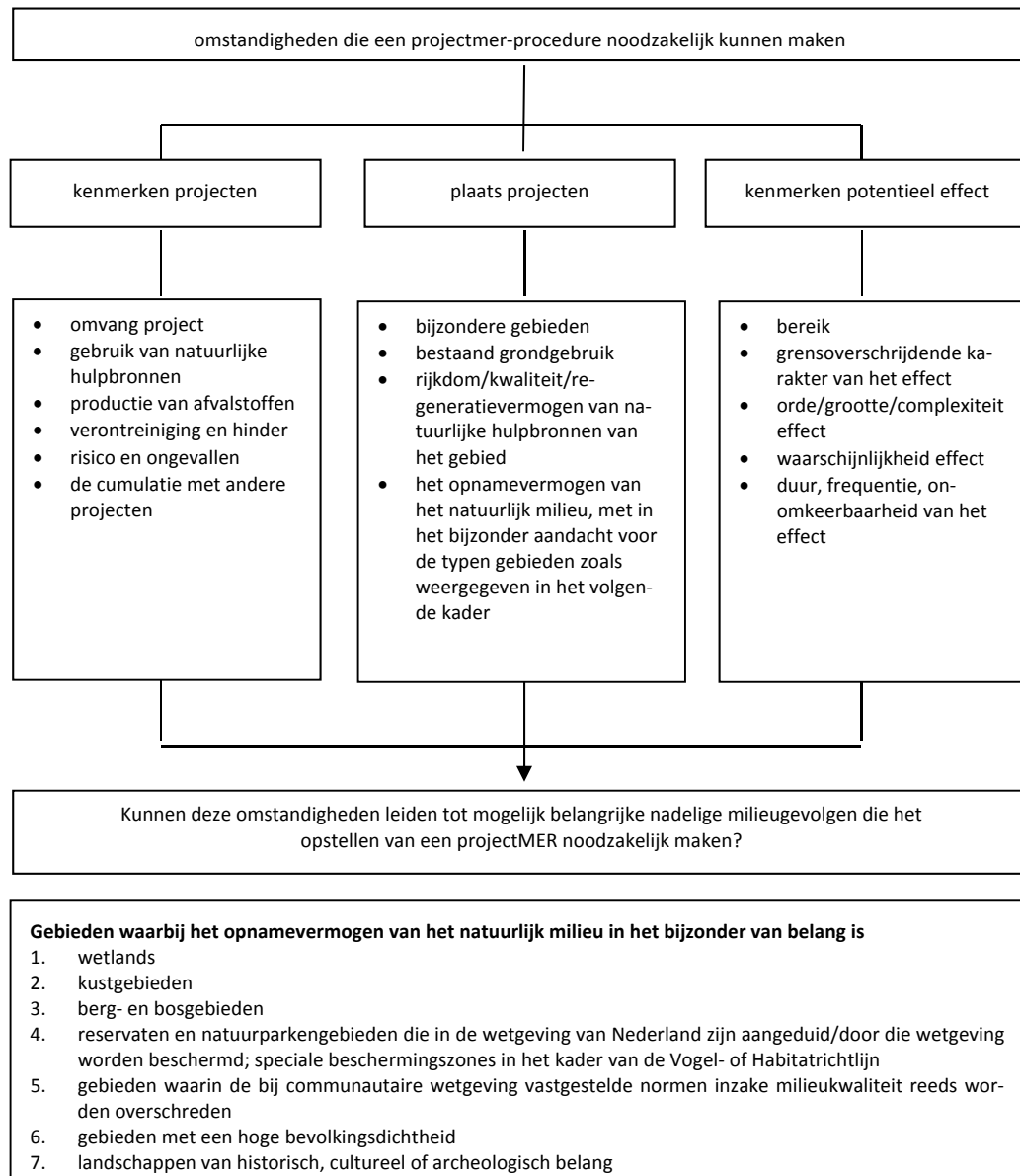
Voorafgaande aan de besluitvorming over een activiteit, die onder de mer-beoordelingsplicht valt (in dit geval het bestemmingsplan), neemt het bevoegd gezag (de gemeenteraad van Arnhem) op basis van een mer-beoordelingsnotitie een besluit of de volledige procedure van de projectmer al dan niet moet worden gevolgd.

De wettelijke regeling voor de mer-beoordeling gaat uit van het principe 'nee, tenzij'. Dat wil zeggen, een projectmer-procedure is alleen noodzakelijk als er sprake is van 'belangrijke nadelige gevolgen' die het betreffende project voor het milieu kan hebben.

Bij een besluit omtrent het al dan niet doorlopen van een mer-procedure, dient de gemeenteraad volgens het Besluit m.e.r. rekening te houden met de omstandigheden zoals aangegeven in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling, te weten:

- de kenmerken van de projecten;
- de plaats van de projecten;
- de kenmerken van de potentiële effecten (in samenhang met de eerste twee criteria).

Deze omstandigheden zijn in het volgende schema uitgewerkt.



De gemeenteraad van Arnhem kan op grond van deze mer-beoordelingsnotitie (formeel 'aanmeldingsnotitie' geheten) beoordelen of de ontwikkelingen die het bestemmingsplan mogelijk maakt tot belangrijke nadelige milieugevolgen kan leiden, waardoor het opstellen van een volwaardig milieueffectrapport wenselijk of noodzakelijk is.

## 1.5. Procedure mer-beoordeling

### Hoe ziet een mer-beoordelingsprocedure eruit?

De procedure van een mer-beoordeling ziet er kort samengevat als volgt uit.

- Wanneer sprake is van een mer-beoordelingsplichtige activiteit, deelt de initiatiefnemer (in dit geval DroomPark Hooze Veluwe) dit mee aan het bevoegd gezag (de gemeenteraad van Arnhem). Tevens dient de initiatiefnemer een beoordelingsnotitie in, waarin wordt nagegaan of sprake is van 'belangrijke nadelige gevolgen' die het project voor het milieu kan hebben.
- Binnen zes weken na ontvangst van deze mededeling beslist het bevoegd gezag of bij de voorbereiding van de voorgenomen activiteit al dan niet het doorlopen van een mer-procedure noodzakelijk is.

- De Wet milieubeheer voorziet niet in een inspraakprocedure over een mer-beoordeling.
- De beslissing om al dan niet de mer-procedure te doorlopen, wordt bekendgemaakt door mededeling in één of meer dag-, nieuws- of huis-aan-huisbladen. Een beslissing dat geen milieueffectrapport wordt opgesteld, wordt tevens gepubliceerd in de Staatscourant. Tegen de beslissing kunnen belanghebbenden volgens artikel 7.1 van de Algemene wet bestuursrecht bezwaar aantekenen bij het bevoegd gezag. Vervolgens staat voor belanghebbenden de beroepsgang open naar de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State<sup>1)</sup>.

### **Wanneer moet de mer-beoordelingsprocedure zijn doorlopen?**

In de Wet milieubeheer zijn geen precieze aanwijzingen gegeven op welk moment de mer-beoordelingsprocedure moet worden doorlopen. Het besluit moet worden genomen in 'een zo vroeg mogelijk stadium van de voorbereiding van het mer-beoordelingsplichtige besluit'.

## **1.6. Doel mer-beoordelingsnotitie en relatie met bestemmingsplan**

Het doel van deze notitie is tweeledig:

1. de notitie biedt een basis voor het mer-beoordelingsbesluit door de gemeenteraad;
2. de notitie biedt de milieuonderbouwing van het bestemmingsplan.

### *Ad 1*

In deze notitie is een milieubeoordeling opgenomen op basis waarvan de gemeenteraad een besluit kan nemen over het al dan niet doorlopen van een volledige projectmer-procedure.

### *Ad 2*

In de notitie zijn eveneens de resultaten van de milieuonderzoeken (en de conclusies) voor het bestemmingsplan opgenomen. Reden hiervoor is dat alle noodzakelijke milieu-informatie in één document is terug te vinden, namelijk de mer-beoordelingsnotitie. Hierdoor wordt voorkomen dat de milieu-informatie gefragmenteerd over verschillende documenten is uitgespreid.

### **Relatie met het bestemmingsplan**

Het mer-beoordelingsbesluit wordt genomen ten behoeve van het op te stellen bestemmingsplan. Gelet op het tweeledige doel van de mer-beoordelingsnotitie is de taakverdeling tussen mer-beoordelingsnotitie en bestemmingsplan als volgt:

- de mer-beoordelingsnotitie geeft de effecten en onderbouwing op het gebied van milieu weer en dient rechtstreeks als onderbouwend onderzoeksrapport voor het bestemmingsplan. In de mer-beoordelingsnotitie worden dan ook het toetsingskader, de milieuonderzoeken en de conclusies met betrekking tot het bestemmingsplan opgenomen;
- het bestemmingsplan vormt de juridisch-planologische vertaling van de beoogde ontwikkeling. Op het gebied van milieu wordt volstaan met:
  - het overnemen van de milieuconclusies uit de mer-beoordelingsnotitie;
  - een vertaling van elk milieuaspect naar de juridische regeling waar dat aan de orde is.

---

1) Volgens jurisprudentie kunnen echter alleen de initiatiefnemers als belanghebbende beschouwd worden. Deze kan bezwaar maken tegen de beslissing van het bevoegd gezag om wel of juist geen mer-procedure verplicht te stellen. Overige organisaties of personen kunnen alleen in latere fasen van de planvorming (procedure in het kader van het bestemmingsplan) bezwaar maken tegen deze beslissing.

## 1.7. Leeswijzer

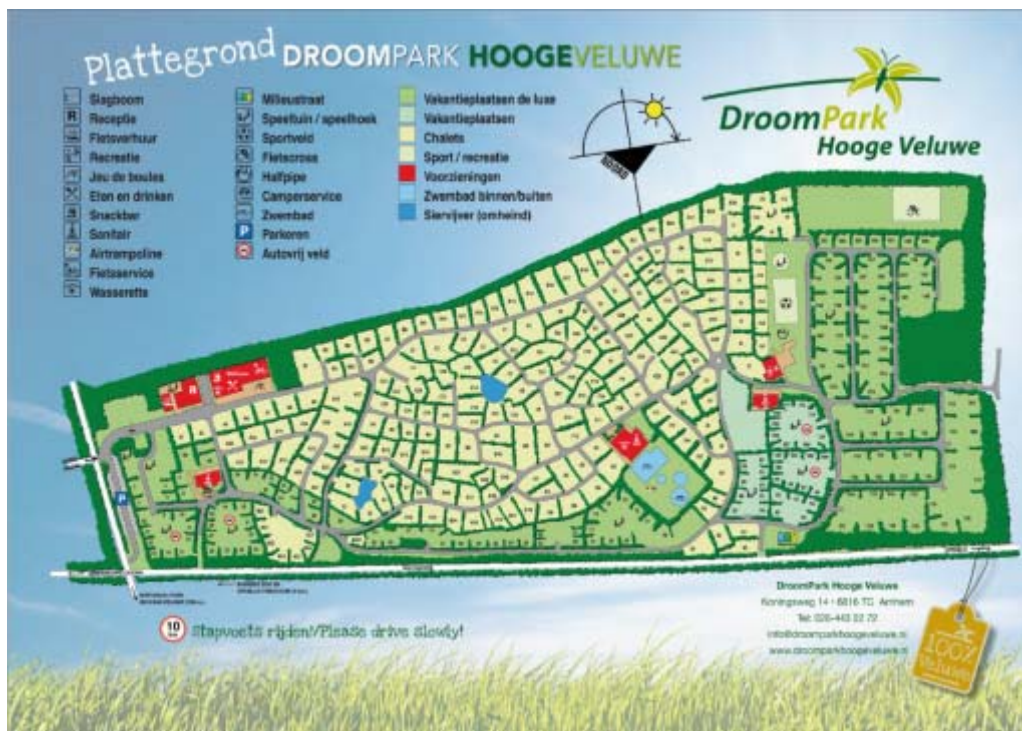
Deze mer-beoordelingsnotitie ziet er kort als volgt uit:

- hoofdstuk 2 beschrijft de huidige ruimtelijke/functionele situatie en de beoogde ontwikkeling;
- hoofdstuk 3 tot en met 8 beschrijven de huidige situatie en verwachte effecten voor de verschillende milieuaspecten;
- hoofdstuk 9 sluit af met een samenvattende beoordeling en conclusie.

### Opbouw milieuhoofdstukken

In hoofdstuk 3 tot en met 8 worden de verschillende milieuaspecten behandeld. De opbouw van deze hoofdstukken is zoveel mogelijk gelijk aan elkaar. Mede vanwege de functie als onderbouwend onderzoeksrapport voor het bestemmingsplan zien deze hoofdstukken er als volgt uit:

- elk hoofdstuk begint met een korte inleiding, waarin wordt vermeld welke milieuaspecten centraal staan;
- in paragraaf 2 komt het toetsingskader aan bod (onder andere ten behoeve van het bestemmingsplan), de meest relevante toetsingscriteria vanuit de mer-wetgeving (omstandigheden zoals vermeld in de Europese Richtlijn) en de gebruikte bronnen;
- paragraaf 3 beschrijft de bestaande situatie;
- in paragraaf 4 staan de verwachte milieueffecten centraal;
- in paragraaf 5 worden conclusies voor de mer-beoordeling getrokken;
- paragraaf 6 richt zich ten slotte op de conclusies voor het bestemmingsplan.



Figuur 2.1 Huidige situatie DroomPark Hooge Veluwe



### 2.1. Masterplan Herontwikkeling Hooge Veluwe

Als basis voor de planvorming is in afstemming met de gemeente Arnhem het Masterplan Herontwikkeling Hooge Veluwe (Rho Adviseurs voor leefruimte, 11 maart 2014) opgesteld. Dit Masterplan is op 18 maart 2014 door het college van burgemeester en wethouders vastgesteld. Hierin zijn de uitgangspunten voor de herontwikkeling vastgelegd. De wijze waarop met het bestaande en toekomstige groen wordt omgegaan, is daarin een belangrijk aspect. In het Masterplan is verder de huidige situatie, de noodzaak tot herontwikkeling en de toekomstige situatie uitgebreid beschreven. Onder meer is een verkavelingsplan opgenomen dat de basis vormt voor een verdere uitwerking.

Ook belangrijke milieuaspecten zoals geluid, water, boscompensatie, ecologie en natuurontwikkeling komen in het Masterplan aan de orde. Een belangrijk deel van de tekst in dit hoofdstuk is rechtstreeks afkomstig uit het Masterplan. Een uitzondering betreft de verdeling van het verkeer van/naar het park over het wegennet. Dat wordt in deze mer-beoordeling beschreven in bijlage 2 en 3.

### 2.2. Huidige situatie

#### Traditioneel recreatiebedrijf

Droompark Hooge Veluwe is in de huidige situatie een traditioneel recreatiebedrijf met standplaatsen voor kampeermiddelen. Bijzonder is de ligging van het park middenin de bossen in het Natura 2000-gebied Veluwe en het Nationaal Landschap Veluwe. Aangrenzend aan het DroomPark is Het Nationale Park De Hoge Veluwe gelegen, aan de overzijde van de langs het park lopende Koningsweg (provinciale weg N311).

De entree ligt aan de oostzijde. De centrale voorzieningen zijn ondergebracht in 6 aparte gebouwen. Het betreft onder meer een receptie met vergaderfaciliteiten, een zwembad, fietsenverhuur, een animatie-onderkomen, toiletgebouwen en horeca. Deze gebouwen liggen verspreid over het terrein. In figuur 2.1 is een overzicht van de huidige situatie opgenomen.

#### Huidig ruimtelijk programma

Het park omvat in de huidige situatie de volgende functies en voorzieningen:

- bedrijfseenheden:
  - 4 bedrijfswoningen, waarvan 2 in aanbouw en 2 bij de horecagelegenheid;
  - een receptie;
  - opslagruimte voor parkonderhoud en materialen (inclusief fietsverhuur).
- voorzieningencluster:
  - zwembad (binnen en buitenbad);
  - horecagelegenheid (met 2 recreatiewoningen);
  - vergaderfaciliteiten en zaalruimte (bij de receptie).
- 387 standplaatsen voor kampeermiddelen, bestaande uit:
  - 213 standplaatsen voor recreatieobjecten (stacaravans);
  - 174 standplaatsen voor kampeermiddelen.

Daarnaast zijn ook diverse sportvoorzieningen en sanitairgebouwen aanwezig.

### Verkeersontsluiting vakantiepark vanaf de Koningsweg

DroomPark Hoge Veluwe is direct vanaf de Koningsweg bereikbaar. De Koningsweg is een oude verbindingsweg en als provinciale secundaire gebiedsontsluitende weg in beheer bij de provincie Gelderland. Het terrein heeft twee entrees aan de Koningsweg. Een officiële entree aan de oostzijde waar de receptie is gelegen en een tweede meer in westelijke richting. Deze tweede ontsluiting wordt gebruikt door bevoorradend verkeer (milieustraat, propaangas e.d.).

Er zijn drie belangrijke aanrijroutes van/naar het recreatiepark. Twee daarvan ontsluiten naar het autosnelwegennet en verwerken op de aankomst- en vertrekdagen het verkeer van/naar het park. Het betreft een route via de Koningsweg (N311) oostelijke richting naar de A50 en een route via de Koningsweg (N311/N310) en Amsterdamseweg (N224) naar de A12. De derde route voert via de Kemperbergerweg naar Arnhem en is met name van belang in het kader van bezoek van activiteiten in de omgeving (boodschappen, winkelen, cultuur, leisure). Stedenbezoek, kunst en cultuur heeft een belangrijk aandeel in de bezoekdoelen van de gebruikers van DroomPark Hoge Veluwe.



Figuur 2.2 Verkeersontsluiting

In bovenstaande figuur is weergegeven hoe het verkeer van/naar DroomPark Hoge Veluwe is verdeeld over het wegennet dat de locatie ontsluit.

**Parkeren**

Parkeren gebeurt in principe op de kavel bij het recreatieobject en op de kampeerplaats. Er is buiten de slagbomen van het park, bij de huidige hoofdentree, een centrale parkeervoorziening aangelegd.

**Water**

Op DroomPark Hoge Veluwe is geen natuurlijk oppervlaktewater aanwezig. Wel zijn twee folie-vijvers van beperkte omvang aanwezig. Deze staan niet in verbinding met enig ander water.

**Huidige parkstructuur**

Het terrein heeft op hoofdlijnen het karakter van een halfopen bos, waarin inheemse soorten en exoten elkaar afwisselen.

**Omgeving**

De omgeving van DroomPark Hoge Veluwe bestaat in de huidige situatie voornamelijk uit bos. Ten zuiden wordt het bos doorsneden door autosnelweg A12/A50. Deze snelweg nadert het recreatiepark tot op een afstand van zo'n 60 m. Direct ten noorden van het park ligt de Koningsweg, een oude weg die de jachtterreinen op de Veluwe ontsloot en al rond 1850 bestond.

Direct aan overzijde van deze weg ligt Nationaal Park De Hoge Veluwe met 5.400 ha bos, heide, vennen en stuifzand, waarin de kunstverzameling van de familie Kröller-Müller wordt tentoongesteld. In een enclave tussen Het Nationaal Park en DroomPark Hoge Veluwe ligt een kolossale bunker: 60 m lang, 40 breed en 16 m hoog. In de bunker was tijdens de Duitse bezetting in 1940-1945, het vluchtgeleidscentrum 'Diogenes' gevestigd van het eskader nachtjagers dat op het nabijgelegen vliegveld Deelen was gestationeerd.

Aan de oostzijde ligt op enige afstand de Kemperbergerweg met daarlangs de verspreide bebouwing van de kern Schaarsbergen. Ten westen en ten zuiden ligt bos dat eigendom is van de gemeente Arnhem.

Vanuit de omgeving is DroomPark Hoge Veluwe, door het bos, vrijwel niet waar te nemen – het bos loopt gedeeltelijk door in het recreatiepark. Aan de west- en zuidzijde neemt een begroeide grondwal van 3 tot 5 m het zicht op het terrein weg. Langs de Koningsweg benemen bosschages het zicht op het terrein.

**2.3. Beoogde ontwikkeling****Het Parkconcept**

De droom in DroomParken verwijst naar de tijdelijke vervanging van de dagelijkse werkelijkheid door een andere, harmonieuze en vriendelijke omgeving. De basis hiervoor ligt in drie concepten die gezamenlijk het plan en de ruimtelijke kwaliteit bepalen. Het zijn:

- het type vakantiepark dat hier past: harmonieus, authentiek, natuurlijk, veilig en geborgen;
- de beoogde landschappelijke sferen op DroomPark Hoge Veluwe: bos en heide;
- eenheid in verscheidenheid: ruimte voor verschillen, architectonische verwantschappen per cluster, aansluitend bij het natuurlijke karakter van omgeving en terrein.

**Herontwikkeling met respect voor natuurwaarden**

De natuurlijke omgeving in en om het park dient als basis en als nadrukkelijk onderdeel van de beleving die DroomPark Hoge Veluwe wil oproepen bij haar gasten. De herinrichting houdt dan ook nadrukkelijk rekening met het leefgebied van de aanwezige flora en fauna. In potentie biedt de herinrichting ook mogelijkheden om het leefgebied van de aanwezige en andere soorten te versterken. Dit sluit aan bij de visie en ambitie om DroomPark Hoge Veluwe verder te ontwikkelen tot een recreatieterrein met bijzondere natuurwaarden waar de natuurlijke omgeving optimaal kan worden beleefd.

### Sfeer van de Veluwe

Het inrichtingsconcept is erop gericht dat het recreatieterrein de sfeer van het Veluwelandschap ademt. Bij de herontwikkeling worden de sfeer van de Veluwe – de recreatief hooggewaardeerde combinatie van bos, heide en schraal grasland – versterkt. Binnen het park geeft dit aanleiding tot de gebiedstypen Heide en Bos. Met de zonering van deze gebiedstypen wordt aangesloten bij de huidige terreininrichting en bij het landschap in de omgeving van DroomPark Hooge Veluwe, waardoor het park zich ontwikkelt tot een onderdeel van het Veluwelandschap.

Figuur 2.3 geeft een impressie van de toekomstige inrichting van het park.



Figuur 2.3 Impressie toekomstige inrichting DroomPark De Hooge Veluwe

### 2.4. Wat komt er?

Wat blijft is de groene sfeer van het bos. Wat verandert, zijn de accommodaties. De toeristische plaatsen maken (geleidelijk) plaats voor recreatiewoningen en/of stacaravans en een complex met recreatie-appartementen en groepsaccommodaties. Dit complex is nodig om het park af te schermen van de geluidsbelasting die wordt ondervonden van de A12/A50. Verder worden de centrale voorzieningen (waaronder het overdekte zwembad) gemoderniseerd, komt er ook een geluidsafscherming aan de zijde van de Koningsweg en zal de inrichting van het park meer de sfeer van de Veluwe uitstralen. Ook worden de bestaande centrale voorzieningen gemoderniseerd.

#### Geen ruimtelijke uitbreiding van het recreatiepark

De herontwikkeling van het recreatiepark vindt geheel plaats binnen de bestaande terreingrenzen. Er is dus geen sprake van uitbreiding van het terrein.

#### Het toekomstig ruimtelijk programma

Het toekomstige programma omvat de volgende programmaonderdelen en aantallen:

- 180 bestaande stacaravanplaatsen;
- 117 recreatiewoningen; 95 stuks hebben een footprint van 75 m<sup>2</sup> en een inhoud van 300 m<sup>3</sup>; 24 stuks hebben een footprint van 90 m<sup>2</sup> en een inhoud van 360 m<sup>3</sup> en zijn geschikt voor mindervaliden;

- 65 recreatieappartementen van 40 tot 60 m<sup>2</sup>, 15 groepsaccommodaties voor gemiddeld 16 personen en kleinschalige (wellness)voorzieningen in een gebouwencomplex (5.000 tot maximaal 7.000 m<sup>2</sup> in drie bouwlagen, afhankelijk van de draagkracht van de markt);
- uiteindelijk opheffen van de aanwezige toeristische kampeerplaatsen en de twee aanwezige toiletgebouwen;
- handhaven huidige bedrijfswoningen;
- handhaven restaurant, receptie, zwembad (binnen- en buitenbad) en animatieruimte;
- toevoegen kleinschalige wellness, bibliotheek en theehuis in gebouwencomplex.

De omvang van de programmaonderdelen wisselen afhankelijk van de fase waarin de herontwikkeling zich bevindt. De toeristische kampeerplaatsen verdwijnen uiteindelijk geheel.

#### **Doelmatige akoestische afscherming door gebouwencomplex**

Het ontwerp voorziet in een complex met 15 groepsaccommodaties en maximaal 65 recreatieappartementen. Aanleiding voor de bouw van het appartementengebouw is de geluidshinder die met name in de zuidwesthoek van het park als gevolg van de A12/A50 wordt ondervonden. Afscherming van de aanwezige geluidshinder is hier essentieel voor het verkrijgen van een goed verblijfskwaliteit.

Voor een doeltreffende geluidsafscherming zal in elk geval een aaneengesloten geluidsafschermende wand in één keer worden gerealiseerd. Het complex zelf kan vervolgens wel fasegewijs worden ontwikkeld, afhankelijk van de marktvraag. Van welke omvang het complex uiteindelijk zal zijn en hoe een dergelijke wand uiteindelijk exact zal worden vormgegeven, is nog een zaak van nadere detaillering. Uitgangspunt is vooralsnog dat voorzien wordt in meerdere bouwdelen die onderling worden verbonden door een groene wal dan wel scherm. In eerste instantie wordt gedacht aan een totale omvang van 5.000 m<sup>2</sup> bvo, tot maximaal 7.000 m<sup>2</sup> bvo in het meest gunstige marktscenario. De totale omvang kan echter niet meer zijn dan in de markt kan worden geëxploiteerd.

#### **Stacaravans**

Nu zijn er 213 stacaravanplaatsen aanwezig. Dit aantal zal met circa 33 eenheden afnemen ten gunste van de recreatiewoningen en ten behoeve van meer groen in dit deel van het terrein.

#### **Kampeergedeelte**

Het kampeergedeelte biedt ruimte aan (de huidige) seizoengasten en toeristische standplaatsen. In omvang gaat dit deel terug van 174 standplaatsen naar uiteindelijk nul. De snelheid waarmee dat gebeurt is afhankelijk van de mate waarin recreatiewoningen en stacaravans zullen worden gerealiseerd.

#### **Voorzieningen**

Verder zal renovatie van de centrale voorzieningen (zwembad, receptie, restaurant en onderkomen animatie) als ook herinrichting van de openbare ruimte plaatsvinden. De voorzieningen richten zich op jaarrond recreatie.

#### **Verkeersontsluiting**

Het terrein heeft twee entrees aan de Koningsweg. Een officiële hoofdentree aan de oostzijde waar de receptie is gelegen en een tweede aan de noordzijde. Deze tweede ontsluiting wordt gebruikt door voorradend verkeer (milieustraat, propaangas e.d.). De hoofdontsluiting blijft op zijn huidige plaats. Om de verkeersdruk binnen het park te verspreiden, wordt voorzien in een circuit waarbij het verkeer tussen het westelijk deel en de entree via meerdere routes kan rijden.

## **2.5. Natuurbehoud en natuurontwikkeling**

De herontwikkeling van DroomPark Hooge Veluwe biedt ook kansen voor natuurontwikkeling. Het Masterplan Herontwikkeling Hooge Veluwe gaat hier uitgebreid op in.

**Opgaand groen**

Het bestaande bomenbestand is grotendeels vitaal en deels inheems (o.a. zomereik, ruwe berk, Hollandse linde) en zal daarom zoveel mogelijk behouden blijven. Deze inheemse soorten kennen een grote rijkdom aan insecten en zijn daardoor van betekenis voor foeragerende vleermuizen en vogels. Bomen die niet behouden kunnen blijven, worden zoveel mogelijk verplant binnen het terrein of vervangen door dezelfde soorten. In de struiklaag komt eveneens een groot deel inheemse soorten voor. Dit struweel kan slechts gedeeltelijk behouden blijven bij de herinrichting en zal op veel plaatsen worden vervangen door inheemse soorten als vlier, meidoorn, sleedoorn, hazelaar, Gelderse roos, lijsterbes, kornoelje en kardinaalsmuts. Ook de groene rand van het terrein zal worden aangevuld met dergelijke struwelen zodat weer een gesloten ondergroei ontstaat. Met deze inheemse soorten wordt een groot aanbod aan bloemen, vruchten en insecten gecreëerd. De doornige struwelen zijn bovendien gewild als broedlocatie voor veel kleine zangvogels. De Koningsweg is onlangs voorzien van nieuwe laanbeplanting, welke op het park ruimte krijgt om uit te groeien. De aanwezige beplanting (en een beperkt aantal bomen) zal hiervoor zo nodig wijken.

**Grazige vegetaties**

De openbare ruimte rond de woningen zal worden ingericht als half-natuurlijk, bloemrijk heidegrasland met overwegend inheemse soorten. Voor de verschillende terreindelen kan bovendien worden gevarieerd met verschillende in te zaaien inheemse bloemenmengsels, waarmee de variatie aan natuurlijke beelden verder wordt vergroot. Uiteraard dragen deze vegetaties bij aan een grote variatie aan vlinders en andere soorten en daarmee aan het voedselaanbod voor vogels en vleermuizen. Voor alle kruidenvegetaties gelden dat deze gemaaid en afgevoerd moeten worden in de nazomer (vanaf 1 augustus). Het maaisel kan bijvoorbeeld worden gecomposteerd of vergist voor energiewinning. Het bloemrijke beeld beperkt zich tot de maanden mei t/m september doch in de wintermaanden kan deze vegetatie van grote betekenis zijn voor vogels, indien bij het maaien in de zomer circa 10% wordt gespaard. Zaden en overwinterende insecten zijn dan waardevol voedsel voor vinken, gorzen, roodborst, winterkoning, heggemus et cetera.

**Vleermuizen**

De bestaande vleermuiskolonie in het restaurant blijft geheel ongemoeid. Nieuwe gebouwen worden geschikt gemaakt als broedlocatie voor huismussen, vleermuizen, uilen en zwaluwen. Voor vleermuizen worden specifieke vleermuiskasten geplaatst aan bomen of aan de gevel van bestaande en nieuwe gebouwen. De kasten hebben een oppervlak van minimaal 0,7 m<sup>2</sup> en zijn als kraamverblijfplaatsen geschikt vanaf 70-100 cm breed en 70-100 cm hoog. Hoe groter de kast, hoe beter, omdat dan binnen de kast verschillende microklimaten kunnen worden gecreëerd. Dergelijke grote kasten zijn niet in de handel en worden op maat gebouwd, nauwkeurig afgestemd op de situatie. Ook in spouwmuren in nieuwe gebouwen kunnen met eenvoudige middelen verblijfplaatsen voor vleermuizen worden gecreëerd.

Een aantal soorten vleermuizen is lichtschuw. Door de geplande ontwikkelingen zal de verlichting toenemen. De verlichting wordt daarom op sommige punten aangepast, zodat de vleermuizen van de veranderingen weinig hinder zullen ondervinden. Zo wordt amberkleurige en zo mogelijk afgeschermd straatverlichting, terras- en entreeverlichting toegepast. Daardoor wordt onnodige lichtuitstraling buiten het terras of het gebouw voorkomen. Nadat de exacte inrichting bekend is, zal een verlichtingsplan worden opgesteld.

**Vogels**

Voor zwaluwen, huismussen, mezen en uilen zijn specifieke nestkasten verkrijgbaar. Verspreid over het terrein zullen ongeveer 30 nestkasten van verschillende typen worden aangebracht in bomen en aan gebouwen. Het totale aanbod aan nestvoorzieningen en mogelijkheden binnen het plangebied betreft veel meer soorten, waaronder verschillende mezensoorten, bonte en grauwe vliegenvangers en bosuil. Per soort zullen de meest geschikte voorzieningen en locatie binnen het terrein worden bepaald.

### Monitoring

De actuele natuurwaarden zijn nauwkeurig bekend op grond van het veldonderzoek dat in 2013 is uitgevoerd. Om de beoogde ecologische meerwaarde tot stand te brengen, wordt het veldonderzoek regelmatig herhaald. Op basis van de uitkomsten kunnen eventueel aanvullende inrichtings- en beheersmaatregelen worden getroffen. In dat verband kan gedacht worden aan de volgende situaties:

- nestkasten worden jaarlijks gecontroleerd en zo nodig verplaatst (indien aantoonbaar verkeerd geplaatst of te veel predatie) of gerepareerd;
- elke drie jaar wordt het veldonderzoek van 2013 herhaald. Op deze manier kunnen de ecologische ontwikkelingen worden geëvalueerd en zo nodig bijgestuurd. De eerste inventarisatie vindt een jaar na de herinrichting plaats.

### Informatie en educatie

DroomPark Hoge Veluwe is omringd door bijzondere natuur, die direct buiten het terrein begint. Hierdoor ontstaan veel mogelijkheden voor informatie en educatie. Dit kan bijdragen aan de profilering van het gebied.

- Bij de receptie kunnen gasten zich informeren over de natuur op het park en in de omgeving. Ook wordt informatie gegeven over fiets- en wandelroutes in de regio. Deze routes zijn afgestemd op de natuurbeleving.
- Bij de receptie worden nestkasten voor broedvogels en vleermuizen verkocht aan de gasten van het park. Hiermee wordt de natuurbeleving gestimuleerd en worden nieuwe mogelijkheden voor dieren gecreëerd.
- Naast de informatie, verkrijgbaar bij de receptie, worden ook informatiepanelen op het park geplaatst. Deze informeren de recreant over de aanwezige bijzondere natuurwaarden, zoals vlinders en vleermuizen.
- De gasten van het park kunnen deelnemen aan natuurwandelingen, zowel over het terrein als in de aangrenzende natuurgebieden. Hiervoor wordt samenwerking gezocht met de Vereniging Natuurmonumenten en eventueel de lokale/regionale afdelingen van KNNV en IVN. Tijdens de wandeling kan de recreant de natuur beleven en uitgebreide informatie verkrijgen. Ook staan avondexcursies op het programma, waarbij de gasten (wellicht voor het eerst) kennis kunnen maken met vleermuizen en uilen. Het controleren van nestkasten en het ringen van jonge vogels levert eveneens interessante excursies op.
- De website van DroomParken biedt ruimte voor natuurbelevingsverhalen en -foto's van gasten. Ook de jaarlijkse natuurverslagen zijn hier terug te vinden.
- In het animatieprogramma zal ook aandacht worden besteed aan natuureducatie. Zo kunnen ook kinderen spelenderwijs leren over de aanwezige natuurwaarde en de bijzondere omgeving.

## 2.6. Het robuuste groene raamwerk

### Aanwezige bospercelen en bosschages

Op het terrein liggen grotere bospercelen en bosschages waarbinnen geen standplaatsen voor verblijfsrecreatie-eenheden zijn. Het betreft de rand langs de Koningsweg en percelen langs de westelijke terreingrens. Omdat het plangebied binnen de Ecologische Hoofdstructuur ligt zijn deze bospercelen en bosschages beschermd.

### De omgang met bos: waardevolle bomen behouden

Het ruimtelijk plan, dat ten grondslag ligt aan het Masterplan, is gemaakt op de onderlegger van een inventarisatie van soorten en stamdikten van bestaande bomen. Alleen zeer jonge bomen en exoten zijn daarin niet als waardevol aangemerkt. De meeste waardevolle bomen kunnen in het ruimtelijk plan worden behouden. De kavels en wegen kunnen zo worden gesitueerd dat de grotere in- en uitheemse bomen blijven bestaan. Dit is voor DroomParken belangrijk: de grote bomen zijn zeer bepalend voor de gewenste sfeer. Met behoud van de grotere bomen en toevoeging van louter inheems plantmateriaal wordt ook beter aangesloten op de ecologie van het omringende bos. Ook bij de realisatie van de recre-

atiewoningen vormt het sparen van bestaande bomen een belangrijk uitgangspunt. Deze groene elementen worden door DroomParken als natuurlijk kapitaal gezien.

### **Het geluidsafschermende gebouwencomplex maakt een insnijding in het bos**

Het gebouwencomplex met recreatieappartementen en groepsaccommodaties maakt een insnijding in de aanwezig bospercelen en bosschages. Dat kan niet zonder meer. Allereerst moet de noodzaak daartoe worden onderbouwd. Daarnaast moet de insnijding elders worden gecompenseerd. De noodzaak komt voort uit een doelmatige akoestische afscherming van de geluidshinder van de A12/A50 van de erachter te realiseren recreatiewoningen die op hun beurt nodig zijn voor een economisch haalbare herontwikkeling. Van belang is verder het openbaar belang dat gelegen is in het feit dat het park in groeigebied verblijfsrecreatie valt waar, zoals opgenomen in provinciale Gebiedsvisie Groei en Krimp, een toename van verblijfsrecreatie wenselijk is.

### **Compensatieregels Ecologische Hoofdstructuur: 5.316 m<sup>2</sup> bos herplanten**

*Toepassen compensatierichtlijn natuur en bos provincie Gelderland*

Aan insnijding in de huidige bospercelen kan medewerking worden verleend, onder voorwaarde dat de provinciale spelregels voor boscompensatie worden toegepast. Deze zijn opgenomen in de Compensatierichtlijn Natuur en Bos van de provincie Gelderland.

#### *166% compensatie*

Het bomenbestand op het terrein is gevarieerd en is 50 tot 70 jaar oud. Aanwezig zijn onder meer zomereik, Amerikaanse eik, gewone esdoorn, Hollandse linde, gewone beuk en verschillende soorten naaldbomen. Op basis van deze ouderdom dient te worden uitgegaan van compensatie met een toeslag van 66%. Dat betekent dus dat totaal 166% aan oppervlak dat verwijderd wordt, moet worden herplant. Elders op het terrein worden hiertoe bospercelen gerealiseerd. Dit wordt geregeld in het bestemmingsplan.

#### *Inheemse soorten*

De bomen die moeten worden verwijderd, worden vervangen door inheemse soorten als lindes, beuken, esdoorns, eiken en berken en in de ondergroei hazelaar, sleedoorn, lijsterbes en gewone vogelkers. De beplantingskeuze sluit aan bij de thema's van de recreatieclusters: bos en heide.

$$3.202 \text{ m}^2 \times 1,66 = 5.316 \text{ m}^2$$

Circa 3.202 m<sup>2</sup> bosschage zal ten behoeve van het te realiseren gebouwencomplex moeten worden verwijderd. Dat betekent dat 5.316 m<sup>2</sup> aan bos zal moeten worden herplant, uitgaande van 166% compensatie. Het Masterplan voorziet in 10.800 m<sup>2</sup> nieuw bos.

### **Grondwaterbeschermingsgebied**

*Het grondwaterbeschermingsgebied La Cabine*

Het gehele park ligt binnen het grondwaterbeschermingsgebied van La Cabine. Conform de Ruimtelijke Verordening Gelderland worden binnen grondwaterbeschermingsgebieden in principe geen bestemmingen toegestaan die een hoger bodem- en/of grondwaterrisico met zich brengen. Wanneer een dergelijke nieuwe bestemming toch wordt toegestaan, geldt volgens het provinciaal Waterplan het compensatiebeginsel. Dat wil zeggen dat elders een functie moet worden gerealiseerd die past bij het belang van de drinkwaterwinning.

#### *Aankoppelen standplaatsen op riolering verrekenen*

Op DroomPark Hooge Veluwe zullen toeristische kampeerplaatsen worden vervangen door recreatiewoningen en stacaravans. Alle recreatiewoningen worden op de vuilwaterriolering aangesloten. Een 40-tal standplaatsen dat nu niet op het riool is aangesloten vervalt.

#### *Behandeling regenwater wijzigt niet*

Voor het regenwater dat op de dakoppervlakken valt, geldt dat dit wordt afgekoppeld en infiltreert in de bodem. De wegen en parkeerplaatsen worden van een halfverharding voorzien. Het regenwater dat



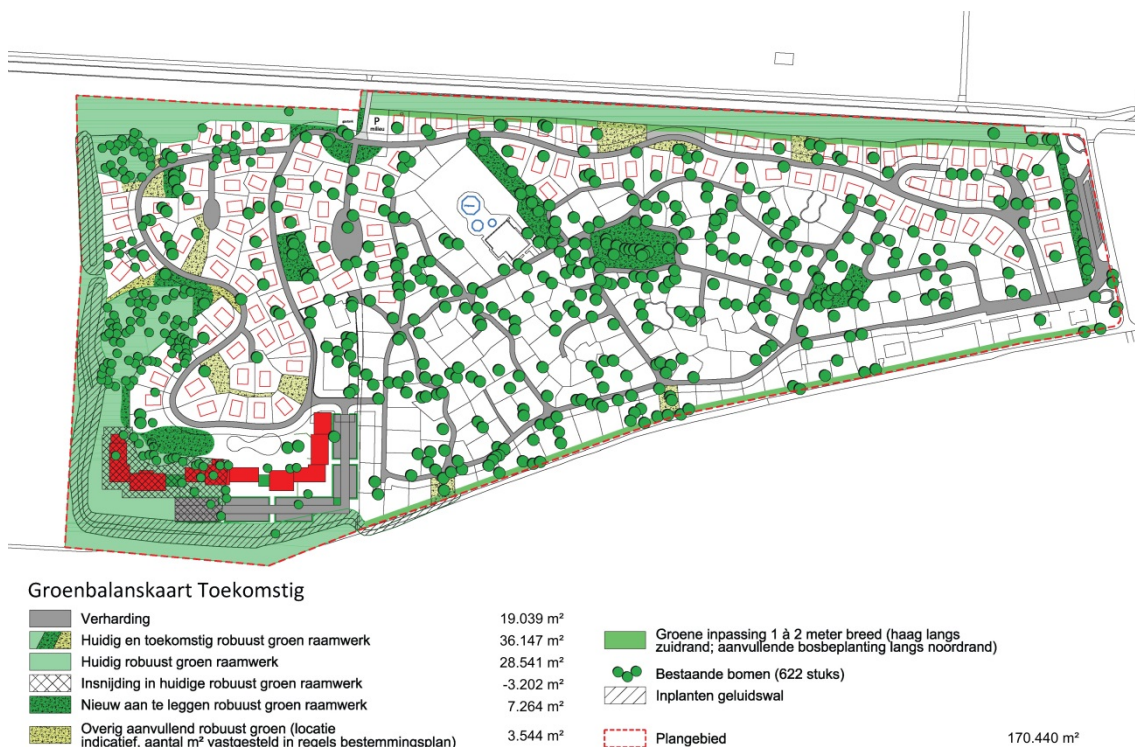
hierop valt, loopt af en infiltreert eveneens in de bodem. Dat verschilt niet ten opzichte van de huidige situatie.

#### *Planologische ruimte maatgevend*

Door de provincie Gelderland is aangegeven dat bij de beoordeling van een toename van risico voor het grondwaterbeschermingsgebied wordt uitgegaan van de planologische ruimte van het vigerende bestemmingsplan en niet van de werkelijke situatie. Het vigerende bestemmingsplan staat binnen een nader op kaart aangegeven subbestemming, de realisatie van 495 stacaravans toe. Deze mogen op basis van het vigerende plan jaarrond worden gebruikt. Het feit dat dit aantal niet binnen de aangegeven subbestemming kan worden gerealiseerd, is niet van belang. Het toekomstige programma voorziet in maximaal 377 eenheden die jaarrond worden gebruikt. Deze eenheden worden allen op het riool aangesloten. Omdat dit aantal binnen de reeds planologisch mogelijke ruimte blijft én het gebruik niet van het huidige toegestane gebruik afwijkt, betekent dat er geen sprake is van een toename van bodem en/of grondwater risico. Door de provincie is verder aangegeven dat gezien de afstand tot het waterwin gebied, in dit geval niet relevant is dat de nieuwe ontwikkeling wordt gerealiseerd buiten de subbestemming waarbinnen in het vigerende bestemmingsplan stacaravans zijn toegestaan. Overigens blijft het toekomstig aantal eenheden ook beneden het huidige werkelijk aanwezig aantal eenheden (213 stacaravans en 174 standplaatsen voor kamperen = 387 eenheden).

#### *Geen compensatie in kader bodem en/of grondwaterbescherming nodig*

Op basis van het bovenstaande is de conclusie dat er geen compensatie in het kader van bodem- en/of grondwaterbescherming nodig is. Ten slotte is nog van belang dat de toepassing van bodemenergiesystemen niet zijn toegestaan en dat eisen worden gesteld aan de toe te passen bouwmaterialen (in verband met uitlogen).



Figuur 2.4 Groenbalans

#### **Huidige versus toekomstige groenbalans**

Figuur 2.4 is een afdruck van de figuur op pagina 46 van het Masterplan. Daarin wordt de huidige en toekomstige groenbalans weergegeven. In de huidige situatie omvat het robuust groen een oppervlakte van circa 28.541 m² bosachtig gebied. Ten behoeve van de realisatie van het gebouwencomplex wordt hierin een insnijding gemaakt van 3.202 m². Deze oppervlakte dient 1,66 maal te worden gecompens-

seerd, zijnde 5.316 m<sup>2</sup>. De toekomstige groenbalans omvat 36.147 m<sup>2</sup> bosachtig gebied. Geconcludeerd kan worden dat ruim aan genoemde compensatie wordt voldaan: ondanks de insnijding wordt 10.808 m<sup>2</sup> nieuw bos toegevoegd.

## **2.7.    Relevante overige ontwikkelingen in de omgeving**

Er zijn geen relevante ontwikkelingen in de omgeving waarmee in deze mer-beoordeling rekening dient te worden gehouden.

### 3.1. Inleiding

In dit hoofdstuk staan de aspecten bodemopbouw, bodemkwaliteit, grondwater, waterberging en waterkwaliteit centraal.

### 3.2. Toetsingskader, toetsingscriteria mer-wetgeving en gebruikte bronnen

#### Toetsingskader

Bij het opstellen van een nieuw bestemmingsplan wordt de procedure van de watertoets doorlopen. Dit betekent dat de plannen in overleg met de waterbeheerder (Waterschap Vallei en Veluwe) worden opgesteld en dat in de plannen rekening worden gehouden met beleid van de gemeente en het Waterschap ten aanzien van riolering, oppervlaktewater en grondwater. De watertoets wordt voorgelegd aan het waterschap. Eventuele opmerkingen of aanvullingen worden vervolgens verwerkt in de uiteindelijke watertoets.

De (her)ontwikkelingen van het DroomPark Hooge Veluwe zullen worden getoetst aan het relevante waterbeleid van de gemeente en het Waterschap. De belangrijkste punten uit dit beleid zijn:

- hemelwater en afvalwater worden gescheiden afgevoerd bij nieuwe ontwikkelingen; afstromend hemelwater infiltreert in de bodem;
- het plan voorziet in zijn eigen waterberging;
- ten opzichte van de huidige situatie en de huidige vergunning mag de grondwateronttrekking niet toenemen;
- verontreiniging van het afstromende hemelwater wordt voorkomen; dit betekent dat geen uitlopende bouwmaterialen (zoals lood of zink) worden toegepast of dat deze bouwmaterialen worden voorzien van een coating.

#### Toetsingscriteria mer-wetgeving

Voor de beoordeling van de milieueffecten op het gebied van bodem en water worden met name de volgende toetsingscriteria gehanteerd, aanhakend bij bijlage III van de EEG-richtlijn Milieueffectbeoordeling:

- kenmerk van het project (verontreiniging, waterberging, knelpunten, cumulatie andere projecten);
- plaats van het project (regeneratievermogen van het watersysteem, bijzondere gebieden, opnamevermogen van het natuurlijk milieu);
- potentieel effect (bereik/grootte effect).

Voor de aspecten bodem en water is dit concreet vertaald naar de volgende beoordelingscriteria:

- in hoeverre is sprake van een wezenlijke invloed op de bodemopbouw;
- effecten op de bodemkwaliteit;
- effecten op het grondwater;
- waterberging;
- waterkwaliteit.

**Gebruikte bronnen**

- Verkennend milieukundig bodemonderzoek van Sigma met projectnummer: 14-M6835 van 24 maart 2014;
- website Wateratlas provincie Gelderland, Actueel Hoogtebestand;
- Dinoloket.nl;
- Bodemdata.nl;
- Masterplan Herontwikkeling Hooge Veluwe, Rho Adviseurs, maart 2014.

**3.3. Bestaande situatie****Bodemopbouw**

Ter plaatse van DroomPark Hooge Veluwe is sprake van duinvaaggronden en haarpodzolgronden. De bodem bestaat uit relatief fijn tot grof zand met een laag leemgehalte; het grondwater zit diep. Het maaiveld ligt gemiddeld op circa 40,9 m +NAP.

Hoewel de dikte van de verschillende lagen van plaats tot plaats kan variëren is de volgorde van de aangetroffen lagen in het onderzoeksgebied constant.

De bovenste laag, de deklaag, (circa 50 m +NAP) is in het boven Holoceen afgezet. De holocene veenafzettingen zijn plaatselijk nog aanwezig, het merendeel is weggegraven. De bovenste laag, het holocene pakket, is van plaats tot plaats zeer wisselend van opbouw. Het holocene pakket bestaat voornamelijk uit afzettingen van de Formatie van Twente.

De Formatie van Twente bestaat uit fluvioperiglaciale zanden en beekzanden, bestaande uit matig fijn tot matig grof, soms lemig, zand. Plaatselijk komen gyttalaagjes en grindafzetting (Scandinavisch materiaal) voor. Plaatselijk komen, door de wind afgezette, dekzanden voor, het betreft zeer fijne tot matig fijne, leemarme zanden.

De deklaag heeft een dikte welke varieert van enkele decimeters tot circa 50 m. Onder de deklaag bevindt zich de formatie Drenthe welke bestaat uit afzettingen van de formaties van Enschede en Harderwijk. Deze zandlaag heeft een dikte van circa 30 m. De formatie van Harderwijk bestaat soms uit kleilagen.

Op grotere diepte, van circa 100 m -NAP tot 150 m -NAP, bevinden zich kleine en fijne/grove soms grindhoudende zanden. Deze afzettingen behoren tot de formatie van Tegelen. De basis wordt gevormd door de formatie van Breda en deze betreft afzettingen van mariene oorsprong en bestaan uit zandige klei, plaatselijk schelphoudende.

**Bodemkwaliteit**

Uit het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek blijkt dat op divers locaties in de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) een verhoogd gehalte lood (zware metalen) en Polychloorbifenylen (PCB's) ten opzichte van de achtergrondconcentratie is waargenomen. Deze gehalten overschrijden de tussenwaarde alsmede de maximale waarde voor de functieklasse wonen niet en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek. Uit dit onderzoek blijkt tevens dat in de ondergrond (0,7-2,0 m-mv) geen verhoogde waarde van de onderzochte stoffen is waargenomen.

Het freatisch grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie bevindt zich op een diepte van meer dan 5,0 m -mv. Aangezien het freatisch grondwater zich op een diepte van meer dan 5,0 m -mv bevindt, is onderzoek van het freatisch grondwater, conform NEN-5740, buiten beschouwing gelaten.

**Geohydrologie**

DroomPark Hooge Veluwe ligt op de Veluwe. Op de Veluwe infiltreert het grondwater. Het grondwater dat infiltreert, stroomt richting de Gelderse Vallei. De geschematiseerde geohydrologische opbouw is gebaseerd op lithologische, hydrochemische en geofysische gegevens.

Gezien de beperkte verbreiding van scheidende lagen en aaneensluiting van de scheidende lagen, bestaan regionaal grote verschillen in de samenstelling en de dikte van de aanwezige watervoerende pakketten. Het eerste watervoerend pakket reikt in dit gebied tot aan het maaiveld en bestaat uit fijne tot grove zanden (Formatie van Twente). De dikte van het eerste watervoerend pakket bedraagt circa 10 tot 20 m. De transmissiviteit, het doorlaatvermogen, van het pakket bedraagt circa 2.300 m<sup>2</sup>/dag. De eerste scheidende laag bestaat voornamelijk uit het kleiige deel van de Eem-formatie. De dikte is variabel in het onderzoeksgebied en bedraagt circa 3 m. Het tweede watervoerend pakket bestaat uit matig fijne zandgronden (Eem-formatie en Formatie van Drenthe). De dikte van dit pakket is ongeveer 5 m. De tweede scheidende laag bestaat uit kleien/of slibhoudende zanden van de Formatie van Drenthe. Het derde watervoerend pakket bestaat voornamelijk uit rivierafzettingen van de formatie van Enschede en bestaat uit grove zanden. De dikte van dit pakket bedraagt circa 70 – 120 m. Het vierde watervoerend pakket bestaat uit de afzettingen van de formaties van Oosterhout, Maassluis, Tegelen en Harderwijk. De afzettingen bestaan uit fijne zanden, dunne kleilagen en schelpenbanken. Het vierde watervoerend pakket is matige doorlatend. De dikte van het pakket varieert tussen de 100 en 200 m.

#### **Grondwaterbeschermingsgebied La Cabine**

Het gehele park ligt binnen het grondwaterbeschermingsgebied van La Cabine. Conform de Ruimtelijke Verordening Gelderland worden binnen grondwaterbeschermingsgebieden in principe geen bestemmingen toegestaan die een hoger bodem- en/of grondwaterrisico met zich meebrengen. Wanneer een dergelijke nieuwe bestemming toch wordt toegestaan geldt volgens het provinciaal Waterplan het compensatiebeginsel. Dat wil zeggen dat elders een functie moet worden gerealiseerd die past bij het belang van de drinkwaterwinning.

### **3.4. Verwachte milieueffecten**

#### **Bodemkwaliteit**

##### *Bodemopbouw*

Om de toekomstige inrichting van het gebied te realiseren zal grondverzet plaats moeten vinden. Het gaat daarbij om de herinrichting van het terrein met daarbij beperkte ontgravingen en ophogingen. Als gevolg daarvan is de grondbalans neutraal.

Demping en bodemafdichting zijn niet aan de orde in het kader van de ontwikkeling. Met betrekking tot ontgravingen is van belang dat:

- de ontgravingen ten behoeve van fundering van recreatiewoningen en recreatieobjecten plaatsvindt tot een maximumdiepte van 0,7 m ten opzichte van het maaiveld;
- mogelijk wordt een kunstmatig ven gerealiseerd met een maximale diepte van 0,7 m beneden het maaiveld. Hier wordt een afdichtende folie voor gebruikt. De vrijgekomen grond wordt binnen de inrichting verwerkt;
- bezien wordt of parkeerplaatsen bij de recreatiewoningen en -objecten enigszins verdiept worden aangelegd om ze aan het zicht te onttrekken. Dit gebeurt met name waar het sfeerthema 'heide' wordt toegepast en wortelstructuren niet kunnen worden aangetast. Ontgraving zal tot maximaal 0,7 m onder het maaiveld plaatsvinden. De afgegraven grond wordt gebruikt ter afscherming van de parkeerplaatsen en om een natuurlijke accidentatie op het terrein terug te brengen;
- alle afgegraven grond wordt binnen de inrichting toegepast.

Milieueffecten als gevolg van bovenstaande activiteiten kunnen worden uitgesloten.

##### *Bodemkwaliteit*

In 2006 is door Sigma een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. In dit onderzoek wordt het onderstaande geconcludeerd.

Ter plaatse van de potentieel verdachte deellocaties is sprake van een verhoogd gehalte extraheerbare organische halogenen, maar deze verhoging geeft geen aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

Ter plaatse van de onverdachte deellocaties in de bovengrond (0 - 0,5 m -mv) wordt een verhoogd gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK en minerale olie) aangetroffen. Deze concentraties geven echter geen aanleiding tot het uitvoeren van nader onderzoek.

Ter plaatse van de onverdachte deellocaties in de ondergrond (0,5 - 2,0 m -mv) worden zinkgehalten waargenomen die geen aanleiding geven tot nader onderzoek.

Het freatisch grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie bevindt zich op een diepte van meer dan 5,0 m -mv. Aangezien het freatisch grondwater zich op een diepte van meer dan 5,0 m -mv bevindt, is onderzoek van het freatisch grondwater, conform NEN-5740, buiten beschouwing gelaten.

Dit bodemonderzoek dateert uit het jaar 2006 en is daarmee verouderd (ouder dan 5 jaar). Voor de locatie is een actualiserend bodemonderzoek verricht. Uit dit onderzoek blijkt dat in de bovengrond verhoogde gehalten lood en PCB zijn aangetroffen, maar deze zorgen niet voor een overschrijding van de tussenwaarde of maximale waarde voor de functie wonen. Aanvullend onderzoek is daarom niet noodzakelijk.

### **Grondwaterkwaliteit**

#### *Geen maatregelen noodzakelijk in kader grondwaterbeschermingsgebied La Cabine*

Door de provincie Gelderland is aangegeven dat bij de beoordeling van een toename van risico voor het grondwaterbeschermingsgebied wordt uitgegaan van de planologische ruimte van het vigerende bestemmingsplan, en niet van de werkelijke situatie. Het vigerende bestemmingsplan staat binnen een nader op kaart aangegeven subbestemming de realisatie van 495 stacaravans toe. Deze mogen op basis van het vigerende plan jaarrond worden gebruikt. Het feit dat dit aantal niet binnen de aangegeven subbestemming kan worden gerealiseerd, is niet van belang. Het toekomstige programma voorziet in maximaal 377 eenheden die jaarrond worden gebruikt. Deze eenheden worden allen op het riool aangesloten. Omdat dit aantal binnen de reeds planologisch mogelijke ruimte blijft én het gebruik niet van het huidige toegestane gebruik afwijkt, betekent dat er geen sprake is van een toename van bodem en/of grondwater risico. Door de provincie is verder aangegeven dat gezien de afstand tot het waterwin gebied, in dit geval niet relevant is dat de nieuwe ontwikkeling wordt gerealiseerd buiten de subbestemming waarbinnen in het vigerende bestemmingsplan stacaravans zijn toegestaan. Overigens blijft het toekomstig aantal eenheden ook beneden het huidige werkelijk aanwezig aantal eenheden (213 stacaravans en 174 standplaatsen voor kamperen = 387 eenheden).

#### *Aankoppelen standplaatsen op riolering en afkoppeling regenwater*

Op DroomPark Hooge Veluwe zullen toeristische kampeerplaatsen worden vervangen door recreatiewoningen en stacaravans. Alle recreatiewoningen worden op de vuilwaterriolering aangesloten. Een 40-tal standplaatsen die nu niet op het riool zijn aangesloten, vervalt.

Voor het regenwater dat op de dakoppervlakken valt, geldt dat dit wordt afgekoppeld en infiltreert in de bodem. De wegen en parkeerplaatsen worden van een halfverharding voorzien. Het regenwater dat hierop valt, loopt af en infiltreert eveneens in de bodem. Dat verschilt niet ten opzichte van de huidige situatie. Het hemelwater van centrale parkeerplaatsen zal worden opgevangen en worden gefilterd voordat het in de bodem kan infiltreren. Bij vernieuwing van het buitenzwembad worden (zo nodig) aanvullende voorzieningen getroffen om te voorkomen dat gechloreerd water in de bodem terecht kan komen.

#### *Neutraal positief effect waterkwaliteit*

Voor het aspect waterkwaliteit is derhalve een neutraal positief effect te verwachten.

### 3.5. Conclusie voor mer-beoordeling

De beoogde ontwikkeling heeft geen negatieve milieugevolgen voor de aspecten bodem en water. Op de criteria bodemopbouw, bodemkwaliteit, grondwater, waterkwaliteit en waterberging is sprake van een neutrale score.

Er is geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken.

### 3.6. Conclusie voor bestemmingsplan

Voor het bestemmingsplan kan op basis van de uitgevoerde onderzoeken de volgende conclusie worden getrokken:

- het aspect bodemopbouw staat de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg;
- het aspect bodemkwaliteit staat de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg;
- het aspect grondwater staat de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg;
- het aspect waterberging staat de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg;
- het aspect waterkwaliteit staat de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg.





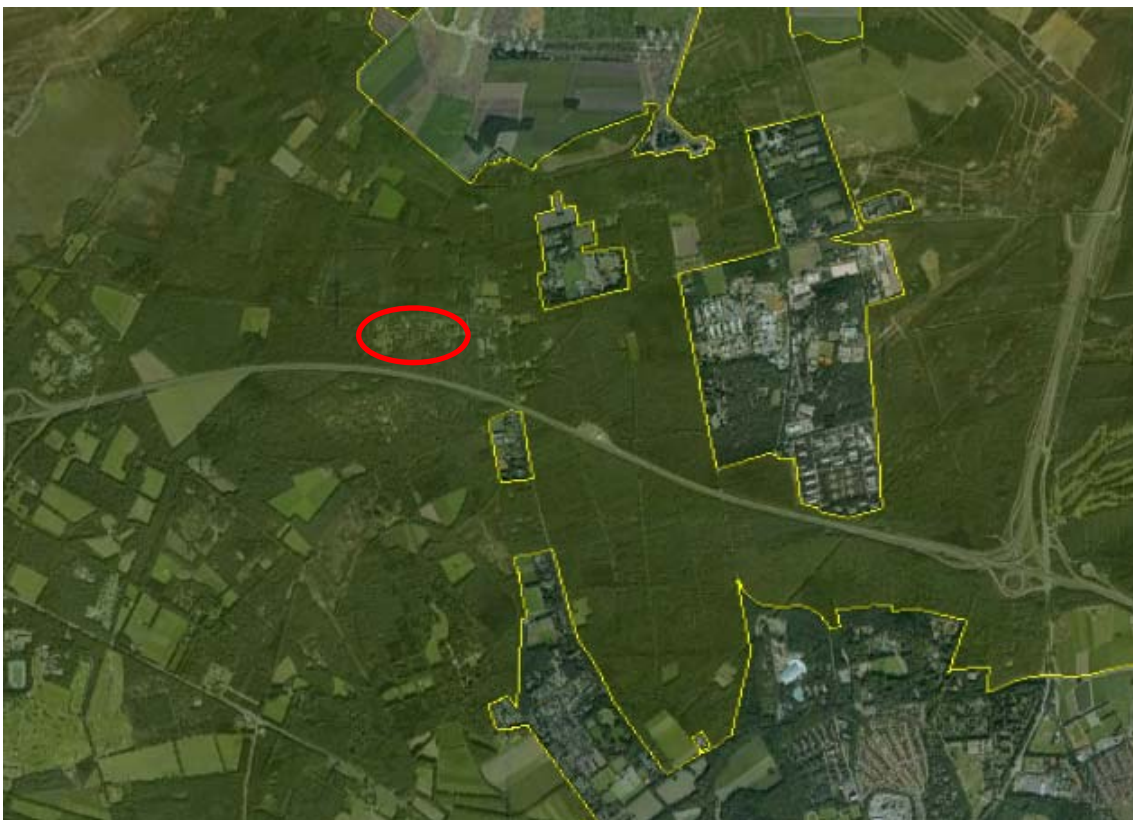
### 4.1. Inleiding en aanleiding

#### 4.1.1. Inleiding

In dit hoofdstuk is de voortoets opgenomen in het kader van de Natuurbeschermingswet. Vanwege de inhoudelijke eisen die aan de voortoets worden gesteld, is dit hoofdstuk uitgebreider en iets anders van opzet dan de overige milieuhoofdstukken.

#### 4.1.2. Aanleiding voor de voortoets

Op DroomPark De Hooge Veluwe vindt herontwikkeling plaats. Het programma dat DroomParken wil realiseren, voegt recreatiewoningen en/of stacaravans, recreatieappartementen en groepsaccommodaties toe. De omvang van de programmaonderdelen wisselen afhankelijk van de fase waarin de herontwikkeling zich bevindt. De toeristische kampeerplaatsen verdwijnen uiteindelijk geheel. DroomPark De Hooge Veluwe is gelegen in het Natura 2000-gebied Veluwe. De herontwikkeling zou kunnen leiden tot negatieve effecten op dit gebied.



Figuur 4.1 Ligging plangebied in Natura 2000-gebied Veluwe

## 4.2. Toetsingskader, toetsingscriteria mer-wetgeving en gebruikte bronnen

### 4.2.1. Toetsingskader

De Natuurbeschermingswet 1998:

1. verankert de Europese gebiedsbescherming van Natura 2000, bestaande uit Speciale Beschermingszones (sbz's) op grond van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, in de Nederlandse wetgeving; daarnaast vallen de reeds bestaande (staats)natuurmonumenten onder deze wet;
2. vormt de wettelijke basis voor de aanwijzingsbesluiten met instandhoudingsdoelstellingen;
3. legt de rol van bevoegd gezag voor verlening van Nb-wetvergunningen meestal bij de provincies (in dit geval Gedeputeerde Staten van Gelderland).

Het is verboden zonder vergunning van Gedeputeerde Staten projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten, die – gelet op de instandhoudingsdoelstelling – de kwaliteit van het gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben<sup>1)</sup>. Voor vergunningverlening is dan een habitattoets nodig.

De eerste stap betreft de oriëntatiefase waarin sprake is van een voortoets. Centraal staat dan de vraag of er een kans op een significant negatief effect is. Indien dergelijke effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten dan dient een Passende beoordeling opgesteld te worden, alsmede een planMER, waarin de effecten op Natura 2000 worden onderzocht. Indien uit deze beoordeling blijkt dat ook na het treffen van mitigerende maatregelen daadwerkelijk sprake is van een significant negatief effect, dan dient om voor vergunningverlening in aanmerking te komen vervolgens voldaan te worden aan de zogenaamde ADC-criteria:

- er zijn geen Alternatieven;
- er is sprake van een Dwingende reden van groot openbaar belang;
- vooraf zijn adequate Compenserende maatregelen getroffen.

In het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 dienen zowel interne effecten (binnen de beschermde gebieden) als externe effecten (buiten de beschermde gebieden) van het voornemen op de te beschermen soorten en habitattypen te worden onderzocht. Van belang daarbij is dat de instandhoudingsdoelstelling, voor zover het een gebied betreft, aangewezen op grond van artikel 10a, eerste lid (Natura 2000), dan wel de wezenlijke kenmerken van een gebied, aangewezen op grond van artikel 10, eerste lid (Beschermd Natuurmonument), niet in gevaar komen.

### 4.2.2. Toetsingscriteria voortoets

De te beschouwen toetsingscriteria worden bepaald door de aard en omvang van de te verwachten effecten. Aangezien het hier gaat om de herinrichting van een bestaand recreatieterrein zijn de aspecten areaalverlies en versnippering niet aan de orde. Doordat in de verre omtrek van het terrein geen verdrogingsgevoelige habitattypen of soorten aanwezig zijn en er sprake is van een zandbodem zullen aanpassingen in de waterhuishouding ook geen gevolgen hebben voor Natura 2000. In hoofdstuk 3 is nader op de hydrologische effecten ingegaan. Mogelijke effecten op Natura 2000 vallen derhalve onder de externe werking van de Natuurbeschermingswet en betreffen:

- verstoring door licht en geluid;
- recreatieve verstoring;
- verzuring/vermesting door stikstofdepositie.

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de betreffende toetsingscriteria

---

1) Volgens de EU-handleiding treedt 'verslechtering' op, wanneer de door de habitat ingenomen oppervlakte afneemt of wanneer er een dalende lijn optreedt met betrekking tot de specifieke betekenis van een gebied voor de instandhouding van de habitat of de daarmee 'geassocieerde typische soorten' op lange termijn. Van 'verstoring' is volgens de EU-handleiding sprake, wanneer uit populatiedynamische gegevens blijkt dat de soort het gevaar loopt niet langer een levensvatbare component van de natuurlijke habitat te blijven.

**Tabel 4.1 Toetsingscriteria**

| aspect                    | te beschrijven effecten/criteria                                                                                                                                             | onderzoeksmethodiek                                                                                                                     |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| gevolgen voor Natura 2000 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstoring door licht en geluid</li> <li>- recreatieve verstoring</li> <li>- verzuring/vermesting door stikstofdepositie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- kwalitatief</li> <li>- kwalitatief/kwantitatief</li> <li>- kwalitatief/kwantitatief</li> </ul> |

**4.2.3. Toetsingscriteria mer-wetgeving**

De voorgenomen ontwikkeling heeft een aantal gevolgen voor de natuurwaarden in het gebied. Daarbij wordt rekening gehouden met de volgende omstandigheden zoals aangegeven in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling:

- kenmerk van het project (waardevolle kenmerken, verontreiniging en hinder);
- plaats van het project (bijzondere gebieden, bestaand grondgebruik, natuurlijke hulpbronnen van het gebied, opnamevermogen van het natuurlijk milieu);
- kenmerk van het potentieel effect (bereik/grootte effect).

**4.2.4. Gebruikte bronnen**

- Alterra, Dobben, H.F. van (2012): 'Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000' Alterra-rapport 2397.
- Alterra, Gies, T. (2007): 'Onderbouwing significant effect depositie op natuurgebieden' Alterra-rapport 1490.
- Janssen, J. en J. Schaminee (2003): 'Europese Natuur in Nederland, Habitattypen'.
- Krijgsveld, K.L. et al (2008): 'Verstoringsgevoeligheid van vogels, update van literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie'.
- Sierdsema, H. (2008): 'Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland', SOVON-Onderzoeksrapport 2008/14.
- <http://geodata.rivm.nl/gcn/>.
- [www.mnp.nl](http://www.mnp.nl).
- [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl).
- [www/geodata2.prvglid.nl/apps/beheerplan\\_veluwe/](http://www/geodata2.prvglid.nl/apps/beheerplan_veluwe/).
- [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl).
- [www.synbiosys.alterra.nl/natura2000](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000).
- Zande, A.N. van der (1984). Outdoor recreation and birds: conflict or symbiosis? Proefschrift Rijks-universiteit Leiden.

**4.3. Onderzoeksmethodiek****Verstoring door licht en geluid**

Omdat het een bestaand recreatieterrein betreft, is in het plangebied en de directe omgeving reeds sprake van een zekere mate van verstoring. Tijdens de herinrichting van het terrein kan door gebruik van zwaar materieel tijdens sloop- en bouwwerkzaamheden sprake zijn van tijdelijke verstoring. Dit effect wordt kwalitatief beschreven en beoordeeld.

**Recreatieve verstoring**

Verandering van het recreatieve aanbod van seizoenstandplaatsen naar in hoofdzaak jaarrond exploitatie, impliceert dat de recreatieve uitloop naar de omgeving (Natura 2000) zal wijzigen qua omvang en seizoenen. Deze verandering wordt zo mogelijk gekwantificeerd en afgezet tegen de huidige recreatiedruk op de aangrenzende Veluwe.

**Verzuring/vermesting**

Herinrichting van het recreatieterrein zal leiden tot een verschuiving van de recreantenstromen in de loop van het seizoen en per saldo tot een toename van verkeersbewegingen per jaar. Gezien de hoge stikstofdepositie op de stikstofgevoelige habitattypen op de Veluwe, moet worden nagegaan of dit kan leiden tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen voor dit Natura 2000-gebied.

Sinds 24 maart 2000 valt het Vogelrichtlijngebied Veluwe onder het beschermingsregime van de Habitatrichtlijn en vanaf 7 december 2004 valt ook het Habitatrichtlijngebied Veluwe onder het beschermingsregime van de Habitatrichtlijn. Het terrein is reeds ruim voor deze datum in gebruik ten behoeve van verblijfsrecreatie. Het gebruik als camping gaat terug tot 1947.

Op grond van jurisprudentie geldt het gebruik van die datum (24 maart 2000) als bestaand gebruik dat niet toetsings- en vergunningplichtig is, er van uit gaande dat het gebruik qua aard en intensiteit niet ingrijpend veranderd is. Het gebruik is na deze datum niet wezenlijk gewijzigd. Dit betekent dat ook de stikstofemissie en -depositie die behoort bij dit bestaand gebruik als niet-vergunningplichtig geldt.

Onderzocht zal worden of de door de recreatieve herinrichting gegenereerde extra verkeersbewegingen ten opzichte van de stikstofdepositie door het 'bestaande gebruik' op het Natura 2000-gebied Veluwe toeneemt. Daartoe zullen de verwachte verkeersbewegingen en de afwikkeling daarvan over de wegen door en langs het Natura 2000-gebied Veluwe in beeld worden gebracht. Vervolgens zal worden bepaald welke stikstofdepositie op gevoelige habitattypen daarbij hoort en of daarmee de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Veluwe overschreden worden.

**Cumulatie**

Cumulatieve effecten die betrekking hebben op een toename van de verkeersdruk zijn in de gehanteerde cijfers meegenomen. Uitgegaan wordt van verkeersprognoses waarin alle autonome ontwikkelingen in de regio zijn meegenomen. Dat is met name van belang voor het aspect stikstofdepositie. Andere specifieke ontwikkelingen in de directe nabijheid van DroomPark Hooge Veluwe die van invloed kunnen zijn op de vanuit ecologie te toetsen aspecten, zijn niet bekend.

**4.4. Bestaande situatie**

De Veluwe bestaat overwegend uit droge bossen, droge en natte heide, vennen en stuifzanden. In de voorlaatste ijstijd, zo'n 150.000 jaar geleden, duwden de ijslobben van het landijs enorme hoeveelheden door de rivieren aangevoerd zand en grond opzij en voor zich uit en vormden zo de stuwwallen. Hoewel de hoogteverschillen sindsdien door wind en water zijn afgevlakt, reiken de hoogste delen van de Veluwe tot ruim 100 m boven NAP. Tot 1900 was de Noord-Veluwe één uitgestrekt stuifzandgebied. Tegenwoordig is er in totaal nog 1.400 ha stuifzand op de Veluwe. Bij Kootwijk is één van de grootste actieve stuifzandgebieden van Europa. Plaatselijk komen in de heiden natte (onder andere Leemputten bij Staverden) of droge (onder andere Harskamp) heischrale graslanden, jeneverbesstruwelen, vennen, natte heide en hoogveenkernen (Mosterdveen) voor. In het beekdal van de Hierdense en Staverdense Beek worden schraallanden aangetroffen. Langs de randen van de Veluwe ontspringen de (sprengen)beken, waar beekvegetaties en zeer plaatselijk bronbossen voorkomen.

Het Vogel- en Habitatrichtlijngebied is nog niet definitief als Natura 2000-gebied aangewezen.

*Instandhoudingsdoelen*

In tabel 4.2 zijn voor het Natura 2000-gebied Veluwe per habitatype en -soort de staat van instandhouding, relatieve bijdrage en instandhoudingsdoelen weergegeven.

**Tabel 4.2 Staat van instandhouding, relatieve bijdrage en instandhoudingsdoelen**

| habitattypen          |                                      | SVI Lande-<br>lijk | doelst.<br>opp.vl. | doelst.<br>kwal. | doelst.<br>pop. | draagkracht aantal<br>paren |
|-----------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------------------|
| H2310                 | stuifzandheiden met struikheide      | --                 | >                  | >                |                 |                             |
| H2320                 | binnenlandse kraaiheidebegroeiingen  | -                  | =                  | =                |                 |                             |
| H2330                 | zandverstuivingen                    | --                 | >                  | >                |                 |                             |
| H3130                 | zwakgebufferde vennen                | -                  | =                  | =                |                 |                             |
| H3160                 | zure vennen                          | -                  | =                  | >                |                 |                             |
| H3260A                | beken en rivieren met waterplanten   | -                  | >                  | >                |                 |                             |
| H4010A                | vochtige heiden (hogere zandgronden) | -                  | >                  | >                |                 |                             |
| H4030                 | droge heiden                         | --                 | >                  | >                |                 |                             |
| H5130                 | jeneverbesstruwelen                  | -                  | =                  | >                |                 |                             |
| H6230                 | *heischrale graslanden               | --                 | >                  | >                |                 |                             |
| H6410                 | blauwgraslanden                      | --                 | >                  | >                |                 |                             |
| H7110B                | *actieve hoogvenen (heideveentjes)   | --                 | >                  | >                |                 |                             |
| H7150                 | pioniervegetaties met snabelbiezen   | -                  | >                  | >                |                 |                             |
| H7230                 | Kalkmoerassen                        |                    | =                  | =                |                 |                             |
| H9120                 | beuken-eikenbossen met hulst         | -                  | >                  | =                |                 |                             |
| H9190                 | oude eikenbossen                     | -                  | >                  | >                |                 |                             |
| H91E0C                | *vochtige alluviale bossen           | -                  | =                  | >                |                 |                             |
| <b>habitatsoorten</b> |                                      |                    |                    |                  |                 |                             |
| H1042                 | gekleurde witsnuitlibel              | --                 | >                  | >                | >               |                             |
| H1083                 | vliegend hert                        | -                  | >                  | >                | >               |                             |
| H1096                 | beekprik                             | --                 | >                  | >                | >               |                             |
| H1163                 | rivierdonderpad                      | -                  | >                  | =                | >               |                             |
| H1166                 | kamsalamander                        | -                  | =                  | =                | =               |                             |
| H1318                 | meervleermuis                        | -                  | =                  | =                | =               |                             |
| H1831                 | drijvende waterweegbree              | -                  | =                  | =                | =               |                             |
| <b>broedvogels</b>    |                                      |                    |                    |                  |                 |                             |
| A072                  | wespendief                           | +                  | =                  | =                |                 | 100                         |
| A224                  | nachtswaluw                          | -                  | =                  | =                |                 | 610                         |
| A229                  | ijsvogel                             | +                  | =                  | =                |                 | 30                          |
| A233                  | draaihals                            | --                 | >                  | >                |                 | (her)vestiging              |
| A236                  | zwarte specht                        | +                  | =                  | =                |                 | 400                         |
| A246                  | boomleeuwerik                        | +                  | =                  | =                |                 | 2400                        |
| A255                  | duinpieper                           | --                 | >                  | >                |                 | (her)vestiging              |
| A276                  | roodborsttapuit                      | +                  | =                  | =                |                 | 1100                        |
| A277                  | tapuit                               | --                 | >                  | >                |                 | 100                         |
| A338                  | grijze klauwier                      | --                 | >                  | >                |                 | 40                          |

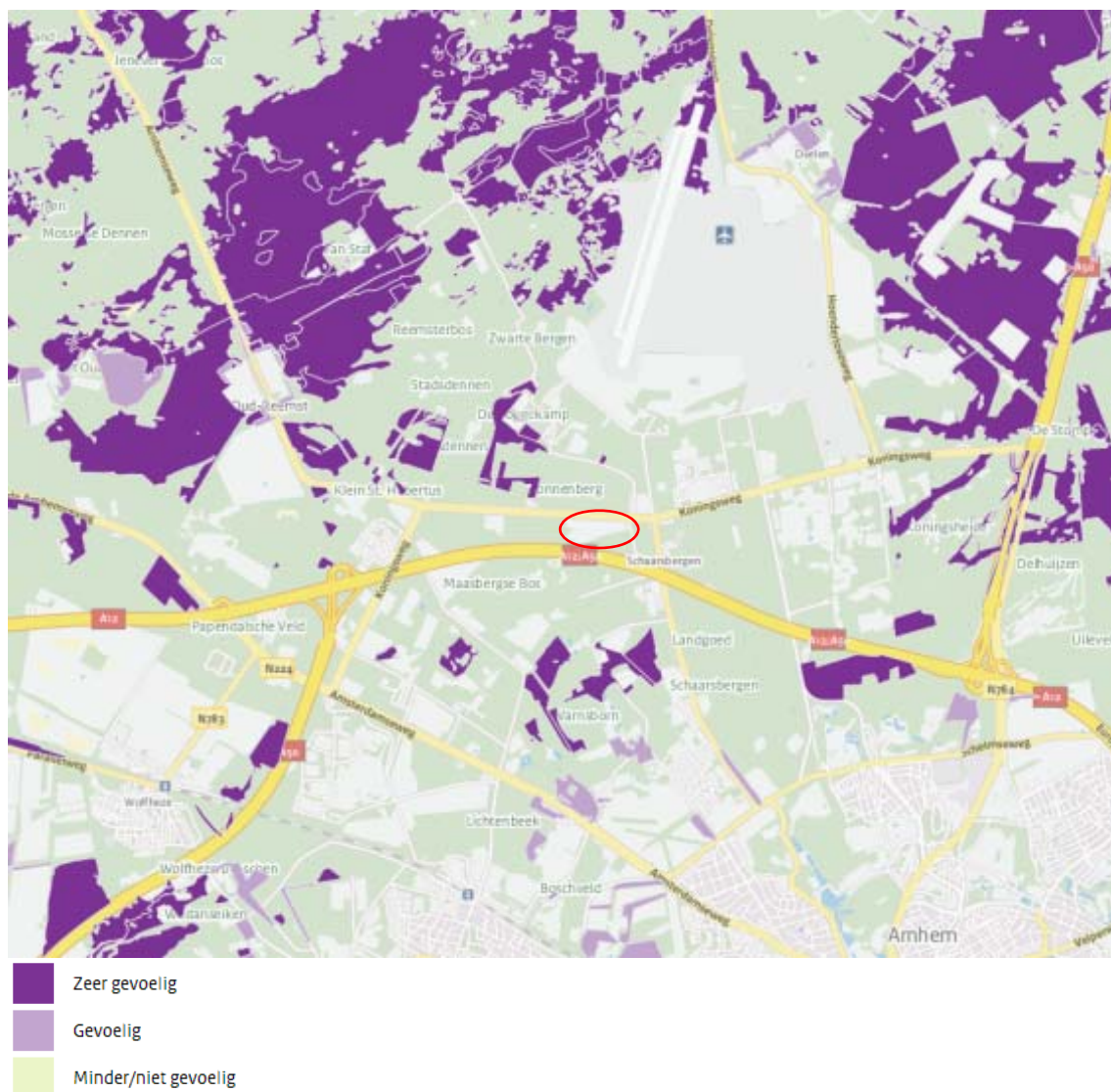
\* Prioritaire soort.

SVI landelijk      Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig).  
 =                      Behoudsdoelstelling.  
 >                      Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling.

Langs de ontsluitingswegen van het plangebied liggen diverse gevoelige en zeer gevoelige habitattypen (zie figuur 4.2). Het betreft met name het habitattype droge heide. Daarnaast komen ook de habitattypen oude eikenbossen, zandverstuivingen, stuifzandheide en beuken-eikenbos voor.

In en nabij het plangebied zijn geen waterpartijen aanwezig. De gevlekte witsnuitlibel, beekprik, rivierdonderpad, kamsalamander, drijvende waterweegbree en ijsvogel komen hier dan ook niet voor.

Tijdens het veldonderzoek dat in het plangebied is uitgevoerd (bijlage 1), zijn vliegend hert, meervleermuis en kwalificerende broedvogels niet waargenomen. In het plangebied ontbreekt het aan oud eikenbos zodat vliegend hert ontbreekt. Voor de meervleermuis ontbreekt hier eveneens geschikt leefgebied. Voor de broedvogels geldt hoogst waarschijnlijk dat de directe nabijheid van de snelweg en het bestaande recreatieterrein leidt tot te veel verstoring. Tijdens het veldonderzoek zijn alleen minder verstoeringsgevoelige soorten waargenomen. In de omgeving van en met name ten noorden van het plangebied kunnen deze soorten wel tot broeden komen. Ook uit de factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland blijkt dat het plangebied hoogstens deel uitmaakt van secundair leefgebied. Alleen primair leefgebied van de wespandief grenst direct aan de westzijde van het plangebied. De broedvogels zijn nagenoeg allemaal gevoelig voor stikstofdepositie.

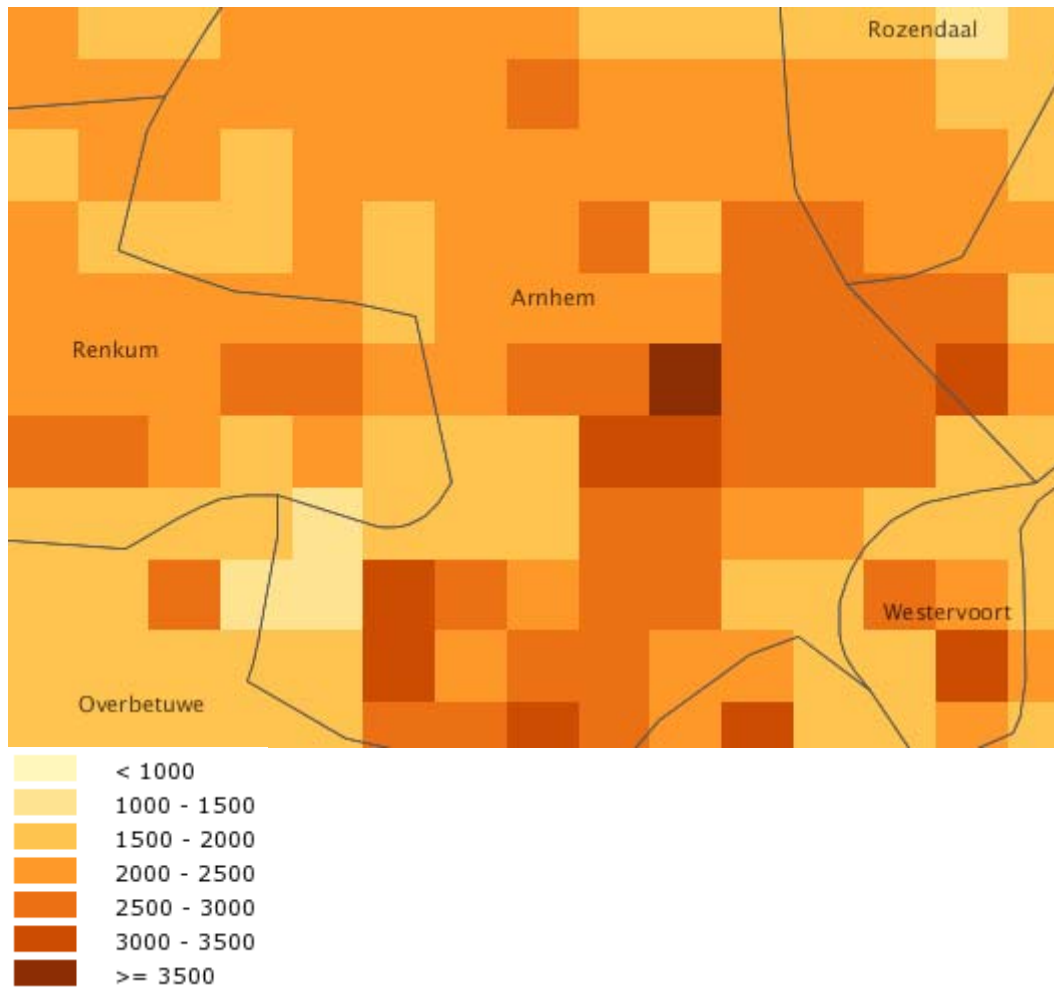


Figuur 4.2 Stikstofgevoelige habitattypen nabij het plangebied (rode cirkel)

Bron: Aeries, versie Beta 5C.

De achtergronddepositie is op nagenoeg heel de Veluwe hoger dan de kritische depositiewaarden (KDW's) van de gevoelige habitattypen.





Figuur 4.3 Achtergronddepositie in 2013 (bron: <http://geodata.rivm.nl/gcn/> geraadpleegd september 2014)

## 4.5. Verwachte milieueffecten

### 4.5.1. Verstoring

#### Aanlegwerkzaamheden

Bij de herinrichting van het terrein zal gedurende enkele maanden met groot materieel worden gewerkt om gebouwen te slopen en materiaal aan- en af te voeren. Ook de bouw- en aanlegwerkzaamheden zullen met de nodige geluidsproductie gepaard gaan. Om strijdigheid met de Flora- en faunawet te voorkomen dienen deze werkzaamheden binnen de periode 1 september tot 1 maart (dus buiten het broedseizoen) plaats te vinden. Deze periode voorkomt ook een negatief effect op de instandhoudingsdoelen voor de Veluwe aangezien vrijwel alle kwalificerende soorten in deze winterperiode in winterrust zijn (buiten het plangebied) of zich in Afrika bevinden. Slechts de ijsvogel en zwarte specht zijn jaarrond op de Veluwe aanwezig en actief. Omtrent de aanwezigheid van ijsvogels in de winter binnen het plangebied zijn geen gegevens bekend. In het rapport 'Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland' (SOVON-Onderzoeksrapport 2008/14) zijn het plangebied en de ruime omgeving niet als geschikt leefgebied aangegeven. Het wordt daarom uitgesloten geacht dat de aanlegwerkzaamheden tijdens de wintermaanden van invloed zijn op de instandhoudingsdoelen voor de ijsvogel.

De zwarte specht is niet waargenomen tijdens het veldonderzoek (zie bijlage 1) in het plangebied. Het plangebied en de aangrenzende bossen aan de west-, zuid- en oostzijde zijn in het rapport 'Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland' ook slechts aangemerkt als secundair leef-

gebied. Ten noorden van de Koningsweg ligt wel primair leefgebied. Eventuele verstoring tijdens de wintermaanden zal van geringe invloed zijn op deze soort gezien het tijdelijke karakter en het zeer grote bosareaal om tijdelijk naar uit te wijken.

### Licht en geluid

Het recreatieterrein is reeds als zodanig in gebruik, hetgeen betekent dat in de huidige situatie reeds sprake is van licht- en geluidsbronnen langs paden en rond gebouwen. Het recreatieterrein wordt aan de west-, zuid- en oostzijde begrensd door bosgebied. Ook ten noorden van de Koningsweg ligt bos. Als gevolg van de herinrichting van het terrein neemt het jaarrond gebruik van het recreatieterrein toe, waardoor de licht- en geluidsuitstraling in de winter mogelijk enigszins zal toenemen. De kwalificerende, licht- en/of geluidsgevoelige soorten, met name de meervleermuis en broedvogels, zijn niet in de winter actief en geen van deze soorten is op het terrein aanwezig.

De kwalificerende soort de meervleermuis heeft een winterverblijfplaats in het nabijgelegen militaire bunkercomplex, circa 2 km ten oosten van het plangebied. Over de meervleermuis meldt het *Natura 2000 Beheerplan Veluwe* (werkversie, 2009) het volgende:

- De meervleermuis overwintert uitsluitend in bunkers op de Veluwe. Deze locaties zijn niet toegankelijk voor recreanten en daarom is geen effect te verwachten van recreatieve activiteiten.
- Informatie over de ligging van foerageergebieden en trekroutes van de meervleermuis ontbreekt.

Omdat de soort foerageert boven watergangen en open wateren verloopt de meest waarschijnlijke migratie- en/of vliegroute ten aanzien van de bekende verblijfplaats in noord-zuid richting langs de watergangen van kasteel Zypendaal en park Sonsbeek tot aan de uiterwaarden van de Rijn. Gezien de locatie van het plangebied ten westen van deze mogelijke bewegingsroute, de afwezigheid van water en de aard van de geplande ontwikkelingen wordt niet verwacht dat eventuele vliegbewegingen van deze soort verstoord worden door factoren als verlichting en geluid.

Significante effecten op de Natura 2000-doelen worden derhalve op voorhand uitgesloten. In het verlichtingsplan wordt ter optimalisering voor de overige aanwezige vleermuizen, vleermuisvriendelijke verlichting toegepast in de vorm van aangepaste armaturen en lichtkleur. Deze middelen werken uiteraard ook in de winter. Tevens blijft de groene inrichting van het terrein bestaan, met de afschermdende groenstroken langs de randen, alsmede de interne ontsluitingsstructuur; er zal dus geen sprake zijn van nieuwe interne verkeersstromen langs de randen van het terrein.

Samenvattend kan worden gesteld dat de geringe toename van licht en geluidsuitstraling in de winter een verwaarloosbaar effect heeft op de omgeving en geen gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelen voor de Veluwe.

### Recreatie

In de huidige situatie is reeds sprake van een recreatieterrein. Als gevolg hiervan treedt optische (beweging) en geluidsverstoring op, zowel vanaf het terrein zelf als van recreanten die de Veluwe opgaan om te wandelen en fietsen en dergelijke. Dit recreatieve gebruik is vooral geconcentreerd in het voorjaar en de zomer.

Het aantal recreatieve eenheden op het terrein daalt van 387 naar 377; een daling van 10 eenheden. Relevant is vervolgens het aantal slaapplekken per type eenheid; dat is immers bepalend voor het aantal personen dat op enig moment aanwezig is. Op basis van kengetallen van het CROW wordt het aantal slaapplekken geraamd dat in de volgende tabel is opgenomen.



**Tabel 4.3 Aantal slaappleaatsen huidig en toekomstig programma**

| type verblijfseenheid                     | huidig<br>aantal | toekomstig<br>aantal | aantal slaappleaatsen |                  |                      |
|-------------------------------------------|------------------|----------------------|-----------------------|------------------|----------------------|
|                                           |                  |                      | kencijfer             | huidig<br>aantal | toekomstig<br>aantal |
| jaarplaats chalets                        | 51               | 51                   | 5,5                   | 281              | 281                  |
| toeristische plaats (33%)                 | 58               | 0                    | 5,5                   | 319              | 0                    |
| seizoenplaats toeristisch (66%)           | 116              | 0                    | 5,5                   | 638              | 0                    |
| verhuurchalet                             | 162              | 129                  | 5,5                   | 891              | 710                  |
| recreatiebungalow                         | 0                | 117                  | 5,5                   | 0                | 644                  |
| recreatieappartement                      | 0                | 65                   | 4                     | 0                | 260                  |
| groepsaccommodatie (12-16 slaappleaatsen) | 0                | 15                   | 14                    | 0                | 210                  |
| <b>totaal</b>                             | <b>387</b>       | <b>377</b>           |                       | <b>2.129</b>     | <b>2.104</b>         |

Een stijging van het aantal recreatiebewegingen over de Veluwe in de zomermaanden (wanneer de bezetting van de eenheden het hoogst zal zijn) zal niet aan de orde zijn om de reden dat het aantal slaappleaatsen min of meer gelijk blijft (afname van 25 slaappleaatsen) en daarmee ook het aantal recreatieve bewegingen. Dit heeft als belangrijk gevolg dat in de zomermaanden (wanneer alle kwalificerende soorten van de Veluwe aanwezig en actief zijn, in combinatie met een hoge regionale recreatiedruk) de recreatiedruk vanuit het plangebied in de nieuwe situatie gelijk zal zijn aan de huidige situatie.

De jaarrond exploitatie van het plangebied betekent een toename van het aantal recreatiebewegingen in het winterhalfjaar. Zoals hiervoor reeds is aangegeven, zijn de verstoringgevoelige soorten dan vrijwel allen afwezig op de Veluwe dan wel in winterslaap.

Alleen de ijsvogel en de zwarte specht zijn jaarrond op de Veluwe aanwezig en actief. De ijsvogel ontbreekt in het plangebied en ruime omgeving en voor de zwarte specht is een zeer groot bosareaal beschikbaar. Bedacht moet worden dat de aantallen zwarte spechten sinds 1990 fors gestegen zijn (bron: SOVON) bij eveneens stijgende aantallen recreanten. De aantallen zwarte spechten uit 1990 zijn bovendien zeer waarschijnlijk overschat, zoals de 'Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland' ook aangeeft, waardoor de huidige, meer realistische schattingen een nog grotere toename ten opzichte van 1990 laat zien.

Het *Natura 2000 Beheerplan Veluwe* (werkversie, 2009) zegt in dit verband verder onder meer:

- *'Op dit moment is de situatie op de Veluwe zodanig dat ondanks een hoge recreatiedruk er een positieve trend in de aantallen broedende boomleeuwerik, nachtzwaluw en ijsvogel aanwezig is en bovendien de staat van instandhouding gunstig is'.*
- *'De effecten van recreatie op de instandhoudingsdoelstellingen voor de boomleeuwerik, nachtzwaluw, wespandief, zwarte specht en ijsvogel zijn negatief, maar zeker niet als significant beoordeeld, dit met name vanwege de gunstige staat van instandhouding en de overwegend positieve trend in het voorkomen van deze soorten'.*

In het standaardwerk met betrekking tot de verstoringgevoeligheid van vogels (Krijgsveld, K.L. et al (2008): *'Verstoringgevoeligheid van vogels, update van literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie'*) worden voor de zwarte specht geen uitspraken gedaan; er is eenvoudigweg niets over bekend.

Gezien de hiervoor beschreven gunstige aantalsontwikkeling van de zwarte specht in een periode waarin de recreatiedruk op de Veluwe zeker niet is afgenomen, wordt geconcludeerd dat een zeer lichte toename van de recreatiedruk in de winter geen gevolgen en zeker geen significante gevolgen zal hebben voor de instandhoudingsdoelen voor de zwarte specht.

#### 4.5.2. Vermesting en verzuring

##### Verkeersgeneratie en routekeuze: meer verkeer langs/door Natura 2000

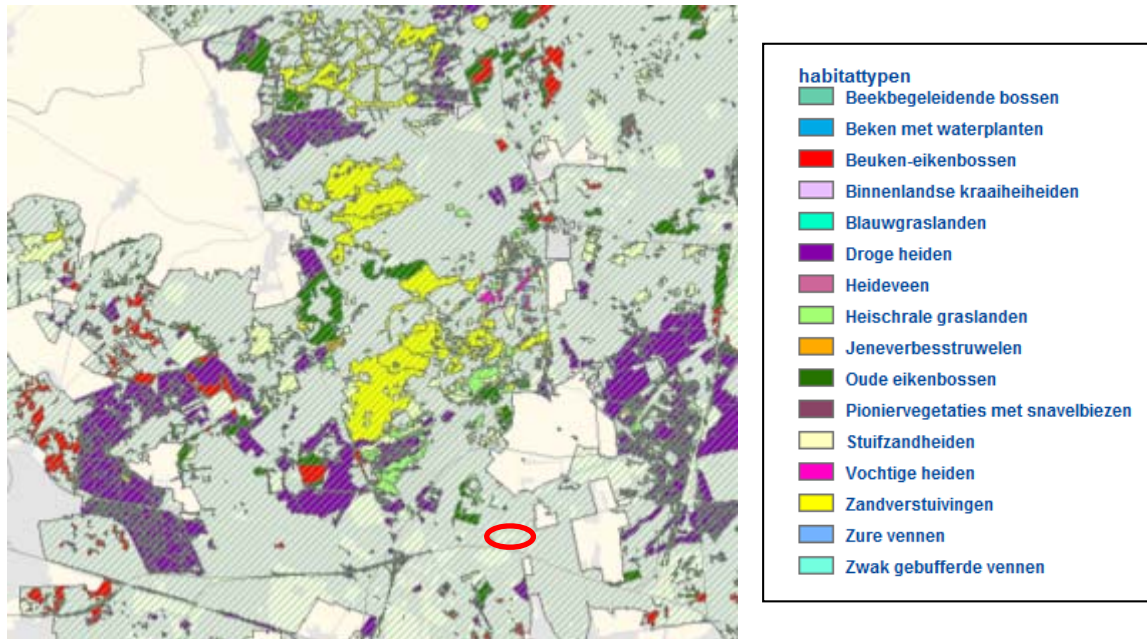
De beoogde ontwikkeling van het recreatieterrein zal per saldo leiden tot meer verkeersbewegingen door het Natura 2000-gebied Veluwe.

In bijlage 2 is de omvang van de verkeersgeneratie onderbouwd en routeverdeling is van het verkeer van/naar De Hoge Veluwe. In figuur 4.4 is de routeverdeling weergegeven. Daarbij is rekening gehouden met zowel aankomst en vertrek als met het feit dat vanaf DroomPark Hoge Veluwe (dag)trips worden gemaakt. Het betreft alle routes die DroomPark Hoge Veluwe ontsluiten naar de activiteiten in de omgeving (boodschappen, winkelen, leisure en cultuur) en naar de autosnelwegen (aankomst-/vertrek-routes). Met name Arnhem vormt voor uitstapjes vanuit het park een belangrijke bestemming. Stedenbezoek, kunst en cultuur heeft een belangrijk aandeel in de bezoeksdoelen van de gasten van DroomPark Hoge Veluwe.



Figuur 4.4 Verdeling verkeer door aankomst/vertrek en (dag)trips vanaf De Hoge Veluwe

De beoogde ontwikkeling van het recreatieterrein zal per saldo tot meer verkeersbewegingen leiden. Zoals figuur 4.5 laat zien, ligt er een grote variatie aan habitattypen langs de routes van het aan DroomPark Hoge Veluwe verbonden verkeer.



Figuur 4.5 Habitattypen rond routes van het aan De Hooze Veluwe verbonden verkeer (rode cirkel = plangebied)

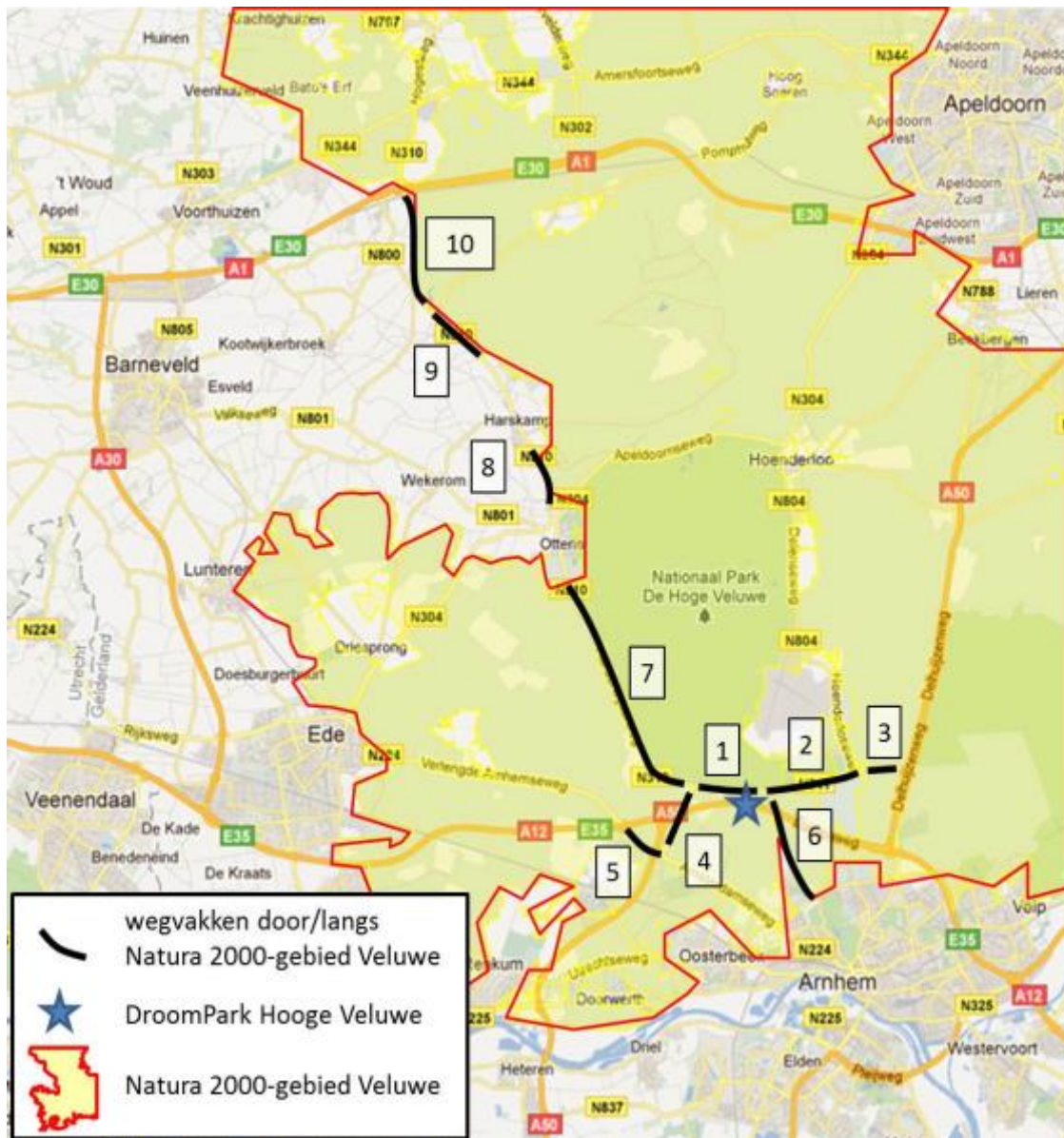
#### Omvang stikstofdepositie

Een toename van verkeer kan mogelijk leiden tot een toename van stikstofdepositie op de gevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Veluwe en daarmee een bedreiging vormen voor de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied. De omvang van de stikstofdepositie op de gevoelige habitattypen is daarom onderzocht. Het onderzoek naar stikstofdepositie spitst zich toe op de gevoelige habitattypen langs de wegen die van belang zijn voor de ontsluiting van De Hooze Veluwe én door of langs het Natura 2000-gebied Veluwe voeren. Op de autosnelwegen gaat het verkeer van/naar De Hooze Veluwe op in de bestaande verkeersstromen. Het aandeel in de totale intensiteit bedraagt daar slechts enkele promillen. De autosnelwegen zijn dan ook in het onderzoek verder buiten beschouwing gelaten.

#### Invoergegevens en uitgangspunten berekeningen

De onderstaande figuur laat zien welke wegvakken onderzocht zijn. In bijlage 3 zijn de invoergegevens van de stikstofdepositieberekeningen opgenomen.





Figuur 4.6 Onderzochte wegvakken met betrekking tot stikstofdepositie

#### Resultaten stikstofdepositieberekeningen

Tabel 4.5 laat zien hoe de stikstofdepositie als gevolg van het wegverkeer zich zal ontwikkelen op een aantal meetpunten op korte afstand van de onderzochte wegvakken. In de tabel is het verschil in depositie (in mol N/ha/jr) weergegeven voor de situatie in 2014 met en zonder planontwikkeling (2014 is het jaar waarin wordt beoogd een aanvang te maken met de exploitatie van een deel van het ruimtelijk programma). De resultaten zijn conform de richtlijnen van de provincie Gelderland op 1 decimaal nauwkeurig bepaald. Voor elk wegvak is de stikstofdepositie berekend voor het stikstofgevoelige habitattype die het dichtst bij de weg ligt. In de berekeningen is uitgegaan van het verkeer dat aan het recreatiepark is toe te rekenen. De intensiteitsgegevens betreffen gemiddelde jaargetmaaltintensiteiten.

**Tabel 4.4 Verskil in stikstofdepositie plansituatie 2014 ten opzichte van referentiesituatie 2014 (in mol N/ha/jr)**

| toetsingspunt | achtergrond-depositie (mol/ha/jaar) | verschil met referentie situatie (mol/ha/jaar) | plansituatie (mol/ha/jaar) |
|---------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|
| 1             | 2.496                               | 0,0                                            | 0,2                        |
| 2             | 2.012                               | 0,0                                            | 0,2                        |
| 3             | 2.377                               | 0,0                                            | 0,1                        |
| 4             | 1.651                               | 0,0                                            | 0,3                        |
| 5             | 1.651                               | 0,0                                            | 0,4                        |
| 6             | 2.524                               | 0,0                                            | 0,2                        |
| 7             | 2.196                               | 0,0                                            | 0,3                        |
| 8             | 1.511                               | 0,0                                            | 0,4                        |
| 9             | 2.694                               | 0,0                                            | 0,3                        |
| 10            | 3.563                               | 0,0                                            | 0,1                        |
| 11            | 2.527                               | 0,0                                            | 0,3                        |
| 12            | 1.531                               | 0,0                                            | 0,4                        |
| 13            | 2.355                               | 0,0                                            | 0,0                        |

Uit bovenstaande tabel blijkt dat er in de plansituatie op geen van de toetsingslocaties sprake is van een toename van de stikstofdepositie ten opzichte van de referentie situatie. De instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Veluwe komen hiermee niet in gevaar.

#### *Conclusie stikstofdepositie*

Geconcludeerd kan worden dat de herontwikkeling van De Hooze Veluwe niet leidt tot een toename van stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Veluwe. Vermestings- en verzuringseffecten en daarmee een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Veluwe als gevolg van deze ontwikkeling kunnen worden uitgesloten. De voorgenomen ontwikkeling staat het behalen van de in het ontwerp-aanwijzingsbesluit van de Veluwe als Natura 2000-gebied opgenomen verbeterdoelstellingen niet in de weg.

#### **4.6. Conclusie voor mer-beoordeling**

Op basis van de voortoets kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- Door de aanlegwerkzaamheden in de wintermaanden uit te voeren is er geen effect op vrijwel alle kwalificerende habitatsoorten en broedvogels. Eventuele verstoringseffecten met betrekking tot de ook 's winters in de omgeving aanwezige en actieve zwarte specht zijn verwaarloosbaar klein.
- Uitstraling van licht en geluid in de toekomstige situatie zal als gevolg van de inrichting en het gebruik van het terrein beperkt blijven, ook in vergelijking met de huidige situatie. Het effect op de instandhoudingsdoelen van de Veluwe is verwaarloosbaar klein.
- De herontwikkeling van DroomPark Hooze Veluwe leidt ten opzichte van de referentiesituatie niet tot een toename van stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Veluwe. Vermestings- en verzuringseffecten en daarmee een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Veluwe als gevolg van deze ontwikkeling kunnen daarom worden uitgesloten.
- Het aantal recreatieve eenheden en slaapplekken in het plangebied zal in de toekomst licht dalen ten opzichte van de huidige situatie. De recreatiedruk op de omgeving zal in het kwetsbare zomerhalfjaar niet toenemen, maar ongeveer gelijk blijven. In de meest kwetsbare zomerperiode is er ecologisch gezien dus geen sprake van een verandering. De licht stijgende recreatiedruk in het winterhalfjaar beïnvloedt alleen de mogelijk in de omgeving aanwezige zwarte specht. Dit effect is verwaarloosbaar klein.

Genoemde effecten zijn verre van significant zodat een passende beoordeling niet vereist is. Er is geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmerprocedure noodzakelijk maken.

#### **4.7. Conclusie voor bestemmingsplan**

De Natuurbeschermingswet staat de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg.

### 5.1. Inleiding

In hoofdstuk 4 is de toetsing aan de Natuurbeschermingswetgeving (Natura 2000) aan de orde geweest. Dit hoofdstuk beschrijft de effecten voor de overige natuuraspecten: effecten op de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de dier- en plantensoorten die beschermd worden door de Flora- en faunawet.

### 5.2. Toetsingskader, toetsingscriteria mer-wetgeving en gebruikte bronnen

#### 5.2.1. Toetsingskader

##### Beleid

De Nota Ruimte geeft het beleidskader voor de duurzame ontwikkeling en een verantwoord toekomstig grondgebruik onder andere door de Ecologische hoofdstructuur. De EHS (tegenwoordig aangeduid als Natuurnetwerk) is een samenhangend netwerk van bestaande en te ontwikkelen natuurgebieden.

In de Omgevingsverordening Gelderland (concept vastgesteld in GS dd. 14 januari 2014, door PS vast te stellen najaar 2014) wordt het beschermingsregime voor het Gelders Natuurnetwerk uiteengezet:

##### Artikel 2.7.1.1 Beschermingsregime GNN

- In een bestemmingsplan dat betrekking heeft op gronden gelegen binnen het Gelders Natuurnetwerk (GNN) worden geen nieuwe functies mogelijk gemaakt, tenzij:
  - geen reële alternatieven aanwezig zijn;
  - sprake is van redenen van groot openbaar belang;
  - de negatieve effecten op de kernkwaliteiten van het gebied, de oppervlakte en de samenhang zoveel mogelijk worden beperkt; en
  - de overblijvende negatieve effecten op de kernkwaliteiten van het gebied, de oppervlakte en de samenhang gelijkwaardig worden gecompenseerd.



Figuur 5.1 Ligging plangebied (rode ellips) t.o.v. beschermde natuurgebieden (bron: provincie Gelderland)

Het beschermingsregime voor de Groene Ontwikkelingszone (GO) is als volgt:

#### Artikel 2.7.2.1 Beschermingsregime GO

- In een bestemmingsplan dat betrekking heeft op gronden gelegen binnen de Groene Ontwikkelingszone (GO) worden geen nieuwe grootschalige ontwikkelingen mogelijk gemaakt die leiden tot een significante aantasting van de kernkwaliteiten van het betreffende gebied, tenzij:
  - geen reële alternatieven aanwezig zijn;
  - sprake is van redenen van groot openbaar belang;
  - de negatieve effecten op de kernkwaliteiten, de oppervlakte en de samenhang zoveel mogelijk worden beperkt; en
  - de overblijvende negatieve effecten op de kernkwaliteiten, de oppervlakte en de samenhang gelijkwaardig worden gecompenseerd overeenkomstig het bepaalde in de artikelen 2.7.1.1, derde tot en met zesde lid, en 2.7.1.3.
- In een bestemmingsplan dat betrekking heeft op gronden gelegen binnen de GO kunnen nieuwe kleinschalige ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt, mits:
  - in de toelichting bij het bestemmingsplan wordt aangetoond dat de kernkwaliteiten van het betreffende gebied, in hun onderlinge samenhang bezien, per saldo substantieel worden versterkt; en
  - deze versterking planologisch is verankerd in hetzelfde dan wel een ander, gelijktijdig vast te stellen bestemmingsplan.

#### Normstelling

##### *Flora- en faunawet*

Voor de soortenbescherming is de Flora- en faunawet (hierna Ffw) van toepassing. Deze wet is gericht op de bescherming van dier- en plantensoorten in hun natuurlijke leefgebied. De Ffw bevat onder meer verbodsbepalingen met betrekking tot het aantasten, verontrusten of verstoren van beschermde dier- en plantensoorten, hun nesten, holen en andere voortplantings- of vaste rust- en verblijfplaatsen. De wet maakt hierbij een onderscheid tussen 'licht' en 'zwaar' beschermde soorten. Indien sprake is van bestendig beheer, onderhoud of gebruik, gelden voor sommige, met name genoemde soorten, de verbodsbepalingen van de Ffw niet. Er is dan sprake van vrijstelling op grond van de wet. Voor zover deze



vrijstelling niet van toepassing is, bestaat de mogelijkheid om van de verbodsbepalingen ontheffing te verkrijgen van het Ministerie van Economische Zaken (voorheen ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I)). Voor de zwaar beschermde soorten wordt deze ontheffing slechts verleend, indien:

- er sprake is van een wettelijk geregeld belang (waaronder het belang van land- en bosbouw, bestendig gebruik en dwingende reden van groot openbaar belang);
- er geen alternatief is;
- geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de soort.

Bij ruimtelijke ontwikkelingen dient in het geval van zwaar beschermde soorten of broedende vogels overtreding van de Ffw voorkomen te worden door het treffen van maatregelen, aangezien voor dergelijke situaties geen ontheffing kan worden verleend.

Met betrekking tot vogels hanteert het Ministerie van EZ de volgende interpretatie van artikel 11: De verbodsbepalingen van artikel 11 beperken zich bij vogels tot alleen de plaatsen waar gebroed wordt, inclusief de functionele omgeving om het broeden succesvol te doen zijn, én slechts gedurende de periode dat er gebroed wordt. Er zijn hierop echter verschillende uitzonderingen, te weten:

#### **Nesten die het hele jaar door zijn beschermd**

Op de volgende categorieën gelden de verbodsbepalingen van artikel 11 van de Ffw het gehele seizoen.

1. Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (voorbeeld: steenuil).
2. Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: roek, gierzwaluw en huismus).
3. Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: ooievaar, kerkuil en slechtvalk).
4. Vogels die jaar in jaar uit gebruikmaken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (voorbeeld: boomvalk, buizerd en ransuil).

#### **Nesten die niet het hele jaar door zijn beschermd**

In de 'aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten' worden de volgende soorten aangegeven als categorie 5. Deze zijn buiten het broedseizoen niet beschermd.

5. Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het hele jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen. De soorten uit categorie 5 vragen soms wel om nader onderzoek, ook al zijn hun nesten niet jaarrond beschermd. Categorie 5-soorten zijn namelijk wel jaarrond beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen.

De Ffw is voor dit bestemmingsplan van belang, omdat bij de voorbereiding van het plan moet worden onderzocht of deze wet de uitvoering van het plan niet in de weg staat.

#### **5.2.2. Toetsingscriteria mer-wetgeving**

De voorgenomen ontwikkeling heeft een aantal gevolgen voor de natuurwaarden in het gebied. Daarbij worden met name de volgende toetsingscriteria gehanteerd:

- kenmerk van de activiteit;
- plaats van de activiteit (bestaand grondgebruik, natuurlijke hulpbronnen van het gebied, opnamevermogen van het natuurlijk milieu);
- kenmerk van het potentieel effect (bereik en grootte).

Bij de effectbeschrijving wordt ingegaan op het GNN, op de verandering van natuurareaal en natuurkwaliteit (gevolgen voor bestaande en nieuwe natuur) en op veranderingen in de ecologische samenhang.

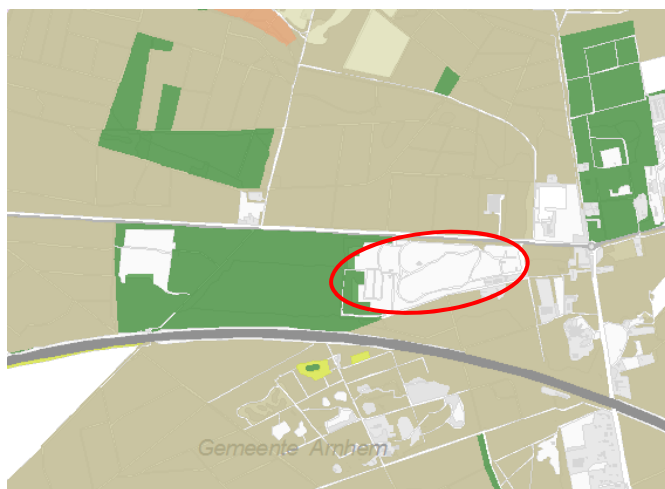
### 5.2.3. Gebruikte bronnen

- Adviesbureau Mertens B.V. (2013): Broedvogels, vleermuizen en overige zoogdieren ter plaatse van en direct rond DroomPark De Hooze Veluwe.
- Provincie Gelderland: Atlas Gelderland, Ecologische Hoofdstructuur (geraadpleegd december 2013).

## 5.3. Bestaande situatie

### 5.3.1. Natuurbeheerplan

In het Natuurbeheerplan zijn beheertypen opgenomen. Voor de oostzijde van het plangebied is beheertype 'Dennen-, eiken- en beukenbos' opgenomen. Het plangebied wordt verder omringd door het beheertype 'Droog bos met productie'.



Figuur 5.2 Uitsnede kaart natuurbeheerplan 2014 (bron: Atlas Gelderland)

### 5.3.2. Beschermde flora en fauna

In het plangebied is in 2013 een veldonderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van matig en zwaar beschermde grondgebonden zoogdieren, vleermuizen en broedvogels met vaste nesten. De volledige rapportage is opgenomen in bijlage 1.

In restaurant Het Boshuis is een populatie huismussen aangetroffen. Overige vogels met vaste rust- en verblijfplaatsen komen verder niet voor. Wel komen er algemene broedvogels voor op het park, zoals roodborst, merel, boomkruiper, boomklever en winterkoning.

Rosse vleermuizen, gewone en ruige dwergvleermuizen zijn foeragerend aangetroffen ter plaatse van en direct rond DroomPark De Hooze Veluwe. In restaurant Het Boshuis is een kolonieplaats van de gewone dwergvleermuis aangetroffen. Van de gewone en ruige dwergvleermuis zijn tevens verspreid door het plangebied baltsplaatsen aangetroffen.

Nesten van eekhoorn zijn niet vastgesteld. Boomarter en das zijn niet waargenomen. Ook zijn er geen sporen van deze dieren aangetroffen.

Gedurende het veldonderzoek ter plaatse van en direct rond DroomPark De Hooze Veluwe zijn verder geen andere matig of zwaar beschermde soorten aangetroffen. Wel werd veelvuldig konijn vastgesteld en zijn er sporen van rosse woelmuis, bosmuis en egel waargenomen. Deze soorten zijn alle licht beschermd en niet bedreigd.

**Tabel 5.1 Naar verwachting aanwezige beschermde soorten binnen het plangebied en het beschermingsregime**

|                           |         |                |                                                 |
|---------------------------|---------|----------------|-------------------------------------------------|
| vrijstellingsregeling Ffw | tabel 1 |                | egel, bosmuis, rosse woelmuis en konijn         |
| ontheftingsregeling Ffw   | tabel 2 |                | eeekhoorn (incidenteel)                         |
|                           | tabel 3 | bijlage 1 AMvB | geen                                            |
|                           |         | bijlage IV HR  | rosse vleermuis, gewone en ruige dwergvleermuis |
|                           | vogels  | cat. 1 t/m 4   | huismus                                         |

## 5.4. Verwachte milieueffecten

### 5.4.1. Gelders natuurnetwerk

Het plangebied is gelegen in het GNN. Het betreft een bestaand park. Door de herinrichting wordt bosgebied in het GNN aangetast. Hiervoor geldt een compensatieplicht zoals deze in de vorige paragraaf is beschreven. Door natuurgerichte inrichtings- en beheersmaatregelen wordt de ecologische kernkwaliteiten binnen de Groene Ontwikkelingszone (GO) versterkt. Deze versterking is verankerd in het bestemmingsplan.

Vanwege de ingreep in het Gelders Natuurnetwerk dient achtereenvolgens beoordeeld te worden of:

- er sprake is van redenen van groot openbaar belang;
- er geen reële alternatieven aanwezig zijn;
- de negatieve effecten op de kernkwaliteiten van het gebied, de oppervlakte en de samenhang zoveel mogelijk worden beperkt; en
- de overblijvende negatieve effecten op de kernkwaliteiten van het gebied, de oppervlakte en de samenhang gelijkwaardig worden gecompenseerd.

#### Redenen van groot openbaar belang

##### *Herontwikkeling noodzakelijk om te kunnen voortbestaan*

Het huidige recreatiepark is een traditioneel recreatiebedrijf. Het richt zich vooral op gebruikers met een eigen kampeermiddel (stacaravan, toercaravan, tent of camper). De exploitatie van het park staat sterk onder druk door de teruglopende vraag naar het recreatieproduct dat op het park wordt aangeboden. Om te kunnen blijven bestaan is het van essentieel belang te investeren in een recreatieproduct dat aan de huidige eisen van de recreant voldoet.

##### *Park ligt binnen groeiclusterverblijfsrecreatie*

Recreatie en toerisme is één van de snelst groeiende en de meest duurzame sector voor werkgelegenheid en economie op de Veluwe. De aanwezigheid van hoogwaardige natuur vormt een aantrekkelijke basis voor nieuwe investeringen die passen bij het gebied. De kracht van de Veluwe, in termen van rust, ruimte, natuur en cultuur is tevens kwetsbaar. De grote opgave voor de Veluwe is daarom om verantwoord evenwicht te vinden tussen bescherming en behoud van deze kwetsbare waarden en het ontwikkelen en in stand houden van een verantwoord en duurzaam recreatief gebruik. Om deze opgave te realiseren is het beleid van de provincie Gelderland, zoals vastgelegd in de provinciale structuurvisie Streekplan Gelderland 2005, er op gericht een kwaliteitsimpuls te genereren voor zowel recreatie en toerisme als voor de natuur. Dit heeft voor de verblijfsrecreatie op het CVN geleid tot een project Groei en Krimp. Het doel van Groei en Krimp is: 'om de meest kwetsbare natuur op de Veluwe te ontlasten en ontwikkelingsmogelijkheden voor verblijfsrecreatie te geven op minder kwetsbare plaatsen'. Het Reconstructieplan Veluwe heeft het project Groei en Krimp uitgewerkt in zoekgebieden voor recreatieclusters voor verblijfsrecreatie. Het plangebied ligt binnen het recreatiecluster waarbinnen de provincie Gelderland groei voorstaat. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de ontwikkeling niet leidt tot een ruimtebeslag buiten het park, maar dat het gaat om een kwaliteitsverbetering waarbij het aantal overnachtingsplaatsen niet zal toenemen. Het initiatief past dus binnen het provinciaal beleid.

Voor een kwaliteitsverbetering is het onder andere belangrijk te investeren in innovatieve en duurzame concepten. De provincie heeft in dit kader een convenant gesloten met de Veluwe gemeenten en de recreatiesector Veluwe over het stimuleren van de sector op het vlak van ruimtelijke ordening en innovatie. Het plan past binnen de provinciale doelstelling om te streven naar een kwaliteitsverbetering van de sector en beter in te spelen op veranderende omstandigheden. Het plan voldoet aan vorengenoemd toekomstig beleid.

#### *Akoestische aanvaardbare kwaliteit voorwaarde voor herontwikkeling*

Voor de noodzakelijke versteviging van een toekomstbestendige exploitatie van het recreatiepark zullen op het kampeergedeelte van het park recreatiewoningen worden gerealiseerd. Exploitatie van deze objecten is alleen mogelijk als voldaan kan worden aan een aanvaardbare geluidskwaliteit. Met name in de zuidwesthoek van het park wordt als gevolg van de op korte afstand liggende A12/A50 aanzienlijke geluidhinder ondervonden. Afscherming van de aanwezige geluidshinder is dan ook essentieel voor het verkrijgen van een goede verblijfskwaliteit en daarmee voor een haalbare exploitatie. Het voorziene gebouwencomplex voorziet hierin en combineert een doelmatige akoestische afscherming met de recreatieappartementen. Hieronder wordt onderbouwd waarom dit een goede oplossing is.

#### **Ontbreken van alternatieven**

##### *Drie opties voor geluidsafscherming*

Er is onderzoek gedaan naar de wijze waarop een doelmatige geluidsafscherming mogelijk is. Er zijn drie opties:

- een geluidsscherm van 4 m hoog en ten minste 900 m lang langs de A12/A50;
- een geluidswal op de grens van het park van ten minste 7 m hoog en een lengte van ten minste 800 m;
- een afschermend gebouwencomplex van circa 150 m lang en 10 m hoog.

##### *Gebouwencomplex is enige financieel haalbare optie*

De kosten voor een scherm of een wal bedragen elk ten minste € 1,5 miljoen. Een dergelijke investering is financieel niet haalbaar en subsidiemogelijkheden ontbreken. Bij integratie van een geluidsafschermende voorziening in een gebouw kunnen de kosten voor een belangrijk deel worden gedekt door de exploitatie van de hierin onder te brengen functies.

##### *Aantasting wordt zoveel mogelijk beperkt*

Alle opties leiden tot aantasting van bospercelen, waarbij de aantasting van een geluidswal het grootst is. Bij een footprint van ten minste 15 m breed (taludhelling 1:1) en een lengte van 800 m, is hiermee 1,2 ha gemoeid. De benodigde insnijding van een gebouwencomplex in bospercelen is relatief klein, circa 3.200 m<sup>2</sup> (een belangrijk deel wordt gerealiseerd op reeds niet-beboste huidige kampeerplaatsen). Mede om deze reden gaat de planvorming uit van een gebouwencomplex.

#### **Compensatie**

Als basis voor de planvorming is in afstemming met de gemeente Arnhem het Masterplan Herontwikkeling Hooge Veluwe (Rho Adviseurs voor leefruimte, 13 maart 2014) opgesteld, zie ook hoofdstuk 2. Hierin zijn de uitgangspunten voor de herontwikkeling vastgelegd. De wijze waarop met het bestaande en toekomstige groen wordt omgegaan is een belangrijk aspect daarin. In het Masterplan is ook een verkalingsplan opgenomen dat de basis vormt voor een verdere uitwerking. Tevens is op kaart aangegeven waar compensatie van te verwijderen bospercelen plaatsvindt.

Circa 3.202 m<sup>2</sup> bosschage zal ten behoeve van het te realiseren gebouwencomplex moeten worden verwijderd. Het Masterplan voorziet in 10.800 m<sup>2</sup> nieuw bos. De locatie waar bospercelen plaats mogen maken voor de nieuwe ontwikkeling is op de verbeelding (de plankaart) van het bestemmingsplan vastgelegd. In de regels van het bestemmingsplan is vastgelegd op welke wijze compensatie dient plaats te vinden. Eveneens is een regeling opgenomen die het nieuw aan te planten bos als volgt beschermt:

- compensatie van bestaand bos dient plaats te vinden met een factor 1,66, te realiseren in eenheden van een minimaal 300 m<sup>2</sup> aaneengesloten bos;

- voor bosenheden dienen conform de provinciale richtlijn boscompensatie dan wel de gemeentelijke spelregels natuurcompensatie plaats te vinden;
- compensatie vindt plaats vooraf of hooguit een jaar na kap;
- voor het vellen, rooien en beschadigen van houtgewassen is een omgevingsvergunning nodig.

#### 5.4.2. Beschermde flora en fauna

De aanwezige vleermuizen kunnen gewoon blijven foerageren in het plangebied of omgeving, omdat voldoende alternatieve foerageerplaatsen aanwezig zijn. De kolonieplaats zal niet worden beïnvloed of worden aangetast omdat het restaurant Het Boshuis in de huidige vorm blijft behouden. Effecten op vleermuizen worden derhalve uitgesloten. De baltsplaatsen zijn niet locatiegebonden en worden elk jaar opnieuw gevonden.

Ook de kolonie huismussen in restaurant Het Boshuis wordt niet door de ontwikkeling aangetast. De bebouwing wordt niet aangetast en doordat het bosachtige karakter behouden blijft, treden er ook geen wezenlijke veranderingen in het leefgebied op. Door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren, wordt ook verstoring van broedvogels voorkomen. Door natuurgerichte inrichtings- en beheersmaatregelen worden de kruiden- en insectenrijkdom binnen het terrein versterkt hetgeen gunstig is voor zowel vleermuizen als vogels.

#### 5.5. Conclusie voor mer-beoordeling

- De kolonieplaats van vleermuizen en de kolonie huismussen in restaurant Het Boshuis worden niet aangetast, omdat dit gebouw in stand wordt gehouden.
- Door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren, wordt ook verstoring van broedvogels voorkomen.
- Ondanks dat het gebouwencomplex tot een insnijding in bestaand bos leidt, is de insnijding van deze vorm van akoestische afscherming relatief gering, mede doordat het pand deels op open terrein wordt gerealiseerd. Alternatieven voor de benodigde akoestische afscherming leiden tot een veel grotere insnijding in bospercelen. Bovendien geldt dat voor zover sprake is van compensatie van het GNN, deze adequaat worden gecompenseerd.
- Negatieve effecten op matig en zwaar beschermde soorten en het GNN kunnen worden uitgesloten.
- Er is geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken.

#### 5.6. Conclusie voor bestemmingsplan

- De Flora- en faunawet en het beleid ten aanzien van het GNN staan de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg.
- In het bestemmingplan wordt het volgende gewaarborgd:
  - compensatie van bestaand bos met een factor 1,66, te realiseren in eenheden van een minimaal 300 m<sup>2</sup> aaneengesloten bos;
  - compensatie van bosenheden conform de provinciale richtlijn boscompensatie dan wel de gemeentelijke spelregels natuurcompensatie;
  - compensatie vooraf of hooguit een jaar na kap;
  - voor het vellen, rooien en beschadigen van houtgewassen is een omgevingsvergunning nodig;
  - door natuurgerichte inrichtings- en beheersmaatregelen worden de ecologische kwaliteiten van het gebied versterkt.



### 6.1. Inleiding

Zoals de titel van dit hoofdstuk al aangeeft, beschrijft dit hoofdstuk de effecten op het gebied van landschap, cultuurhistorie, archeologie en explosieven.

### 6.2. Toetsingskader, toetsingscriteria mer-wetgeving en gebruikte bronnen

#### Toetsingskader

##### *Explosieven*

Tijdens werkzaamheden in de bodem (vanwege ontwikkelingen) moet worden voorkomen dat de aanwezigheid van explosieven in de bodem kan leiden tot veiligheidsproblemen. Aanwezige explosieven dienen voor uitvoering van werkzaamheden geruimd te worden.

##### *Monumentenwet*

De Monumentenwet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van opgravingen: 'de veroorzaker betaalt'. Voor gebieden waar archeologische waarden voorkomen of waar reële verwachtingen bestaan dat ter plaatse archeologische waarden aanwezig zijn, dient door de initiatiefnemer voorafgaand aan bodemin-grepen archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. De uitkomsten van het archeologisch onderzoek dienen vervolgens volwaardig in de belangenafweging te worden betrokken. Het belangrijkste doel is de bescherming van het archeologische in de bodem (in situ) omdat de bodem doorgaans de beste garantie biedt voor een goede conservering. Er wordt uitgegaan van het basisprincipe de 'verstoorder' betaalt voor het opgraven en het documenteren van de aangetroffen waarden als behoud in de bodem niet tot de mogelijkheden behoort.

##### *Landschap in de Nota Ruimte (2006)*

Hoofddoelstelling van deze Nota is om ruimte te scheppen voor de verschillende ruimtevragende functies. De beperkte beschikbare ruimte in Nederland maakt het nodig dit op een efficiënte en duurzame wijze te doen en niet alleen in kwantitatieve, maar ook in kwalitatieve zin vorm te geven. Meer specifiek richt het beleid zich vooral op:

- versterking van de internationale concurrentiepositie van Nederland;
- bevordering van krachtige steden en een vitaal platteland;
- borging en ontwikkeling van belangrijke (inter)nationale ruimtelijke waarden;
- borging van de veiligheid.

In de Nota Ruimte is de Veluwe aangewezen als Nationaal Landschap. Het plangebied ligt in dit Nationaal Landschap. Binnen Nationale Landschappen zijn ruimtelijke ontwikkelingen alleen mogelijk met behoud of versterking van de kernkwaliteiten van het landschap. Daarnaast is er ruimte voor ten hoogste de eigen bevolkingsgroei en ruimte voor de aanwezige regionale en lokale bedrijvigheid.

De kernkwaliteiten van de Veluwe zijn:

- schaalcontrast van zeer open naar besloten;
- actieve stuifzanden;
- de grootte en aaneengeslotenheid van het bos.

#### **Toetsingscriteria mer-wetgeving**

De voorgenomen ontwikkeling heeft een aantal gevolgen voor landschap, cultuurhistorie, archeologie en explosieven in het gebied. Daarbij wordt rekening gehouden met de volgende omstandigheden zoals aangegeven in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling:

- kenmerk van het project (waardevolle kenmerken);
- plaats van het project (bijzondere gebieden, bestaand grondgebruik, natuurlijke hulpbronnen van het gebied, opnamevermogen van het natuurlijk milieu);
- kenmerk van het potentieel effect (bereik/grootte effect).

#### **Gebruikte bronnen**

- Vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven recreatiepark Hooge Veluwe (IDDS) d.d. 28-2-2014 met kenmerk 14010171/JRO/rap1.
- Archeologische Waardenkaart Arnhem-Noord.
- Archeologisch bureauonderzoek IDDS d.d. 27-2-2014 met projectnummer 41040114/60484.

### **6.3. Bestaande situatie**

#### **Landschap en cultuurhistorie**

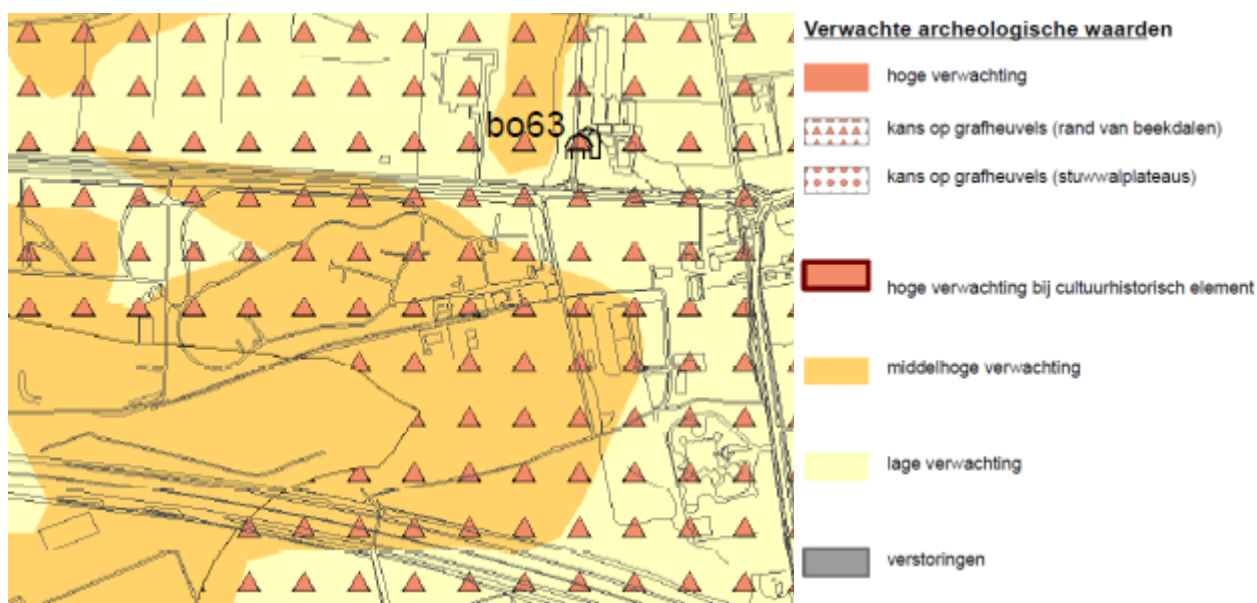
Zoals vermeld ligt het plangebied in het Nationaal Landschap de Veluwe. De Hooge Veluwe ligt even ten westen van het dorp Schaarsbergen. Direct ten noorden van het park ligt de Koningsweg, een oude weg die de jachtterreinen op de Veluwe ontsloot en al rond 1850 bestond. Direct aan overzijde van deze weg ligt Nationaal Park De Hoge Veluwe met 5.400 ha bos, heide, vennen en stuifzand, waarin de kunstverzameling van de familie Kröller-Müller wordt tentoongesteld. Aan de oostzijde ligt op enige afstand de Kemperbergerweg.

De 'onderlaag' van het landschap is gevormd in een lange ontwikkelingsgeschiedenis. Als gevolg daarvan heeft zich het landschap gevormd dat DroomPark Hooge Veluwe omringt, en waarvan de kenmerken een rol spelen bij de landschappelijke inrichting van DroomPark Hooge Veluwe. DroomPark Hooge Veluwe ligt nabij Schaarsbergen en niet ver van de zuidelijke rand van het Veluwemassief. In oeroude tijden (Saalien) lag hier een gletsjertong, aan de voorzijde daarvan lagen de stuwwallen van de westelijke en oostelijke Veluwe. Het gletsjerbed is opgevuld met door de wind aangevoerd dekzand en bebost geraakt. Na de menselijke ingebruikname van dit gebied veranderde het bos door veevraat in heide en stuifzand. In 1850 lag het terrein van de huidige camping in open veld: heide en zandverstuivingen. Door aanplant was het terrein in 1906 weer geheel bebost.

#### **Archeologie**

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Arnhem gelden in het plangebied twee verwachtingswaarden. In figuur 6.1 is een uitsnede van die kaart opgenomen.





Figuur 6.1 Uitsnede archeologische beleidsadvieskaart gemeente Arnhem

Voor een beperkt deel van het plangebied geldt een lage archeologische verwachtingswaarde. De mogelijk aanwezige archeologische resten zijn hier reeds verstoord. Voor het overgrote deel van het plangebied geldt een middelhoge archeologische waarde en de kans op grafheuvels.

Om uit te sluiten of in het plangebied archeologische waarden aanwezig zijn, is door een gekwalificeerd archeologisch onderzoeksbureau (IDDS) een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde verwachting voor het plangebied.

Het plangebied is gelegen op smeltwaterafzettingen die afkomstig zijn van de ter hoogte van Arnhem gelegen stuwwal. Hetzelfde smeltwater heeft ook gezorgd voor het ontstaan van een dal in het oosten van het plangebied. Oorspronkelijk was dit hele gebied begroeid met bos. In de Middeleeuwen werd het bos gekapt en ontstonden er uitgestrekte heidevelden. De Koningsweg is aangelegd tussen 1679 en 1684. Door het heidegebied liepen meerdere paden. Vanaf het begin van de 20e eeuw is het plangebied beplant met dennenbos en vanaf de jaren zestig of zeventig is het in gebruik genomen als kampeerterrein en later bungalowpark.

In de omgeving van het plangebied zijn slechts weinig archeologische resten bekend. Onderzoeken in de omgeving hebben geen vindplaatsen opgeleverd. De enige vindplaatsen die zich binnen een straal van 2 km rondom het plangebied bevinden zijn (mogelijke) grafheuvels. Deze liggen op de randen van (droog)dalen. Ook in het plangebied komt mogelijk een dergelijk droogdal voor, waardoor ook hier een kans is op het voorkomen van grafheuvels. Verder kunnen in het plangebied archeologische resten voorkomen vanaf het ontstaan van de smeltwaterwaaier en de droge dalen aan het einde van het Laat Paleolithicum. Het kan gaan om resten van bewoning, begraving en landgebruik. De archeologische resten worden verwacht vanaf het maaiveld. Sporen kunnen zich aftekenen in de top van de C-horizont, onder een eventuele humeuze bovenlaag. Eventuele resten kunnen zijn verstoord bij het planten en rooien van bomen, het steken van heideplaggen, het bombardement van het plangebied tijdens de Tweede Wereldoorlog en de realisatie van het kampeerterrein. Vlak voor de Tweede Wereldoorlog is in het plangebied een sanatorium gebouwd dat in gebruik is genomen door de Duitsers. Rondom het sanatorium zijn nog meer gebouwen neergezet. Resten van deze bebouwing kunnen zich nog in de ondergrond van het plangebied bevinden. Daarnaast kunnen ook resten worden aangetroffen van enkele loopgraven.

Er wordt geadviseerd om in het plangebied vervolgonderzoek uit te laten voeren in de vorm van een booronderzoek, gericht op het vaststellen van de bodemopbouw en de mate van intactheid van de bo-

dem. Omdat het gebied vanwege oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog ook aangemerkt is als risicogebied voor niet-getroffen explosieven, kan dit onderzoek niet worden uitgevoerd voordat het terrein door de explosievenexperts is vrijgegeven. Anderzijds kan de benadering (opgraving) van explosieven leiden tot bodemverstoring. In oktober en november 2014 vindt daarom een gecombineerd onderzoek naar zowel niet-gesprongen explosieven als archeologische waarden plaats. De resultaten hiervan zullen worden verwerkt in het bestemmingsplan.

### **Explosieven**

Door IDDS is historisch vooronderzoek uitgevoerd (IDDS, 28 februari 2014). IDDS komt tot de volgende conclusie. Uit de geraadpleegde archief- en literatuurgegevens, alsmede luchtfotoanalyse zijn verschillende aanwijzingen voor de aanwezigheid van Conventionele Explosieven binnen het onderzoeksgebied aangetroffen. Op het luchtfotomateriaal zijn verschillende kraters van afwerpmunitie en geschutmunitie en beschadigde/vernietigde bebouwing gesignaleerd. In het verleden zijn op het campingterrein conventionele explosieven in de vorm van geschutmunitie en afwerpmunitie aangetroffen. Als zodanig is het volledige onderzoeksgebied aan te merken als verdacht op de aanwezigheid van geschutmunitie en gedeeltelijk verdacht op de aanwezigheid van afwerpmunitie.

Een detectieonderzoek dient uitgevoerd te worden indien men voornemens is grondroerende werkzaamheden uit te voeren. In oktober en november 2014 vindt een gecombineerd onderzoek naar zowel niet-gesprongen explosieven als archeologische waarden plaats. De resultaten hiervan zullen worden verwerkt in het bestemmingsplan.

## **6.4. Verwachte milieueffecten**

### **Landschap en cultuurhistorie**

De effecten van het voornemen hebben op hoofdlijnen betrekking op de inrichting van het terrein zelf. Ten opzichte van het landschap rondom De Hooge Veluwe verandert er vrijwel niets. Een versterking van de groene inpassingsrand aan de noordzijde en inpassing van een groen begroeid geluidsscherm verbetert de landschappelijke inpassing en zorgt er voor dat het park vanaf de Koningsweg minder zichtbaar zal worden. Ook een betere inpassing aan de zuidzijde wordt nagestreefd in de vorm van een twee meter brede haag op de bestaande standplaatsen met stacaravans.

Door de relatief dichte bomenstructuur is het park vanaf het omliggende terrein nauwelijks zichtbaar. De beoogde ontwikkeling heeft geen negatieve effecten op het landschapsbeeld, de landschappelijke structuur of de beleving van het landschap in de omgeving.

Het inrichtingsconcept van het DroomPark is erop gericht dat het recreatieterrein de sfeer van het Veluwelandschap ademt. Bij de herontwikkeling worden de sfeer van de Veluwe – de recreatief hooggevalueerde combinatie van bos, heide en schraal grasland – versterkt. Binnen het park wordt aansluitend bij de huidige aanwezige bomen en houtopstanden een heidesfeer of bossfeer nagestreefd. Met de zonering van deze gebiedstypen wordt aangesloten bij de huidige terreininrichting en bij het landschap in de omgeving van DroomPark Hooge Veluwe, waardoor het park zich ontwikkelt tot een onderdeel van het Veluwelandschap.

De beoogde ontwikkeling versterkt in het plangebied op enkele onderdelen juist beleving van het landschap.

De effecten op het landschap in en in de omgeving van DroomPark Hooge Veluwe door de herinrichting van het terrein zijn licht positief. Negatieve effecten op het Nationaal Landschap Veluwe zijn dan ook geheel uit te sluiten.

Er zijn geen effecten op cultuurhistorisch waardevolle elementen en kenmerken.

**Archeologie**

Op deze locatie is er een nauwe samenhang met onderzoek naar explosieven. Archeologisch onderzoek kan enerzijds niet plaatsvinden voordat het terrein vrij is van explosieven en anderzijds kan de benadering van explosieven tot verstoring van archeologische vondsten leiden. Daarom zal in oktober/november 2014 gecombineerd onderzoek plaatsvinden. Op basis van het vooronderzoek kan echter worden gesteld dat geen belangrijk negatieve effecten zijn te verwachten, daar in de omgeving van het plangebied slechts weinig archeologische resten bekend zijn en onderzoeken in de omgeving geen vindplaatsen hebben opgeleverd.

**Explosieven**

De uitvoerbaarheid van het plan is reden voor onderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven. De aanwezigheid van explosieven leiden niet tot milieueffecten.

**6.5. Conclusie voor mer-beoordeling****Landschap en cultuurhistorie**

- Het voornemen betreft de inrichting van het terrein zelf. Ten opzichte van het landschap rondom De Hoge Veluwe verandert er niets. Een verbeterde landschappelijke inpassing zorgt er voor dat het park vanaf de Koningsweg minder zichtbaar zal worden. Ook een betere inpassing aan de zuidzijde wordt nagestreefd in de vorm van een twee meter brede haag op de bestaande standplaatsen met stacaravans.
- Met de landschappelijke inrichting op het park zelf wordt aangesloten bij het landschap in de omgeving, waardoor het park zich ontwikkelt tot een onderdeel van het Veluwelandschap.
- De beoogde ontwikkeling heeft geen negatieve effecten op het landschapsbeeld, de landschappelijke structuur of de beleving van het landschap in de omgeving. Negatieve effecten op het Nationaal Landschap Veluwe geheel uit te sluiten.
- Er zijn geen effecten op cultuurhistorisch waardevolle elementen en kenmerken.

De beoogde ontwikkeling heeft geen negatieve effecten op het landschapsbeeld, de landschappelijke structuur of de beleving van het landschap in de omgeving. De effecten op het landschap in en in de omgeving van DroomPark Hoge Veluwe door de herinrichting van het terrein zijn licht positief. Negatieve effecten op het Nationaal Landschap Veluwe zijn dan ook geheel uit te sluiten.

Er zijn geen effecten op cultuurhistorisch waardevolle elementen en kenmerken.

Er is geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken.

**Archeologie**

Op deze locatie is er een nauwe samenhang met onderzoek naar explosieven. Archeologisch onderzoek kan enerzijds niet plaatsvinden voordat het terrein vrij is van explosieven en anderzijds kan de benadering van explosieven tot verstoring van archeologische vondsten leiden. Daarom zal in oktober/november 2014 gecombineerd onderzoek plaatsvinden. Op basis van het vooronderzoek kan echter worden gesteld dat geen belangrijk negatieve milieugevolgen kunnen optreden, daar in de omgeving van het plangebied slechts weinig archeologische resten bekend zijn en onderzoeken in de omgeving geen vindplaatsen hebben opgeleverd. Door het uitvoeren van werkzaamheden onder begeleiding van een archeoloog kunnen mogelijk negatieve effecten zo veel mogelijk worden voorkomen. Bij bodemverstoringen kunnen archeologische sporen en vondsten worden gedaan. Voor dergelijke vondsten bestaat de wettelijke meldingsplicht ex artikel 53 van de Monumentenwet. Door gelegenheid te bieden waarnemingen te verrichten kan in de meeste gevallen zonder al te veel oponthoud of hoge kosten nog waardevolle informatie worden vastgelegd. Wanneer archeologische waarden worden gevonden, is het streven om deze in de bodem te behouden (in situ). Wanneer dit om wat voor reden dan ook niet mogelijk blijkt, komen mitigerende maatregelen in zicht (zoals archeologie-vriendelijke bouwmethoden). Daarnaast kunnen archeologische waarden op een verantwoorde wijze opgegraven en onderzocht wor-

den, waarna de resten bijvoorbeeld in een museum gepresenteerd kunnen worden. Het doel van deze maatregelen is het zeker stellen van de informatie die de archeologische resten kunnen leveren en het toegankelijk daarvan maken voor zowel wetenschappers als overige geïnteresseerden.

Gezien het bovenstaande worden er geenszins belangrijke negatieve effecten op archeologische waarden verwacht die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken.

### **Explosieven**

Niet mogelijke milieueffecten, maar aantonen van de uitvoerbaarheid van het plan is reden voor onderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven. Dit onderzoek zal worden uitgevoerd en beschikbaar zijn voordat het bestemmingsplan ter vaststelling aan de gemeenteraad wordt aangeboden. Er is dus geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure vanuit het oogpunt van explosieven noodzakelijk maken.

## **6.6. Conclusie voor bestemmingsplan**

Voor het bestemmingsplan kan op basis van de uitgevoerde onderzoeken de volgende conclusie worden getrokken:

- het aspect landschap staat de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg. Een versterking kan plaatsvinden door:
  - versterking groene bosrand langs de Koningsweg door een directe bestemming op de verbeelding (plankaart);
  - waarborgen landschappelijke inpassing langs zuidzijde door aanduiding bos op de verbeelding (plankaart) ten behoeve van een twee meter brede haag;
- het aspect cultuurhistorie staat de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg;
- het aspect archeologie staat de uitvoering van het bestemmingsplan naar verwachting niet in de weg. Nader aanvullend onderzoek in oktober/november 2014 zal dit naar verwachting bevestigen. De resultaten hiervan worden aan het bestemmingsplan toegevoegd;
- het aspect explosieven staat de uitvoering van het bestemmingsplan naar verwachting niet in de weg. Nader aanvullend onderzoek in oktober/november 2014 zal dit naar verwachting bevestigen. De resultaten hiervan worden aan het bestemmingsplan toegevoegd.

### 7.1. Inleiding

In dit hoofdstuk staan de verkeersaspecten centraal (bereikbaarheid, verkeerveiligheid, verkeersafwikkeling en verkeersleefbaarheid).

### 7.2. Toetsingskader, toetsingscriteria mer-wetgeving en gebruikte bronnen

#### Toetsingskader

Op het gebied van verkeer en vervoer is er geen specifieke wetgeving die relevant is voor de voorgenomen activiteit. Wel dient in het kader van het ruimtelijk plan dat de activiteit mogelijk maakt, te worden onderbouwd dat het geheel voldoet aan een goede ruimtelijke ordening. Dit volgt uit de Wet op de ruimtelijke ordening (Wro). Op basis van vaste jurisprudentie dient in dat kader onder meer te worden aangetoond dat een goede verkeersafwikkeling is gewaarborgd. Ook dient aannemelijk te worden gemaakt dat de verkeersveiligheid voldoende is gewaarborgd.

#### Toetsingscriteria mer-wetgeving

De voorgenomen ontwikkeling heeft een aantal gevolgen op het gebied van verkeer en bereikbaarheid. Daarbij wordt rekening gehouden met de volgende omstandigheden zoals aangegeven in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling:

- kenmerken van het project (omvang project, cumulatie andere projecten);
- plaats van het project (bestaand grondgebruik);
- kenmerken van het potentiële effect (bereik, grootte effect).

Voor de aspecten verkeer is dit concreet vertaald naar de volgende beoordelingscriteria:

- is de bereikbaarheid van de ontwikkeling gewaarborgd voor autoverkeer, langzaam verkeer en openbaar vervoer?
- leidt de ontwikkeling tot effecten op de bereikbaarheid van de omgeving?
- is de verkeersveiligheid voldoende gewaarborgd?

#### Gebruikte bronnen

Voor de verkeersintensiteiten van de provinciale wegen is uitgegaan van de verkeersgegevens van de provincie Gelderland. Deze zijn te vinden op de website van de provincie ([www.geldersverkeer.nl](http://www.geldersverkeer.nl)). De gegevens voor de Kemperbergerweg zijn afkomstig uit het gemeentelijk verkeersprognosemodel van de gemeente Arnhem. De werkdagemaalintensiteiten die dit prognosemodel aanlevert, zijn ten behoeve van de milieuberekeningen met een factor 0,92 omgerekend naar een gemiddelde weekdagintensiteit (bron: Daling van de groei, RBOI 2009). Deze omrekeningsfactor is een algemeen gehanteerd en geaccepteerd kencijfer en sluit aan bij de kencijfers van het CROW (CROW-publicatie 256).

Voor de huidige situatie is uitgegaan van de verkeersgegevens over 2012. Voor de toekomstige verkeersgegevens is in overleg met de provincie uitgegaan van de cijfers van 2012, gecorrigeerd met een autonome verkeersgroei van 1% per jaar. Een goed verkeersprognosemodel voor de regio ontbreekt. In

aansluiting hierop is voor de Kemperbergerweg (waarvan de intensiteitsgegevens door de gemeente zijn aangeleverd) van dezelfde benadering uitgegaan<sup>1)</sup>.

### 7.3. Huidige en toekomstige verkeersgeneratie

Het CROW publiceert kencijfers voor de verkeersgeneratie van verschillende functies. De kencijfers uit deze publicatie zijn gebaseerd zijn op onderzoek en op algemene aannames. Voor het bepalen van de huidige en toekomstige verkeersgeneratie van dit recreatieterrein wordt uitgegaan van kencijfers/uitgangspunten die zijn gebaseerd op zowel de kencijfers van het CROW als op specifieke op dit recreatieterrein toegespitste uitgangspunten. Verder is van belang dat in CROW-publicatie 317 alleen kencijfers zijn opgenomen voor toeristische standplaatsen op campings en voor vakantiebungalows. Voor stacaravans/chalets en groepsaccommodaties zijn geen naar functie herleidbare kencijfers voor de verkeersgeneratie beschikbaar. De uitgangspunten voor deze objecten zijn daarom afgeleid van de als kerncijfer/uitgangspunt voor toeristische standplaatsen en recreatiewoningen op dit recreatieterrein te hanteren kencijfers/uitgangspunten.

In bijlage 2 is de verkeersgeneratie voor de huidige en toekomstige situatie opgenomen. De gemiddelde verkeersgeneratie per weekdagemaal stijgt van 712 naar 803 mvt/etmaal en ligt na realisatie van de voorziene herontwikkeling 91 mvt/etmaal (13%) hoger. In bijlage 3 is een overzicht van de huidige en toekomstige verkeersintensiteiten op de belangrijkste ontsluitende routes opgenomen.

### 7.4. Huidige en toekomstige verdeling verkeer

In figuur 7.1 is de verdeling van het verkeer over het wegennet weergegeven. De verdeling van het verkeer is in de huidige en toekomstige situatie gelijk.

---

1) N.B. De verkeersprognoses van de gemeente Arnhem voor 2022 komen lager uit, zodat in deze mer-beoordeling van een worstcasebenadering wordt uitgegaan.



Figuur 7.1 Verdeling verkeer van/naar DroomPark De Hoge Veluwe

## 7.5. Toename verkeersomvang

Het wegvak waarop de verkeerstoename (absoluut) het grootst is, is de Kemperbergerweg die het overgrote deel van het verkeer van/naar DroomPark Hoge Veluwe verwerkt. De toename is hier slechts 55 mvt/etmaal. Op een etmaalintensiteit van 2.693 in 2024 (planhorizon), betekent dat een stijging met 2,2%. De toename is verwaarloosbaar klein en leidt niet tot onaanvaardbare verkeersintensiteiten of een verslechtering van de verkeersafwikkeling of verkeersveiligheid op het wegennet dat DroomPark Hoge Veluwe ontsluit.

## 7.6. Verwachte milieueffecten

### Bereikbaarheid

De bereikbaarheid van DroomPark Hoge Veluwe per auto, openbaar vervoer en langzaam verkeer zal door de herontwikkeling van DroomPark Hoge Veluwe niet wijzigen. De toename van de verkeersomvang zal niet leiden tot een verminderde bereikbaarheid van het park zelf of van de kern Schaarsbergen.

### **Verkeersafwikkeling en verkeersleefbaarheid**

De verkeersleefbaarheid op het park of in de kern Schaarsbergen zal niet wezenlijk wijzigen als gevolg van de herontwikkeling van DroomPark Hooze Veluwe.

De verkeersomvang op jaarbasis neemt weliswaar toe, de omvang op etmaalbasis tijdens het hoogseizoen neemt echter niet toe als gevolg van de aanwezigheid van een gelijk aantal slaapplekken (zie de tabel in bijlage 2).

Ook de verkeersdruk op de paden binnen het park en op het wegennet buiten DroomPark Hooze Veluwe wijzigt op etmaalbasis niet wezenlijk. De verkeersafwikkeling – die in de huidige situatie reeds aanvaardbaar is – is hiermee ook in de toekomst aanvaardbaar. In bijlage 5 is een berekening van de overstekbaarheid van de Koningsweg opgenomen voor voetgangers die beide rijbanen van de Koningsweg in een keer oversteken (zonder tussenstop op een verkeersgeleider). Hieruit blijkt dat bij een uurintensiteit van 750 mvt/etmaal (circa 19% van het etmaaljaargemiddelde) de overstekbaarheid nog steeds redelijk is (gemiddeld 8 seconden wachttijd). Voor fietsers is de overstekbaarheid bij een uurintensiteit van ruim 1.900 mvt/etmaal nog redelijk (gemiddelde wachttijd 8 seconden). De maximaal optredende uurintensiteit op het berekende wegvak is doorgaans niet hoger dan maximaal 10% van de jaaretmaalintensiteit, zodat gesteld kan worden dat de overstekbaarheid gewaarborgd is.

De ontwikkeling leidt op het wegvak waarover het meeste verkeer wordt afgewikkeld (en de verkeersintensiteiten bovendien relatief het laagst zijn), tot een maximale groei van de verkeersintensiteit van circa 1,9%. Een dergelijke stijging van de verkeersintensiteit leidt niet tot een waarneembare stijging van de geluidshinder, daar deze stijging ruim onder 1 dB ligt. Een geluidstoename van minder dan 1 dB is niet voor het menselijk oor hoorbaar. Een dergelijke geluidstoename treedt pas op bij een stijging van de verkeersomvang met 25% of meer.

### **Verkeersveiligheid**

Op de site van de provincie Gelderland zijn de verkeersongevallen van 2009 t/m 2011 op kaart beschikbaar. Op basis van deze informatie kan worden geconstateerd dat zich op de Koningsweg direct rond DroomPark Hooze Veluwe geen ongevallen met letsel of dodelijke ongevallen voordeden. Op de Koningsweg ten oosten van de Kemperbergerweg deed zich wel letselongeval voor. De ongevalsdichtheid is laag (0 - 1,5/km).

In de huidige situatie is de verkeersveiligheid blijkbaar voldoende gewaarborgd. De verkeersontsluiting wijzigt in de toekomstige situatie niet. De verkeersomvang neemt niet dusdanig toe dat dit leidt tot een verslechtering van de verkeersveiligheid. Op hiervan kan worden geconcludeerd dat de verkeersveiligheid ook in de toekomstige situatie voldoende is gewaarborgd.

## **7.7. Conclusie voor mer-beoordeling**

De verkeersintensiteit op jaarbasis neemt toe met 91 mvt/etmaal. Op etmaalbasis neemt de verkeersintensiteit in het hoogseizoen niet toe: het aantal slaapplekken blijft ongeveer gelijk. De bereikbaarheid, verkeersveiligheid, verkeersafwikkeling en verkeersleefbaarheid blijven hierdoor voldoende gewaarborgd. De herontwikkeling van DroomPark Hooze Veluwe leidt niet tot negatieve milieueffecten op het gebied van verkeer.

Er is geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken.

## **7.8. Conclusie voor bestemmingsplan**

De omvang van de verkeersgeneratie neemt beperkt toe (13%). Doordat het verkeer zich verdeelt over de verschillende ontsluitende wegen, blijft de procentuele toename van het verkeer op deze wegen beperkt. Op de weg waarover het meeste verkeer van/naar DroomPark Hooze Veluwe wordt afgewikkeld



stijgt de verkeersintensiteit met slechts 1,9%. De op huidige verkeersintensiteiten op deze wegvakken in acht genomen, leidt een toename als gevolg van de ontwikkeling van het park niet tot een verslechtering van de verkeersafwikkeling, verkeersveiligheid, oversteekbaarheid en/of bereikbaarheid. Evenmin leidt dit tot een waarneembare toename van de geluidshinder (zie tevens het volgende hoofdstuk). Op etmaalbasis blijft de verkeersintensiteit in het hoogseizoen gelijk als gevolg van een gelijk aantal slaapplekken. De bereikbaarheid, verkeersveiligheid, verkeersafwikkeling en verkeersleefbaarheid zijn voldoende gewaarborgd.



### 8.1. Inleiding

In dit hoofdstuk staan de leefomgevingsaspecten centraal: de effecten op het gebied van wegverkeerslawaai, externe veiligheid, luchtkwaliteit en milieuhinder van bedrijven worden beschreven.

### 8.2. Toetsingskader, toetsingscriteria mer-wetgeving en gebruikte bronnen

#### Toetsingskader

##### *Wegverkeerslawaai*

De geluidsbelasting aan de gevels van geluidsgevoelige bestemmingen dient te voldoen aan de normstelling die in de Wet geluidhinder (Wgh) is opgenomen. De Wgh definieert ook wat wordt verstaan onder geluidsgevoelige bestemmingen. De nieuwe recreatiewoningen zijn volgens de Wgh geen geluidsgevoelige bestemmingen. Akoestisch onderzoek, dat toetst aan de normstelling van de Wgh, kan vanuit dat oogpunt achterwege blijven. Op basis van vaste jurisprudentie dient echter in het kader van een goede ruimtelijke ordening wel inzichtelijk te worden gemaakt of sprake is van een aanvaardbaar akoestisch klimaat.

Ter onderbouwing van de aanvaardbaarheid van de geluidsbelasting wordt bij gebrek aan een wettelijk kader aangesloten bij de benaderingswijze die de Wgh hanteert. Voor de nieuwe recreatiewoningen wordt dan ook aangesloten bij de normen voor nieuwe woningen.

Zoals gesteld is de algemene randvoorwaarde voor recreatiewoningen dat 'een goed verblijfsklimaat' dient te worden gegarandeerd. Op basis van de normen is dan ook bepaald dat bij een geluidsbelasting van 53 dB of lager sprake is van een goed akoestisch klimaat.

Tussen de 53 dB en 58 dB is sprake van een matig klimaat. Een matig akoestisch klimaat is aanvaardbaar wanneer maatregelen om de geluidsbelasting terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Bij een geluidsbelasting hoger dan 58 dB wordt het akoestisch klimaat niet aanvaardbaar geacht.

##### *Externe veiligheid*

Bij ruimtelijke plannen wordt voor externe veiligheid naar verschillende aspecten gekeken:

- bedrijven waar opslag, gebruik en/of productie van gevaarlijke stoffen plaatsvindt;
- vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, spoor, water of leidingen.

In het externe veiligheidsbeleid wordt doorgaans onderscheid gemaakt tussen het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon op een bepaalde plaats overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen indien hij onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren rondom de risicobron. Daarbij geldt een kans van  $10^{-6}$  als de grenswaarde. Het GR drukt de kans per jaar uit dat een groep mensen van minimaal een bepaalde omvang (minstens 10, 100 et cetera) overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

### Inrichtingen

Op basis van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) geldt voor het PR een grenswaarde voor kwetsbare objecten en een richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten op een niveau van  $10^{-6}$  per jaar. Binnen de PR  $10^{-6}$ -contour mogen dan ook geen nieuwe kwetsbare functies mogelijk worden gemaakt. Uitsluitend om gewichtige redenen mogen nieuwe beperkt kwetsbare objecten binnen de PR  $10^{-6}$ -contour worden gerealiseerd. Daarnaast bevat het Bevi een verantwoordingsplicht ten aanzien van het GR rondom deze inrichtingen.

### Wegen en spoorwegen

Hiervoor vormt de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (2009) het beleidskader. Voor nieuwe situaties wordt voor het PR aangesloten bij de normstelling uit het Bevi. Op basis van de circulaire geldt bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het GR of een toename van het GR een verantwoordingsplicht. Het Besluit Transportroutes Externe Veiligheid (BTEV) zal binnen afzienbare tijd worden vastgesteld. In dat Besluit en het bijbehorende basisnet worden veiligheidszones aangegeven waarbinnen geen nieuwe kwetsbare objecten mogen worden gerealiseerd. Tevens worden beperkingen opgelegd in verband met de mogelijke effecten van een optredende plasbrand.

### Leidingen

Hiervoor vormt het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) het toetsingskader. Met deze AMvB wordt aangesloten bij de risiconormering uit het Bevi (PR). Tevens gelden voor planologisch relevante leidingen belemmeringszones waar rekening mee moet worden gehouden.

### Luchtkwaliteit

Het toetsingskader voor luchtkwaliteit wordt gevormd door de Wet Milieubeheer luchtkwaliteitseisen. De Wm bevat grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, fijn stof, lood, koolmonoxide en benzeen. Hierbij zijn in de ruimtelijke ordeningspraktijk langs wegen met name de grenswaarden voor stikstofdioxide (jaargemiddelde) en fijn stof (jaar- en daggemiddelde) van belang, zie kader.

#### Maatgevende stoffen langs wegen

Voor luchtkwaliteit als gevolg van wegverkeer is stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ , jaargemiddelde) het meest maatgevend, aangezien deze stof door de invloed van het wegverkeer het snelst een overschrijding van de grenswaarde uit de Wm veroorzaakt<sup>1)</sup>. Daarnaast zijn ook de concentraties van fijn stof ( $\text{PM}_{10}$ ) van belang. Andere stoffen uit de Wm hebben een beperkte invloed op de luchtkwaliteit bij wegen en worden daarom bij deze toetsing buiten beschouwing gelaten.

De grenswaarden van stikstofdioxide en fijn stof zijn in de volgende tabel weergegeven<sup>2)</sup>. De grenswaarden gelden – met enkele uitzonderingen – voor de buitenlucht.

**Tabel 8.1 Relevante luchtkwaliteitsnormen**

| stof                                         | toetsing van                  | grenswaarde                                            | geldig               |
|----------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------|
| stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ )            | jaargemiddelde concentratie   | 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                            | 2010 tot en met 2014 |
|                                              | jaargemiddelde concentratie   | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                            | vanaf 2015           |
| fijn stof ( $\text{PM}_{10}$ ) <sup>1)</sup> | jaargemiddelde concentratie   | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                            | vanaf 11 juni 2011   |
|                                              | 24-uurgemiddelde concentratie | max. 35 keer p.j. meer dan 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | vanaf 11 juni 2011   |

1) Bij de beoordeling hiervan blijven de aanwezige concentraties van zeezout buiten beschouwing (volgens de bij de Wm behorende Regeling beoordeling Luchtkwaliteit 2007).

1) Uit ervaring blijkt dat de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie van stikstofdioxide in Nederland pas wordt overschreden bij een jaargemiddelde concentratie boven 82  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dergelijke concentraties zijn niet te verwachten in en om het plangebied en uit onderstaande berekeningen blijkt dat de concentraties aanzienlijk lager zijn.  
2) Dit betreffen de grenswaarden inclusief de door de Europese Commissie verleende derogatie (7 april 2009) aan Nederland voor uitstel om te voldoen aan de luchtkwaliteitsnormen.

In het Besluit niet in betekenende mate (nibm) is bepaald in welke gevallen een project vanwege de gevolgen voor de luchtkwaliteit niet aan de grenswaarden hoeft te worden getoetst. Dit is bijvoorbeeld het geval indien een project een effect heeft van minder dan 3% van de jaargemiddelde grenswaarde NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> (= 1,2 µg/m<sup>3</sup>), of indien een project in een specifieke categorie valt (zoals woningbouw met 1 ontsluitingsweg en minder dan 1.500 woningen).

### *Bedrijvigheid*

#### Bedrijvigheid in de omgeving

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het van belang dat bij de aanwezigheid van bedrijven in de omgeving van milieugevoelige functies zoals verblijfsrecreatie:

- ter plaatse van de gevoelige functies een aanvaardbaar verblijfs- en leefmilieu kan worden gegarandeerd;
- rekening wordt gehouden met de bedrijfsvoering en milieuruimte van de betreffende bedrijven.

De milieuruimte van aanwezige bedrijven is opgenomen in hun vigerende milieuvergunning of de melding in het kader van de Wet milieubeheer. In de milieuvergunning of de bepalingen in de voor de bedrijven vigerende Algemene Maatregel van Bestuur zijn normen opgenomen ten aanzien van de relevante milieuaspecten.

Om de milieuruimte van bedrijven in eerste instantie in beeld te brengen, wordt in het algemeen gebruikgemaakt van de VNG-uitgave *Bedrijven en milieuzonering* (2009). In deze publicatie zijn richtafstanden opgenomen voor bedrijfsactiviteiten ten opzichte van een rustige woonwijk, dan wel een gemengd gebied. Op grond van hun potentiële milieubelasting zijn voor de betreffende bedrijfsactiviteiten richtafstanden opgenomen. Aangezien het algemene richtafstanden betreffen, is het mogelijk dat de daadwerkelijke milieubelasting van een specifiek bedrijf minder bedraagt dan de richtafstanden weergeven. Dit kan blijken uit de vigerende milieuvergunning van het bedrijf, dan wel specifiek onderzoek.

Voor paardenhouderijen, maneges en pensions geldt het Activiteitenbesluit. In het Activiteitenbesluit geldt voor dergelijke bedrijven buiten de bebouwde kom een afstand van 50 m tot geurgevoelige objecten.

#### Woning van derden in de omgeving

Recreatieve functies zijn, naast dat dit milieugevoelige functies zijn, ook milieuhinderlijke functies. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het dan ook tevens van belang dat bij de aanwezige gevoelige functies in de omgeving van het recreatiepark een goed woon- en leefmilieu kan worden gegarandeerd. Voor afstemming tussen de milieuhinderlijke recreatieve functie en de omliggende milieugevoelige functies wordt gebruik gemaakt van richtafstanden zoals weergegeven in de VNG-uitgave *Bedrijven en milieuzonering* (2009)

### **Toetsingscriteria mer-wetgeving**

Bij de beoordeling van milieueffecten voor het woon- en leefmilieu wordt rekening gehouden met de volgende omstandigheden zoals aangegeven in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling:

- kenmerken van het project (verontreiniging en hinder, risico en ongevallen, cumulatie andere projecten);
- plaats van het project (bijzondere gebieden, bestaand grondgebruik);
- kenmerken van het potentiële effect (bereik/grootte/waarschijnlijkheid effect).

### **Gebruikte bronnen**

De volgende bronnen zijn gebruikt:

- [www.risicokaart.nl](http://www.risicokaart.nl);
- [www.monitoringstool.nl](http://www.monitoringstool.nl);
- nibm-tool.

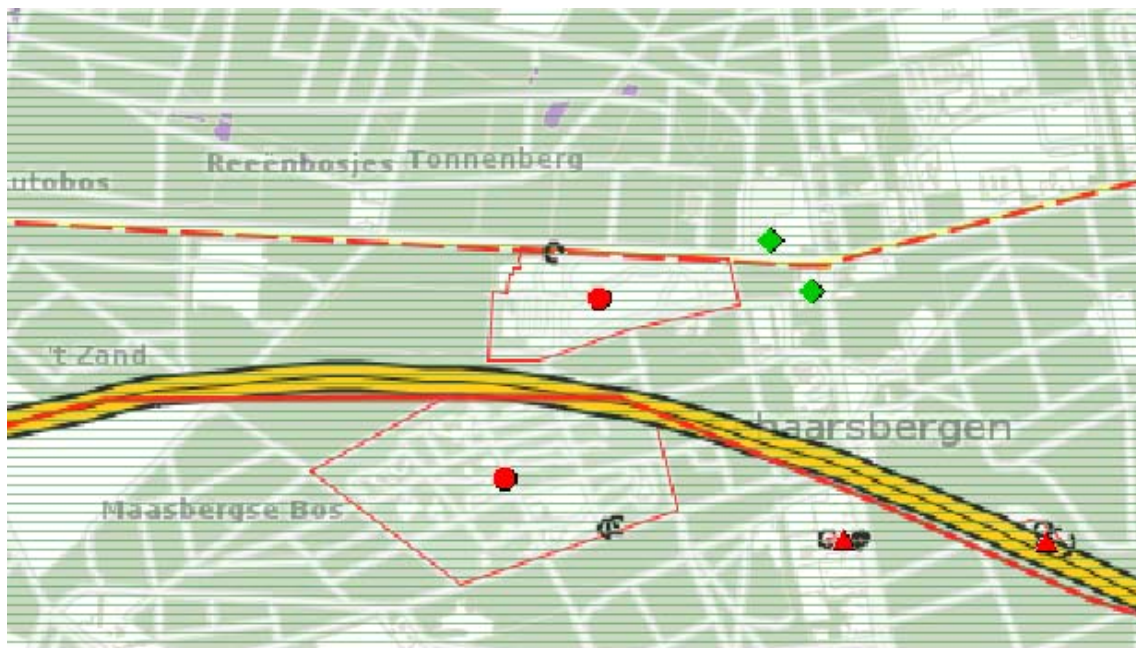
### 8.3. Bestaande situatie

#### Wegverkeerslawaaï

Het gebied ligt ingeklemd tussen de N311 en de A12 waardoor op het terrein geluidshinder ten gevolge van het verkeer op deze wegen ervaren wordt. Door de hoge ligging van de A12 komt het geluid over de aanwezige geluidswal aan de zijde van de A12 van circa 2 à 3 m hoog heen. Het akoestisch klimaat op het park kan in de huidige situatie dan ook omschreven worden als onacceptabel.

#### Externe veiligheid

De bestaande recreatieve voorziening heeft op het terrein twee propaantanks van elk 9.100 liter (tot 80% te vullen) (zie tevens figuur 8.1). Voor deze tanks geldt een afstand van 24 m als PR 10-6-contour (bron: [www.risicoatlas.nl](http://www.risicoatlas.nl)). De locatie en het externe veiligheidsrisico ten gevolge van de propaantanks op het terrein van DroomPark Hooge Veluwe wijzigt niet ten gevolge van de herontwikkeling van het recreatiepark.



Figuur 8.1 Risicorelevante bronnen nabij De Hooge Veluwe

Ten zuiden van het DroomPark Hooge Veluwe op circa 60 m is de Rijksweg A12/A50 gelegen. Over de Rijksweg worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Het traject A12/A50: Knooppunt Grijsoord-Knooppunt Waterberg beschikt over een veiligheidszone van 21 m en een plasbrandaandachtsgebied van 30 m.

Ten noorden van het DroomPark Hooge Veluwe parallel aan de Koningsweg is een buisleiding van Defensie gelegen. Dit betreft een DPO-leiding, Defensie Pijpleiding Organisatie. Conform de gegevens van de risicokaart blijkt deze leiding over een PR  $10^{-6}$ -contour van 0 m te beschikken. Het groepsrisico is niet relevant conform de gegevens van de risicokaart.

#### Luchtkwaliteit

Op basis van de NSL-monitoringstool wordt de luchtkwaliteit in het plangebied en de omgeving in beeld gebracht. Deze monitoringstool is in opdracht van de voormalige Ministeries van VROM en V&W ontwikkeld. Deze tool brengt de luchtkwaliteit langs de maatgevende wegen in beeld. Uit de monitoringstool blijkt dat:

- in 2011 en 2015 de concentratie stikstofdioxide langs de Rijksweg A12/A50 maximaal  $36,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als jaargemiddelde bedraagt;

- in 2011 en 2015 de concentratie stikstofdioxide langs de Koningsweg maximaal  $22,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als jaargemiddelde bedraagt;
- in 2011 en 2015 de concentratie fijn stof langs de Rijksweg A12/A50 maximaal  $23,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als jaargemiddelde bedraagt;
- in 2011 en 2015 de concentratie fijn stof langs de Koningsweg maximaal  $21,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als jaargemiddelde bedraagt;
- in 2011 en 2015 het aantal overschrijdingsdagen voor fijn stof langs de Rijksweg A12/A50 maximaal 12 dagen bedraagt;
- in 2011 en 2015 het aantal overschrijdingsdagen voor fijn stof langs de Koningsweg maximaal 10 dagen bedraagt.

Hieruit blijkt dat ruimschoots aan de normen voor luchtkwaliteit wordt voldaan.

## Bedrijvigheid

### *Bedrijvigheid in de omgeving*

Het terrein van het recreatiepark De Hoge Veluwe grenst met de noordzijde aan de Koningsweg. Ten noorden van de Koningsweg is de Nationale Park 'De Hoge Veluwe' gelegen. In dit park is het Kröller-Möller-museum gelegen. De westzijde grenst aan bosgebied. Ten zuidoosten van De Hoge Veluwe, aan de Kemperbergerweg (nr. 793), ligt de paardenhouderij 'Stal Mansour'. De afstand tot de stallen bedraagt circa 125 m, de afstand tot de paardenbak bedraagt circa 50 m.

Ten noorden van de Koningsweg op meer dan 100 m van het DroomPark is Diogenes gelegen. Dit betreft een oude bunker van de 'Luftwaffe' in Berlijn. Deze is tegenwoordig in gebruik als het rijksarchief.

### *Woning van derden in de omgeving*

Op en in de omgeving van het recreatiepark zijn verspreid een paar woningen gelegen. Figuur 8.1 geeft de ligging weer van woningen op en rond DroomPark Hoge Veluwe. De objecten met een woonbestemming zijn oranje omkaderd (bron: <http://bagviewer.geodan.nl/index.html>). Uit deze figuur blijkt dat op het terrein vier woningen aanwezig zijn. Dit zijn bedrijfswoningen. Daarnaast is alleen ten zuiden en ten oosten van DroomPark Hoge Veluwe woonbebouwing gelegen.



Figuur 8.2 Woningen in en rond DroomPark Hoge Veluwe  
(bron: <http://bagviewer.geodan.nl/index.html>)



In figuur 8.3 is ingezoomd op het deel waar woonbebouwing buiten DroomPark Hooge Veluwe is gelegen. De adressen en hemelsbrede afstand tussen de grens van DroomPark Hooge Veluwe van de drie in figuur 8.2 genummerde woningen zijn respectievelijk:

1. Koningsweg 15A ligt op een afstand van 14,5 m van DroomPark Hooge Veluwe;
2. Koningsweg 15B en 15C liggen op een afstand van 20 van DroomPark Hooge Veluwe;
3. Kemperbergerweg 803 ligt op een afstand van 153 m van DroomPark Hooge Veluwe.



Figuur 8.3 Relevante woningen rond DroomPark Hooge Veluwe

#### Leidingen

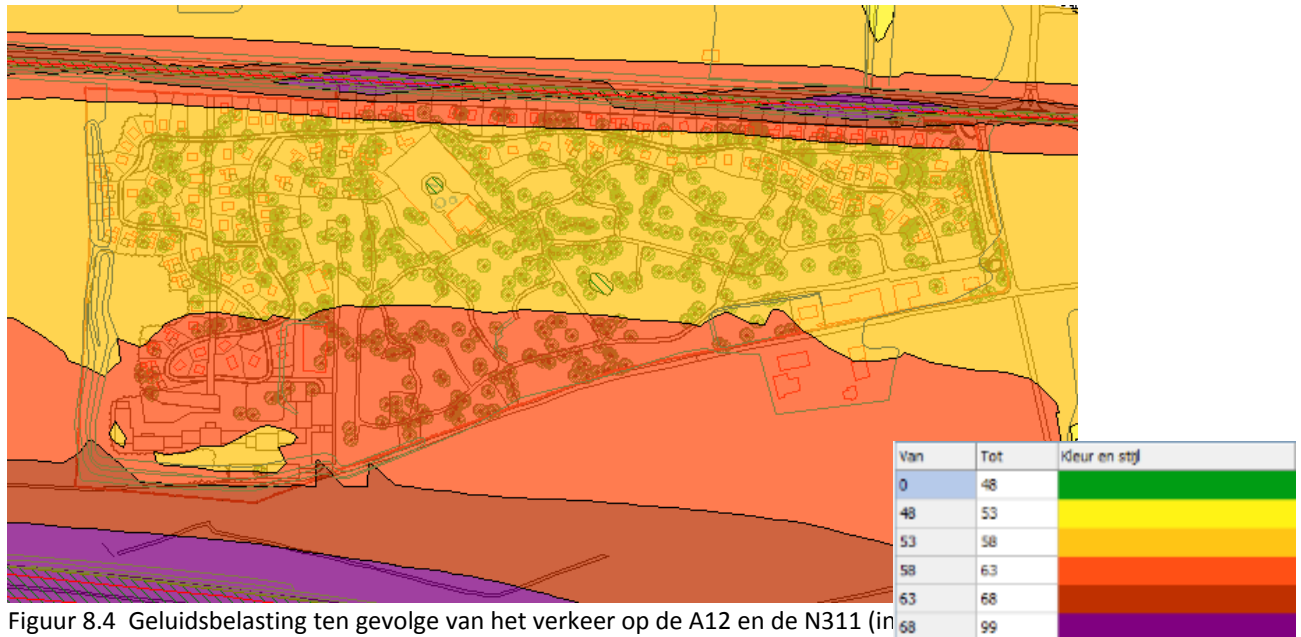
Uit het vigerend bestemmingsplan blijkt dat er geen planologisch relevante leidingen aanwezig zijn.

### 8.4. Verwachte milieueffecten

#### Wegverkeerslawaaï

Voor de toekomstige situatie is akoestisch onderzoek uitgevoerd, zie bijlage 6. In onderstaand figuur zijn de geluidscontouren ten gevolge van het verkeer op zowel de N311 als de A12 (gecumuleerd) weergegeven. Een deel van het park ondervindt een geluidsbelasting hoger dan 58 dB. Dat is een slecht akoestisch klimaat en onacceptabel. De rest van het park kleurt donker geel, hierbij is sprake van een matig akoestisch klimaat (53-58 dB).



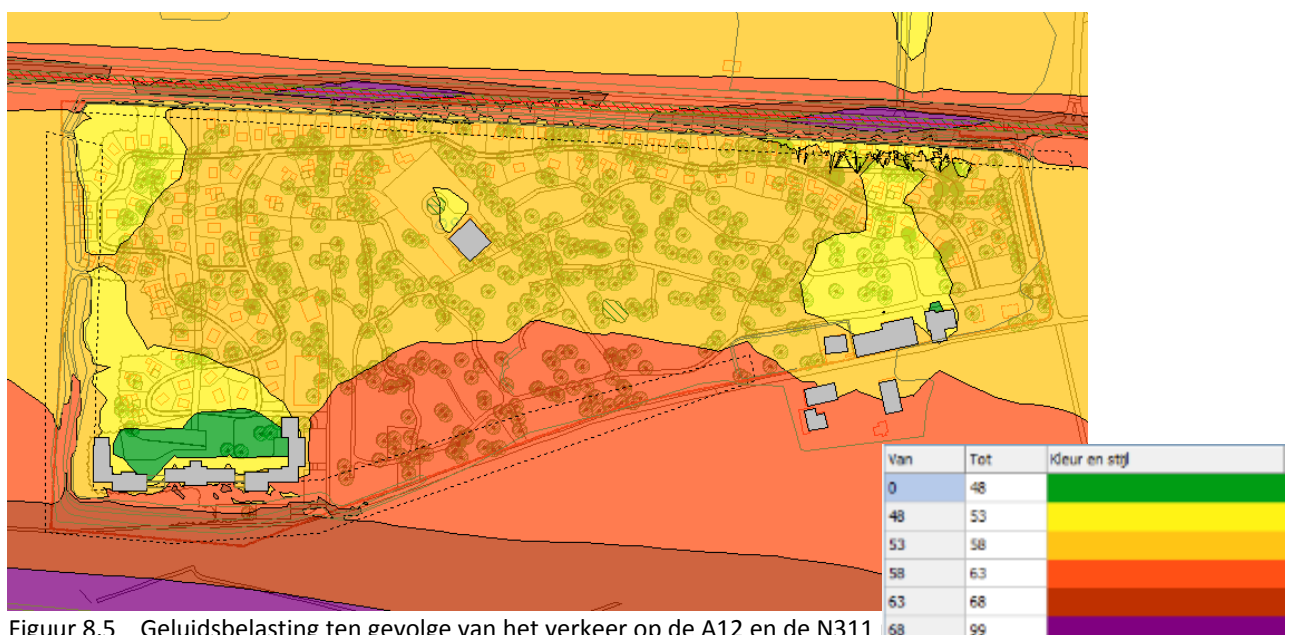


Figuur 8.4 Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de A12 en de N311 (in

Het realiseren van de toekomstige nieuwe recreatiewoningen is binnen een deel van het park (rode kleur) dan ook niet mogelijk. Naar verwachting zijn woningen binnen deze contour ook niet te verkopen. Op het overige deel van het park is het akoestisch klimaat matig zodat geluidsmaatregelen nodig zijn om het plan verkoopbaar te maken en in het kader van een goede ruimtelijke ordening de aanvaardbaarheid van het akoestisch klimaat te onderbouwen.

In het akoestisch onderzoek zijn daarom enkele maatregelen afgewogen. Uit deze afweging blijkt dat een geluidsscherm van 2 m hoog langs de N311 en afschermende bebouwing van 9 of 10 m aan de zijde van de A12 doelmatig en gewenst is. Het maakt nagenoeg geen verschil of de afscherming 9 of 10 m hoog is.

De afschermende bebouwing bestaat uit appartementenblokken met een hoogte van 9 of 10 m met daartussen een geluidswal van dezelfde hoogte. Hierbij zullen de appartementen aan de zijde van de A12 een dove gevel krijgen aangezien de geluidsbelasting hier hoger is dan 58 dB en dus onaanvaardbaar. Een dove gevel is een gevel zonder te openen delen.



Figuur 8.5 Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de A12 en de N311 en afscherming van 9 m hoog aan de A12 zijde (inclusief aftrek)

Uit de berekeningen blijkt dat in een deel van het gebied achter de afscherming het akoestisch klimaat goed is aangezien de geluidsbelasting lager is dan 53 dB. In de rest van het gebied waar de nieuwe recreatiewoningen geprojecteerd zijn varieert de geluidsbelasting tussen de 53 en 58 dB. Hierbij is sprake van een matig akoestisch klimaat. Verdere maatregelen om de geluidsbelasting te reduceren zijn niet mogelijk en/of haalbaar. Het akoestisch klimaat wordt aanvaardbaar geacht.

### **Externe veiligheid**

#### *Inrichtingen*

In de directe omgeving van het DroomPark zijn geen BEVI-inrichtingen aanwezig. De inrichting beschikt zelf wel over een propaantank van 6.000 liter met een bijbehorende PR 10<sup>-6</sup>-contour van 25 m. Binnen deze 25 m worden er geen ontwikkelingen voorzien. Dit aspect vormt geen belemmering voor de uitbreiding van het DroomPark.

### **Transportroutes**

#### *Buisleiding*

De Pijpleiding van de Defensie Organisatie beschikt over een PR 10<sup>-6</sup>-contour van 0 m. Daarmee vormt de leiding geen belemmering voor de ontwikkeling van het DroomPark. Het invloedsgebied is niet bekend, evenals het type stof wat door de leiding stroomt.

### **Rijksweg A1 2/A50**

Gezien de ruime afstand van het plangebied tot aan de Rijksweg A12/A50 vormt de aanwezigheid van de rijksweg geen belemmering, en kan zowel de huidige als de toekomstige situatie voor het plaatsgebonden risico omschreven worden als acceptabel. Het plasbrandaandachtsgebied is gelegen binnen 30 m vanaf de wegrand. Het plangebied valt eveneens niet binnen dit gebied en ook op dit aspect wordt voldaan aan de normen.

Gezien de relatief korte afstand tot de rijksweg (minder dan 200 m) dient het groepsrisico beschouwd te worden. Uit de gegevens van het Basisnet blijkt dat het groepsrisico niet zorgt voor een overschrijding van de oriëntatiewaarde. De ontwikkeling voorziet niet in een toename van het aantal personen. Het aantal slaapplekken neemt zelfs licht af. Ten gevolge van de ontwikkeling zal het groepsrisico dus niet toenemen. In het kader van het bestemmingsplan vindt overleg met de brandweer en/of de veiligheidsregio plaats en is een verantwoording van het groepsrisico opgesteld.

### **Luchtkwaliteit**

In 2011 en 2015 wordt ruimschoots aan de luchtkwaliteitsnormen voldaan. De beoogde ontwikkelingen leiden niet tot een verhoging van de etmaalintensiteiten in de piekmomenten, wel een stijging van de jaargemiddelde etmaalintensiteiten. Uit de nibm-tool blijkt dat de maximale bijdrage van de ontwikkeling aan de concentratie stikstofdioxide 0,34 µg/m<sup>3</sup> bedraagt en voor fijn stof 0,08 µg/m<sup>3</sup>. Dit betekent dat deze ontwikkeling niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Bovendien wordt, zoals reeds eerder is vermeld, ruimschoots worden voldaan aan de normen.

### **Bedrijvigheid**

#### *Diogenes Rijksarchief*

Een Rijksarchief wordt niet specifiek benoemd in de VNG-brochure Bedrijven en Milieuzonering. De activiteit is echter overeenkomstig met de activiteit van een bibliotheek of een museum. Dergelijke activiteiten beschikken over milieucategorie 1, met een bijbehorende richtafstand van 10 m. De inrichting is gelegen op meer dan 100 m, en aan de richtafstand wordt dan ook ruimschoots voldaan.

#### *Paardenhouderij*

Op basis van de VNG-uitgave 'Bedrijven en milieuzonering' geldt voor paardengerelateerde bedrijvigheid een richtafstand van 50 m. Conform het Activiteitenbesluit dient eveneens 50 m aangehouden te worden. Er wordt voor de verblijfsrecreatie voldaan aan de afstanden ten opzichte van de paardenhouderij. Bovendien wordt DroomPark Hooge Veluwe in de huidige situatie ook reeds benut als verblijfsrecreatief terrein.

Door de genoemde afstand wordt voorkomen dat:

- het agrarisch bedrijf in zijn bedrijfsvoering wordt beperkt;
- ter plaatse van gevoelige functies onaanvaardbare milieuhinder ontstaat.

Omdat alleen een paardenhouderij in de nabijheid ligt (dieren zonder een geuremissiefactor) hoeft geen verdere aandacht te worden besteed aan cumulatieve geurhinder. Voor het overige zijn geen bedrijven in de omgeving aanwezig die gevolgen kunnen hebben voor de milieusituatie in het plangebied.

#### *Woning van derden in de omgeving*

Op de percelen Koningsweg 15A, 15B/C en Kemperbergerweg 803 staan woningen van derden. Deze woningen liggen op een afstand van 14,5, 20 en 153 m van DroomPark Hooge Veluwe.

Op basis van de VNG-uitgave 'Bedrijven en milieuzonering' geldt voor recreatieparken een richtafstand van 50 m ten opzichte van een rustige woonwijk, in verband met het aspect geluid. De woning Kemperbergerweg 803 ligt op circa 153 m en voldoet daarmee ruimschoots aan de richtafstand van 50 m. De woningen Koningsweg 15A en 15B/C liggen binnen deze afstand.

Voor de beoordeling van de effecten van de beoogde ontwikkeling op het woon- en leefklimaat ter plaatse van de omliggende woningen is het volgende van belang:

- In de huidige situatie is reeds sprake van de aanwezigheid van een recreatiepark.
- Na herontwikkeling komen de verblijfsrecreatieve eenheden niet dichterbij de woningen te staan dan de bestaande eenheden.
- Het aantal verblijfsrecreatie-eenheden en het aantal slaapplekken daalt licht ten opzichte van de huidige situatie. Het aantal eenheden daalt met 10 van 387 naar 377. Het aantal slaapplekken daalt met 24 van 2.129 naar 2.105. Het maximum aantal gelijktijdig aanwezigen en het maximum aantal recreatieve bewegingen stijgt daarmee niet (zie ook tekst en tabel 4.3 in paragraaf 4.5.1. en bijlage 2).
- Het type recreatie-eenheid verandert. Dat betekent enerzijds dat meer dan in de huidige situatie sprake is van jaarrond gebruik. Daar staat tegenover dat het verblijf in de nieuwe verblijfsrecreatie-eenheden (recreatiewoningen en stacaravans) meer dan nu bij de standplaatsen voor kampeermiddelen (tent, caravan) binnen in het recreatieobject zal plaatsvinden. Als gevolg daarvan zal naar verwachting minder (geluids)hinder optreden.
- De locaties waar nieuwe eenheden worden gerealiseerd liggen op meer dan 50 m afstand (zelfs meer dan 150 m) van de woningen van derden.

Gezien bovenstaande punten kan worden gesteld dat het woon- en leefklimaat ter plaatse van de betreffende woning minstens gelijk blijft en daarmee aanvaardbaar is.

#### **Leidingen**

Aangezien er geen planologisch relevante leidingen aanwezig zijn, zullen geen milieueffecten als gevolg van de beoogde ontwikkeling optreden.

## **8.5. Conclusie voor mer-beoordeling**

#### **Wegverkeerslawaaï**

Zonder maatregelen ondervindt het park ernstige geluidshinder van met name de A12 en in mindere mate van de N311. Het realiseren van nieuwe recreatiewoningen is binnen een deel van het park dan ook niet mogelijk omdat de geluidsbelasting hoger ligt dan 58 dB en dit geen aanvaardbaar akoestisch klimaat wordt geacht.

Met de realisatie van een geluidsscherm van 2 m hoog langs de N311 en afschermdende bebouwing van 9 of 10 m aan de zijde van de A12 kan de geluidsbelasting worden gereduceerd. De geluidsbelasting bedraagt dan maximaal 58 dB. Omdat andere of aanvullende maatregelen niet mogelijk zijn omdat zij overwegende bezwaren van landschappelijke, ecologische en financiële aard ontmoeten, wordt het akoestisch klimaat aanvaardbaar geacht. In 2015 zal het enkellaags ZOAB op de A12 worden vervangen door dubbellaags ZOAB. Dat leidt tot een aanzienlijke daling van de geluidshinder.

Er is dan ook geen sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken.

#### **Externe veiligheid**

Er wordt voldaan aan de normen voor het plaatsgebonden risico. In de omgeving zijn geen risicovolle bronnen aanwezig waar sprake is van een groepsrisico: er zullen op dit vlak dan ook geen effecten optreden. De propaantank op het terrein van DroomPark Hooge Veluwe wijzigt niet. De nieuwe recreatie-objecten worden bovendien buiten de risicocirkel van 25 m van het vulpunt van de tank geplaatst. Ten noorden van het plangebied is een buisleiding gelegen. De Pijpleiding van de Defensie Organisatie beschikt over een PR  $10^{-6}$ -contour van 0 m. Daarmee vormt de leiding geen belemmering voor de ontwikkeling van het DroomPark.

Ten zuiden van het plangebied is een route gevaarlijke stoffen aanwezig op de A12/A50. Uit de gegevens van het Basisnet blijkt dat het groepsrisico als gevolg van de A12/A50 niet zorgt voor een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Ten gevolge van de ontwikkeling neemt de personendichtheid en daarmee het groepsrisico niet toe. In bijlage 10 is een verantwoording van het groepsrisico opgenomen.

Er is geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken.

#### **Luchtkwaliteit**

De ontwikkeling draagt niet in betekenende mate bij aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Bovendien wordt ruimschoots voldaan aan de normen. Er is op dit vlak dan ook geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken.

#### **Bedrijvigheid**

Door de genoemde afstand wordt voorkomen dat:

- het rijksarchief en het agrarisch bedrijf in zijn bedrijfsvoering worden beperkt;
- ter plaatse van gevoelige functies onaantvaardbare milieuhinder ontstaat.

Voor het overige zijn geen bedrijven in de omgeving aanwezig die gevolgen kunnen hebben voor de milieusituatie in het plangebied.

Voor woningen van derden in de omgeving geldt dat het woon- en leefklimaat van de betreffende woning minstens gelijk blijft en daarmee aanvaardbaar is.

Er is geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken.

#### **Leidingen**

Er zijn geen planologisch relevante leidingen aanwezig. De ontwikkeling heeft dan ook geen gevolgen voor dit aspect. Op dit vlak is er dan ook geen noodzaak tot het doorlopen van een projectmer-procedure.

### **8.6. Conclusie voor bestemmingsplan**

Voor het bestemmingsplan kan op basis van de uitgevoerde onderzoeken de volgende conclusie worden getrokken:

- het aspect wegverkeerslawaaï staat de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg;
- het aspect externe veiligheid staat de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg;
- het aspect luchtkwaliteit staat de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg;
- het aspect bedrijvigheid staat de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg;
- het aspect leidingen staat de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg.

De beoogde omvorming van De Hooge Veluwe heeft een omvang van meer dan 10 ha in een gevoelig gebied: de Veluwe als Nationaal Landschap, Natura 2000-gebied Veluwe en Nationaal Park De Hoge Veluwe. De gemeente doorloopt daarom voor het bestemmingsplan een mer-beoordelingsprocedure. Hiervoor is deze mer-beoordelingsnotitie opgesteld, die tevens als milieubijlage bij het bestemmingsplan geldt. De gemeenteraad dient te besluiten of, op basis van de notitie, het doorlopen van een volledige projectmer-procedure al dan niet noodzakelijk is.

### 9.1. Samenvattende beoordeling in relatie tot toetsingscriteria mer-beoordeling

In deze mer-beoordelingsnotitie zijn de gevolgen van de beoogde ontwikkeling voor het milieu beschreven. Bij een mer-beoordeling moeten volgens de Wet milieubeheer – in navolging van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling – drie criteria worden betrokken, te weten:

- de kenmerken van de projecten;
- de plaats van de projecten;
- de kenmerken van de potentiële effecten (in samenhang met de eerste twee criteria).

In relatie tot deze criteria kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

#### Kenmerken van het project

De omvang van de beoogde herontwikkeling is niet bijzonder groot te noemen of uitzonderlijk voor een verblijfsrecreatieve ontwikkeling. De herontwikkeling vindt geheel binnen het bestaande terrein plaats. Er is geen sprake van een ruimtelijke uitbreiding.

Voor het bestemmingsplan is een mer-beoordeling opgesteld. Uit de mer-beoordeling blijkt voor de verschillende relevante milieuaspecten het volgende.

#### *Bodem en water*

De beoogde ontwikkeling heeft geen negatieve milieugevolgen voor de aspecten bodem en water. Op de criteria bodemopbouw, bodemkwaliteit, grondwater, waterkwaliteit en waterberging is sprake van een neutrale score.

#### *Voortoets Natura 2000*

Op basis van de voortoets kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- Door de aanlegwerkzaamheden in de wintermaanden uit te voeren is er geen effect op vrijwel alle kwalificerende habitatsoorten en broedvogels. Eventuele verstoringeffecten met betrekking tot de ook 's winters in de omgeving aanwezige en actieve zwarte specht zijn verwaarloosbaar klein.
- Uitstraling van licht en geluid in de toekomstige situatie zal als gevolg van de inrichting en het gebruik van het terrein beperkt blijven, ook in vergelijking met de huidige situatie. Het effect op de instandhoudingsdoelen van de Veluwe is verwaarloosbaar klein.
- De herontwikkeling van DroomPark Hooge Veluwe leidt niet tot een toename van stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Veluwe. Vermestings- en verzuringseffecten en daarmee een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Veluwe als gevolg van deze ontwikkeling kunnen daarom worden uitgesloten.

- Het aantal recreatieve eenheden en slaapplekken in het plangebied zal in de toekomst licht dalen ten opzichte van de huidige situatie. De recreatiedruk op de omgeving zal in het kwetsbare zomerhalfjaar niet toenemen, maar gelijk blijven of zelfs afnemen. In de meest kwetsbare zomerperiode is er ecologisch gezien dus geen sprake van een verandering. De licht stijgende recreatiedruk in het winterhalfjaar beïnvloedt alleen de mogelijk in de omgeving aanwezige zwarte specht. Dit effect is verwaarloosbaar klein.

Genoemde effecten zijn verre van significant zodat een passende beoordeling niet vereist is.

#### *Flora en fauna en GNN*

Negatieve effecten op matig en zwaar beschermde soorten en het GNN kunnen worden uitgesloten. Binnen het plangebied zijn huismussen en vleermuizen aanwezig rond het te handhaven restaurant. Deze soorten ondervinden geen hinder van de voorgenomen activiteit: het gebouw waarin het restaurant is gevestigd, blijft in zijn huidige vorm gehandhaafd. Voor zover compensatie aan de orde is, wordt dit binnen het plangebied gerealiseerd.

Er is geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken.

#### *Landschap en cultuurhistorie*

De beoogde ontwikkeling heeft geen negatieve effecten op het landschapsbeeld, de landschappelijke structuur of de beleving van het landschap in de omgeving. De effecten op het landschap in en in de omgeving van DroomPark Hooze Veluwe door de herinrichting van het terrein zijn licht positief. Negatieve effecten op het Nationaal Landschap Veluwe zijn dan ook geheel uit te sluiten.

Er zijn geen effecten op cultuurhistorisch waardevolle elementen en kenmerken.

Er is geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken.

#### *Archeologie*

Op basis van vooronderzoek kan worden gesteld dat geen belangrijk negatieve effecten zijn te verwachten, daar in de omgeving van het plangebied slechts weinig archeologische resten bekend zijn en onderzoeken in de omgeving geen vindplaatsen hebben opgeleverd. Bovendien kan door realisatie van de planontwikkeling onder begeleiding van een archeoloog, mogelijk negatieve effecten altijd worden voorkomen. Gezien het bovenstaande worden er geenszins belangrijke negatieve effecten op archeologische waarden verwacht die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken. Overigens zal veldonderzoek in combinatie met onderzoek naar conventionele explosieven plaatsvinden. De resultaten van dit onderzoek worden in het bestemmingplan opgenomen.

#### *Explosieven*

Er bestaat een kans op het aantreffen van explosieven tijdens werkzaamheden in de bodem. Om hierover eindconclusies te kunnen trekken, is een vooronderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek blijkt dat bij grondroerende werkzaamheden een detectieonderzoek noodzakelijk geacht wordt.

Niet mogelijke milieueffecten, maar aantonen van de uitvoerbaarheid van het plan is reden voor onderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven. Dit onderzoek zal worden uitgevoerd en beschikbaar zijn voordat het bestemmingsplan ter vaststelling aan de gemeenteraad wordt aangeboden.

Er is geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure vanuit het oogpunt van explosieven noodzakelijk maken.

#### *Verkeer*

De verkeersintensiteit op jaarbasis neemt toe met 91 mvt/etmaal. Op etmaalbasis neemt de verkeersintensiteit in het hoogseizoen niet toe: het aantal slaapplekken blijft ongeveer gelijk. De bereikbaarheid, verkeersveiligheid, verkeersafwikkeling en verkeersleefbaarheid blijven hierdoor voldoende gewaarborgd. De herontwikkeling van DroomPark Hooze Veluwe leidt niet tot negatieve milieueffecten op het gebied van verkeer.

Er is geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken.

#### *Wegverkeerslawaaï*

Zonder maatregelen ondervindt het park ernstige geluidshinder van met name de A12 en in mindere mate van de N311. Het realiseren van nieuwe recreatiewoningen is binnen een deel van het park dan ook niet mogelijk omdat de geluidsbelasting hoger ligt dan 58 dB en dit geen aanvaardbaar akoestisch klimaat wordt geacht.

Met de realisatie van een geluidsscherm van 2 m hoog langs de N311 en afscherpende bebouwing van 9 of 10 m aan de zijde van de A12 kan de geluidsbelasting worden gereduceerd. De geluidsbelasting bedraagt dan maximaal 58 dB. Omdat andere of aanvullende maatregelen niet mogelijk zijn omdat zij overwegende bezwaren van landschappelijke, ecologische en financiële aard ontmoeten, wordt het akoestisch klimaat aanvaardbaar geacht. In 2015 zal het enkellaags ZOAB op de A12 worden vervangen door dubbellaags ZOAB. Dat leidt tot een aanzienlijke daling van de geluidshinder.

Er is dan ook geen sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken.

#### *Luchtkwaliteit*

De ontwikkeling draagt niet in betekenende mate bij aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Bovendien wordt ruimschoots voldaan aan de normen. Er is op dit vlak dan ook geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken.

#### *Bedrijvigheid*

Door de genoemde afstand wordt voorkomen dat:

- het rijksarchief en het agrarisch bedrijf in zijn bedrijfsvoering worden beperkt;
- ter plaatse van gevoelige functies onaanvaardbare milieuhinder ontstaat.

Voor het overige zijn geen bedrijven in de omgeving aanwezig die gevolgen kunnen hebben voor de milieusituatie in het plangebied.

Er is geenszins sprake van belangrijke negatieve milieugevolgen die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure noodzakelijk maken

#### *Leidingen*

Er zijn geen planologisch relevante leidingen aanwezig. De ontwikkeling heeft dan ook geen gevolgen voor dit aspect.

#### **De plaats van het project**

Onder 'kenmerken van het project' is al ingegaan op de ligging nabij Natura 2000-gebied Veluwe. Negatieve effecten op aanwezige matig en zwaar beschermde natuursoorten en het GNN kunnen worden uitgesloten. De diverse natuurmaatregelen die bij de ontwikkeling worden genomen, leiden zelfs tot een positief effect op met name het leefgebied broedvogels en vleermuizen.

Het plangebied maakt ook onderdeel uit van het Nationaal Landschap Veluwe. De beoogde ontwikkeling heeft geen negatieve effecten op het landschapsbeeld, de landschappelijke structuur en de beleving van het landschap in de omgeving. De effecten van de herinrichting op het landschap in en in de omgeving van DroomPark Hooge Veluwe zijn afwezig. Effecten op het Nationaal Landschap Veluwe zijn dan ook geheel uit te sluiten.

Er zijn geen effecten op cultuurhistorisch waardevolle elementen en kenmerken. De effecten op archeologische waarden zijn beperkt negatief en zullen door nader onderzoek worden onderbouwd. Er is geen reden voor het doorlopen van een volledige mer-procedure.

Voor bodem en water heeft de herontwikkeling neutrale effecten. Ook voor de aspecten explosieven, bedrijvigheid en leidingen zijn de effecten neutraal.

### **Kenmerken van de potentiële effecten**

Er is geen sprake van relevante verontreiniging, hinder, risico's en ongevallen. Ook zijn er geen relevante projecten in de omgeving waarbij sprake is van mogelijke cumulatie van milieueffecten.

Ten aanzien van de ontwikkeling wordt geconcludeerd dat:

- de ontwikkelingen ruimtelijk aanvaardbaar zijn;
- de ontwikkelingen ruimtelijk en functioneel passen binnen het relevante beleid;
- de onderzochte milieuaspecten de ontwikkeling niet in de weg staan;
- de ontwikkeling in overeenstemming is met een goede ruimtelijke ordening.

## **9.2. Conclusie**

Samenvattend wordt geconcludeerd dat de herontwikkeling van DroomPark Hooge Veluwe geen negatieve milieueffecten kan veroorzaken die een volwaardige projectmer-procedure wenselijk of noodzakelijk maken





**Rho**

—  
ADVISEURS  
VOOR  
LEEFRUIMTE

**Bijlagen**



## **Bijlage 1 Ecologisch veldonderzoek**



**Eindrapport**

# **BROEDVOGELS, VLEERMUIZEN EN OVERIGE ZOOGDIEREN TER PLAATSTE VAN EN DIRECT ROND DROOMPARK DE HOOGHE VELUWE**

**Adviesbureau**

**Mertens**

**Eindrapport**

# **BROEDVOGELS, VLEERMUIZEN EN OVERIGE ZOOGDIEREN TER PLAATSTE VAN EN DIRECT ROND DROOMPARK DE HOOGHE VELUWE**

rapportnr. 2013.1549

december 2013

In opdracht van:  
Rho Adviseurs voor leefruimte  
Postbus 150  
3000 AD ROTTERDAM

---

Adviesbureau Mertens B.V.  
Bureau voor natuur, ruimtelijke  
ordening en ecotoxicologie

Bezoekadres: Dr. Willem Dreeslaan 1 te Bennekom  
Postadres: Postbus 367, 6700 AJ te Wageningen

T: 0317-428694  
M: 06-29458456

E: [info@adviesbureau-mertens.nl](mailto:info@adviesbureau-mertens.nl)  
I: [www.adviesbureau-mertens.nl](http://www.adviesbureau-mertens.nl)

© Adviesbureau Mertens BV, Wageningen, 2013.

Deze rapportage mag zonder schriftelijke toestemming vrij worden vermenigvuldigd. De verzamelde data zijn alleen te gebruiken voor het hier geschetste onderzoek en mogen niet voor andere doeleinden worden gebruikt.

## INHOUDSOPGAVE

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INLEIDING .....</b>                 | <b>2</b>  |
| 1.1 INLEIDING.....                       | 2         |
| 1.2 HET PLANGEBIED EN DE PLANNEN.....    | 2         |
| 1.3 OPBOUW RAPPORT .....                 | 2         |
| <br><b>2. BESCHERMDE SOORTEN.....</b>    | <b>4</b>  |
| 2.1 FLORA- EN FAUNAWET .....             | 4         |
| 2.2 RODE LIJST .....                     | 5         |
| <br><b>3. ECOLOGIE .....</b>             | <b>6</b>  |
| 3.1 VOGELS .....                         | 6         |
| 3.2 VLEERMUIZEN .....                    | 6         |
| 3.3 OVERIGE ZOOGDIEREN .....             | 7         |
| <br><b>4 METHODE .....</b>               | <b>8</b>  |
| 4.1 INLEIDING.....                       | 8         |
| 4.2 BROEDVOGELS.....                     | 8         |
| 4.3 VLEERMUIZEN .....                    | 8         |
| 4.4 OVERIGE ZOOGDIEREN .....             | 9         |
| <br><b>5 RESULTAAT .....</b>             | <b>10</b> |
| 5.1 BROEDVOGELS.....                     | 10        |
| 5.2 VLEERMUIZEN .....                    | 11        |
| 5.3 OVERIGE ZOOGDIEREN .....             | 12        |
| 5.4 OVERIGE WAARNEMINGEN .....           | 12        |
| <br><b>6 CONCLUSIE .....</b>             | <b>13</b> |
| <br><b>GERAADPLEEGDE LITERATUUR.....</b> | <b>14</b> |
| <br><b>BIJLAGE 1. BEGRIPPEN .....</b>    | <b>15</b> |



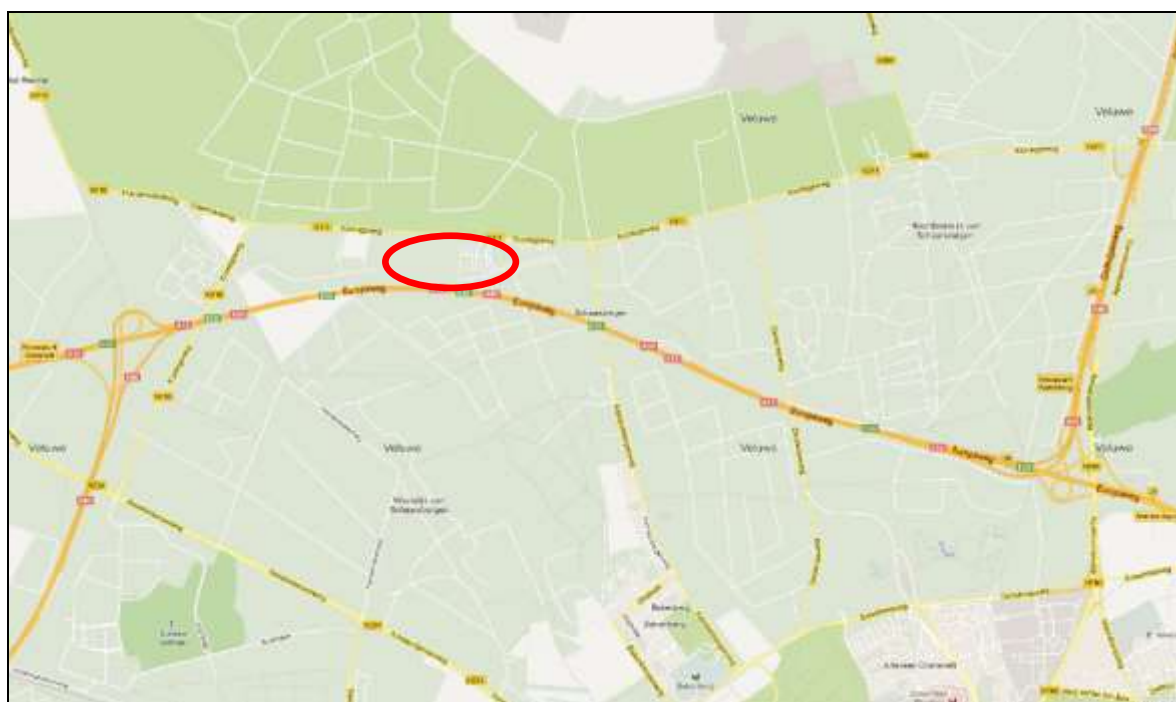
# 1 INLEIDING

## 1.1 Inleiding

Er is het voornemen om DroomPark De Hooge Veluwe te herontwikkelen. Op basis van bestaande gegevens is bepaald dat mogelijk beschermde vogels, vleermuizen en overige zoogdieren voorkomen. Op grond hiervan is aan Adviesbureau Mertens BV te Wageningen gevraagd om het voorkomen en het terreingebruik van vogels, vleermuizen en overige zoogdieren inzichtelijk te maken. In onderhavig rapport wordt verslag gedaan van een veldinventarisatie naar deze soortgroepen.

## 1.2 Het plangebied en de plannen

DroomPark De Hooge Veluwe is gelegen aan de Koningsweg 14 te Arnhem (zie figuur 1 en 3 voor respectievelijk de globale en gedetailleerde ligging). Het betreft een camping met stacaravans en toeristische kampeerplaatsen, alsmede een restaurant (Het Boshuis) en andere openbare voorzieningen (toiletten e.d.). Aan de westzijde is een bosstrook gelegen met opslagplaats van tuinafval. Verder zijn er enkele vijvers. In figuur 2 wordt een foto-impressie gegeven van het gebied. De huidige plannen voorzien in een stuk herontwikkeling in de vorm van recreatiewoningen op DroomPark De Hooge Veluwe, waarbij de plaatsen voor toeristisch kamperen op termijn zullen verdwijnen.



**Figuur 1. Globale ligging van DroomPark De Hooge Veluwe.**

## 1.3 Opbouw rapport

Na een korte uitleg over soortbescherming (hoofdstuk 2), de ecologie vogels, vleermuizen en overige zoogdieren (hoofdstuk 3) komen achtereenvolgens aan de orde:

- De onderzoeksmethoden.
- Een beschrijving van de aanwezigheid van vogels, vleermuizen en overige zoogdieren.
- De conclusie over de betekenis van het plangebied voor deze soortgroepen.

In Bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van de gehanteerde begrippen.



***Figuur 2. Foto-impressie van DroomPark De Hooge Veluwe.***

## 2. BESCHERMDE SOORTEN

### 2.1 Flora- en faunawet

In de Flora- en faunawet die per 1 april 2002 in werking is getreden, zijn regels gegeven over de bescherming van de in het wild levende planten- en diersoorten, mede ter uitvoering van de soortbescherming in de Europese Richtlijnen (Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn). Deze soortenbescherming van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn geïntegreerd in de Flora- en faunawet. Deze soortenbescherming houdt in dat handelingen zoals het doden, opzettelijk verontrusten, verstoren of vernietigen van vaste rust- en verblijfplaatsen, hollen, nesten, eieren van dieren en het uitgraven, plukken en vernietigen van groeiplaatsen van planten verboden zijn.

Een ruimtelijke ingreep kan gepaard gaan met negatieve effecten op planten en dieren. Om een ruimtelijk plan tot uitvoering te kunnen brengen die negatieve effecten heeft op beschermde soorten, is in een aantal gevallen een ontheffing van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie noodzakelijk. Om een dergelijke ontheffing te kunnen verkrijgen, moet aangetoond worden dat de voorgenomen ruimtelijke ingreep geen afbreuk zal doen aan de gunstige staat van instandhouding van de beschermde soorten. Qua mate van bescherming kan onderscheid worden gemaakt in de volgende drie beschermingsregimes.

#### Algemeen voorkomende soorten (categorie 1: lichte bescherming)

Voor algemeen voorkomende soorten zoals haas, egel, veldmuis, bruine kikker of gewone pad geldt sinds begin 2005 dat er een algemene vrijstelling is. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd als zij worden geschaad op voorwaarde dat met deze soorten goed omgegaan wordt: zij mogen niet onnodig gedood of gewond worden en activiteiten dienen buiten de kritieke periode plaats te vinden (zorgplicht).

#### Minder algemeen voorkomende soorten (categorie 2: matige bescherming)

Voor soorten die minder algemeen voorkomen als eekhoorn, steenmarter, levendbarende hagedis en diverse soorten orchideeën geldt dat een ontheffing vereist blijft bij ruimtelijke ingrepen die negatieve effecten voor deze soorten hebben. Een uitzondering hierop kan gemaakt worden als wordt gewerkt volgens een door de Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie goedgekeurde gedragscode. In zo'n gedragscode geeft een sector of initiatiefnemer zelf aan welke gedragslijnen men volgt om het schaden van beschermde soorten zo veel mogelijk te voorkomen. Bij het hebben van een gedragscode voor de minder algemeen voorkomende soorten is alleen nog een ontheffing nodig voor werkzaamheden die niet conform de gedragscode worden uitgevoerd.

#### Strikt beschermde soorten (categorie 3: strikte bescherming)

Voor soorten die in bijlage IV van de Habitatrichtlijn staan, vanwege de Vogelrichtlijn te beschermen vogelsoorten en soorten die zijn opgenomen bijlage 1 van het Besluit vrijstelling beschermde diersoorten en planten (o.a. ringslang, hazelworm, boommarter, das en waterspitsmuis) geldt dat een ontheffing alleen wordt verleend als geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van deze soorten, er geen andere bevredigende oplossing voor de ingreep bestaat en er sprake is van een in of bij de wet genoemd belang.

## 2.2 Rode lijst

De Rode lijst met bedreigde soorten is eind 2004 gepubliceerd in de Staatscourant en voor een deel in 2009 herzien. Aan de op deze lijst genoemde soorten komt bescherming toe voor zover zij vallen onder het beschermingsregime van de Flora- en faunawet.

Alleen op basis van 'gunstige staat van instandhouding' kunnen bij beschermde Rode lijstsoorten "zwaardere" randvoorwaarden gelden dan voor algemene soorten. Zo zal het bij zeer algemeen voorkomende soorten die niet afnemen in aantal (geen Rode lijstsoort) relatief eenvoudig zijn om aan te tonen dat de "gunstige staat van instandhouding" niet in het geding komt. Voor soorten met een beperkt verspreidingsbeeld en die afnemen in aantal (soorten die wél op de Rode lijst staan) is een uitgebreide effectenstudie wenselijk, ondanks dat zij niet zijn beschermd. Voor deze soorten geldt namelijk de zorgplicht (artikel 2 van de Flora- en faunawet). Deze zorgplicht houdt in dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen voor alle in het wild levende dieren, inclusief hun leefomgeving en voor alle planten en hun groeiplaats.

## 3. ECOLOGIE

### 3.1 Vogels

Vogels komen doorgaans overal in Nederland voor waar enige beschutting is en waar mogelijkheden zijn om te nestelen. Er zijn vogels die ieder jaar een nest bouwen om daarin te broeden. Er zijn daarnaast vogels die jaarrond een zelfde nest gebruiken om in te slapen en te broeden (bijvoorbeeld uilen) en er zijn vogels die jaarlijks terugkeren naar hun nestplaats om het nest opnieuw te gebruiken om daarin te broeden (zoals veel soorten roofvogels). De Flora- en faunawet ziet toe op de bescherming van nesten die jaarrond of jaarlijks worden gebruikt; deze zijn ook buiten het broedseizoen beschermd. Sinds de zomer van 2009 heeft het bevoegd gezag inzake de Flora- en faunawet een lijst met jaarrond beschermde vogels gepubliceerd (LNV-DLG, 2009a). De verblijfplaatsen van deze vogels zijn ook buiten het broedseizoen beschermd via de Flora- en faunawet (LNV-DLG, 2009b).

### 3.2 Vleermuizen

Vleermuizen zijn vliegende zoogdieren die zich voeden met insecten. Per nacht wordt een grote hoeveelheid voedsel gegeten. Vleermuizen zijn aangewezen op een grote diversiteit aan ecotypen, welke een groot en constant voedselaanbod opleveren.

Daarnaast zijn vleermuizen afhankelijk van landschapselementen. Door de landschapselementen (bomenlanen, huizenrijen, houtwallen e.d.) kunnen vleermuizen zich oriënteren door middel van het uitzenden van geluiden. Open landbouwgebieden zijn daarom bijvoorbeeld onaantrekkelijk voor vleermuizen.

Vleermuizen verblijven overdag, gedurende het zomerseizoen, in kleine ruimten als spouwmuren of gaten in bomen. Afhankelijk van de soort, bewonen vleermuizen bomen of gebouwen. Alleen de grootoorvleermuis maakt gebruik van zowel bomen als gebouwen. Vooral vrouwtjes zitten veel bij elkaar, in een kolonie. Hier worden de jongen in groot gebracht.

Als de schemering valt vliegen de vleermuizen uit en gaan via vaste routen, de vliegrouten, naar de foerageerplaatsen. Soms liggen foerageerplaatsen en kolonies wel meer dan 10 km uit elkaar. Op de foerageerplaatsen wordt gedurende de gehele nacht gefoerageerd. Bij het aanbreken van de dag vliegen de vleermuizen via de vliegrouten weer terug naar de kolonie.

Tegen de herfst breekt het paarseizoen aan. Vleermuizen leven dan solitair of in kleine groepjes. De paring vindt in de herfst plaats, in tegenstelling tot de meeste andere zoogdieren. De jongen worden in het daarop volgende voorjaar geboren. De vleermuizen leven in de herfst nagenoeg niet meer in kolonies, maar solitair. Voor de paring worden paarplaatsen gebruikt die vaak afwijken van de kolonieplaatsen. Vaak worden in de herfst ook andere soorten en aantallen vleermuizen aangetroffen. Een voorbeeld hiervan is de ruige dwergvleermuis. Daarnaast worden in de herfst vaak andere foerageerplaatsen gebruikt. De vleermuizen zijn immers niet meer gebonden aan de kolonieplaats.

Kort na het paarseizoen tot enkele maanden later, als de winter aanbreekt, trekken de vleermuizen naar ruimten met een stabiel klimaat als (ijs)kelders, grotten en bunkers om daar door middel van de winterslaap de winter door te brengen. Vleermuizen gebruiken dus verblijfplaatsen eveneens in de winter, wanneer zij hun winterslaap houden. De plaatsen zijn donkere, koele ruimten met een constant microklimaat. Afhankelijk van de soort zijn dit gebouwen (bunkers, grotten e.d.) of dikke bomen. Slechts zeer sporadisch komen de winterverblijfplaatsen overeen met de zomerverblijfplaatsen.



Doordat vleermuizen voor hun oriëntatie gebruik maken van echolocatie zijn vleermuizen gevoelig voor ingrepen in het landschap. Oriëntatie vindt plaats aan de hand van opgaande elementen als bijvoorbeeld bomenlanen en houtwallen. Verlies daarvan resulteert in verminderde oriëntatiemogelijkheden. Oriëntatie is noodzakelijk om van kolonieplaats naar foerageergebied te vliegen en om voedsel te vinden.

Bij de afweging van de effecten van ruimtelijke ingrepen in natuur en landschap spelen derhalve opgaande elementen een belangrijke rol. Vleermuizen worden meer en meer betrokken bij de besluitvorming rond ingrepen in het landelijk en stedelijk gebied. Dit is ook zeer noodzakelijk: de meeste soorten zijn bedreigd of ernstig bedreigd en alle soorten zijn nationaal en internationaal wettelijk beschermd via de Flora- en faunawet en de Habitatrichtlijn.

### 3.3 Overige zoogdieren

Op basis van regionale verspreidingsgegevens is er een potentiële kans dat das, eekhoorn en/of boomarter voorkomen op of in de directe omgeving van DroomPark De Hooge Veluwe. Deze soorten leven namelijk op en aan de rand van de Veluwe.

#### Das

De das is een roofdier met een gewicht van 7,5 tot ongeveer 20 kg en heeft de kleuren zwart(bruin)-wit. Het is een typisch nachtdier dat voor een groot gedeelte leeft van wormen. Daarnaast is zijn voedsel zeer gevarieerd en kan ook voor een groot deel bestaan uit plantaardig materiaal. Bij het zoeken naar voedsel worden kenmerkende krabsporen achtergelaten (Neal & Cheeseman, 1996).

Overdag verblijft de das in een burcht. Met het vallen van de schemering verlaat hij deze burcht, meestal via een vaste route. Dassen leven vaak in familieverband, maar soms ook solitair. Vooral de familieburchten bestaan uit vele gangen die sporadisch tot zeer veel worden gebruikt. Burchten van deze zogenaamde solitaire groepen worden soms tijdelijk verlaten, maar worden soms later weer bewoond. Er worden vaak ook meer burchten gegraven dan er bewoond kunnen worden. Bewoning vindt soms plaats met andere roofdieren als de vos, maar soms ook met konijnen (Neal & Cheeseman, 1996).

De home-range (het onder normale omstandigheden gebruikt gebied voor: foerageren, paarvorming, jongen, rusten enzovoort) van een familie dassen bedraagt meestal 1 à 2 km<sup>2</sup>.

#### Eekhoorn

De eekhoorn is dagactief en is vrij eenvoudig waar te nemen als gevolg van activiteiten en sporen. De sporen betreffen onder andere vraatsporen en nesten. Een eekhoorn bouwt doorgaans vijf nesten. Deze nesten zijn bolvormig en gemaakt van twijgen, bast, gras, mos, e.d. en lijkt hierbij een beetje op het nest van een ekster. De nesten zitten echter doorgaans nabij de stam. De voortplanting is van februari tot juli. De home-range heeft een oppervlakte van 2 à 3 ha. De dichtheid in geschikte terreinen is minimaal ½ tot 1 per hectare. Dit hangt samen met het voedselaanbod dat wordt bepaald door de ouderdom van de bomen in het bos. Dennenbos en loofbos met bomen jonger dan respectievelijk 40 en 80 jaar oud is niet geschikt voor de eekhoorn, omdat deze bomen nog geen zaden produceren.

#### Boommarter

De boommarter (*Martes martes*) is een zoogdier uit de familie marterachtigen. De boommarter heeft het formaat van een huiskat, maar met veel kortere poten. De boommarter is een lang en slank zoogdier dat zich vlug en lenig door bomen verplaatst. De boommarter is dan ook het enige zoogdier dat in staat is een eekhoorn door de boomkruinen te achtervolgen en te vangen. Hierbij kan hij meterslange lichtsprongen maken en landt bij een val altijd op z'n poten. Mannetjes zijn na 2 jaar geslachtsrijp; vrouwtjes na 3 jaar. De boommarter kan tot 10 jaar (maximaal 14 jaar) oud worden. Behalve de mens kent dit dier geen vijanden en is derhalve een toppredator.

## 4 METHODE

### 4.1 Inleiding

Ten behoeve van de inventarisatie van vogels met vaste rust- en verblijfplaatsen vleermuizen en overige zoogdieren zijn zeven inventarisatieronden uitgevoerd. In tabel 1 wordt van de inventarisatieronden een overzicht gegeven. Op 21 maart 2013 is een verkennende inventarisatie uitgevoerd en is gekeken naar sporen en andere zichtwaarnemingen.

**Tabel 1. Overzicht inventarisatieronden naar het voorkomen van vleermuizen en vogels met vaste rust- en verblijfplaatsen ter plaatse van en direct rond DroomPark De Hooge Veluwe.**

| Datum                      | Vogels       | Vleermuizen                                | Overige zoogdieren |
|----------------------------|--------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>Vroege Voorjaar</b>     |              |                                            |                    |
| - Maandag 25 maart 2013    | Nestplaatsen | Kolonies grootoorvleermuizen               | Sporenonderzoek    |
| - Dinsdag 16 april 2013    | Nestplaatsen | Kolonies grootoorvleermuizen               | Sporenonderzoek    |
| <b>Voorjaar</b>            |              |                                            |                    |
| - Vrijdag 31 mei 2013      | Nestplaatsen | Kolonies, vliegroutes en foerageerplaatsen | Sporenonderzoek    |
| - Maandag 17 juni 2013     | Nestplaatsen | Kolonies, vliegroutes en foerageerplaatsen | Sporenonderzoek    |
| <b>Herfst</b>              |              |                                            |                    |
| - Vrijdag 30 augustus 2013 | -            | Balts-, paar en foerageerplaatsen          | Sporenonderzoek    |
| - Maandag 23 sept. 2013    | -            | Balts-, paar en foerageerplaatsen          | Sporenonderzoek    |

### 4.2 Broedvogels

Voorafgaand aan het vleermuisonderzoek op 25 maart, 16 april, 31 mei en 17 juni 2013 is het gebied ter plaatste van en direct rond DroomPark De Hooge Veluwe geïnventariseerd op nesten, sporen en territoriaal gedrag van vogels met jaarrond beschermde nesten (huismus, gierzwaluw, sperwer e.d.).

### 4.3 Vleermuizen

Vleermuizen zijn geïnventariseerd door middel van batdetector-onderzoek (Petterson D-240). Met de batdetector worden de, voor mensen onhoorbare, ultrasone geluiden van vleermuizen omgezet naar de voor het menselijk oor hoorbare geluiden. Soorten kunnen door de geluiden (frequentie, ritme en klank) en zichtbeelden worden onderscheiden. Door interpretatie hiervan kan tevens het gedrag afgeleid worden en kunnen onder andere foerageerplaatsen, vliegroutes en verblijfplaatsen worden opgespoord.

De methode voor het inventariseren van vleermuizen sluit aan bij het Inventarisatie Protocol van het Netwerk Groene Bureaus (Netwerk Groene Bureaus, 2013).

#### 4.4 Overige zoogdieren

De das, eekhoorn, boommarter zijn de enige grondgebonden zoogdieren die matig of zwaar beschermd zijn en die in beginsel kunnen voorkomen rond DroomPark De Hooze Veluwe.

Dassen zijn geïnventariseerd door het zoeken naar burchten en sporen. Sporen betreffen latrines, haar aan draad, krabsporen van het zoeken naar voedsel zoeken en wissels (vaste routes).

Het onderzoek naar boommarters heeft plaats gevonden door te letten op sporen (uitwerpselen, vraatsporen en vette afdrukken rond plaatsen die veel worden belopen) op gebouwen en bomen. Dit vond plaats gedurende alle onderzoeken. Daarnaast is gelet op foeragerende dieren gedurende het vleermuisonderzoek.

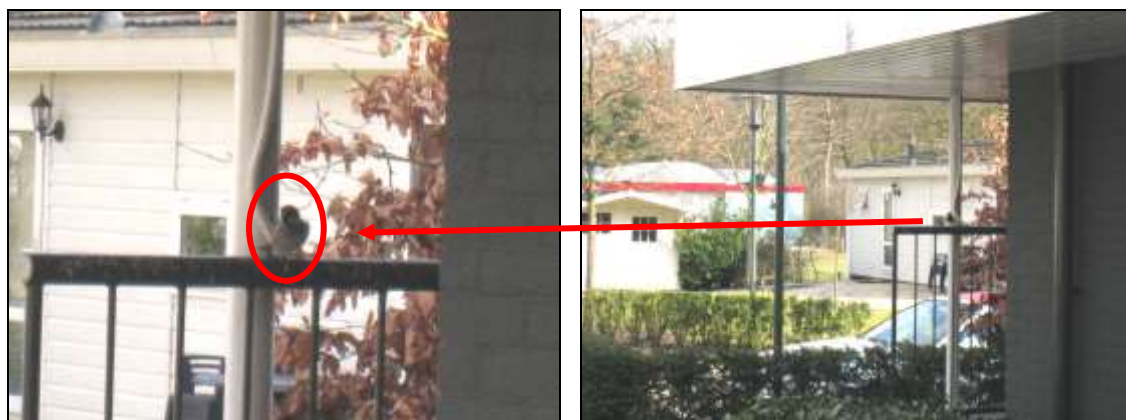
Eekhoorns zijn geïnventariseerd door te zoeken naar sporen en zichtwaarnemingen. Dit is gedaan tijdens alle veldbezoeken. Zichtwaarnemingen betreffen foeragerende, rustende of trekkende dieren. Sporen waar gericht naar is gezocht, zijn de nesten of foerageersporen. Nesten worden gebouwd in bomen en zijn vaak rond en bestaan uit een vrij dichte samengebouwde bol met één opening. Het nest lijkt hierbij op een eksternest dat echter veel opener is. Deze nesten kunnen het beste worden geïnventariseerd als er nog geen blad aan de bomen zit (uitgevoerd op 25 maart en 16 april 2013). Foerageersporen betreffen afgebeten en afgekloven kegels van dennenappels of andere noten en zaden die jaarrond kunnen worden gezocht.



## 5 RESULTAAT

### 5.1 Broedvogels

Er werden tien territoria van huismus aangetroffen onder het dak van het restaurant Het Boshuis (zie figuur 3). De nesten van huismus zijn jaarrond beschermd (LNV-DLG, 2009a). De verblijfplaatsen van deze vogels zijn derhalve ook buiten het broedseizoen beschermd via de Flora- en faunawet (LNV-DLG, 2009b). In figuur 4 worden de territoria / nesten van huismus weergegeven. Overige soorten met jaarrond beschermde nesten zijn niet aangetroffen. Wel werden er diersoorten soorten andere broedvogels aangetroffen zoals roodborst, merel, boomkruiper, boomklever en winterkoning.



**Figuur 3.** Huismus in de voorjaar van 2013 nabij het restaurant Het Boshuis ter plaatste van DroomPark De Hooge Veluwe.



**Figuur 4.** Territoria / nesten van huismus in de voorjaar van 2013 ter plaatste van en direct rond DroomPark De Hooge Veluwe.

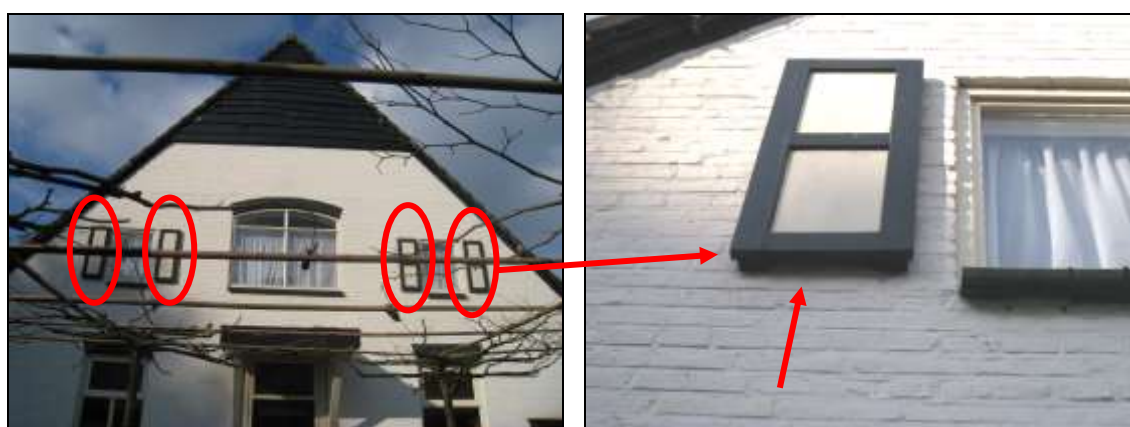
## 5.2 Vleermuizen

### Vroege voorjaar

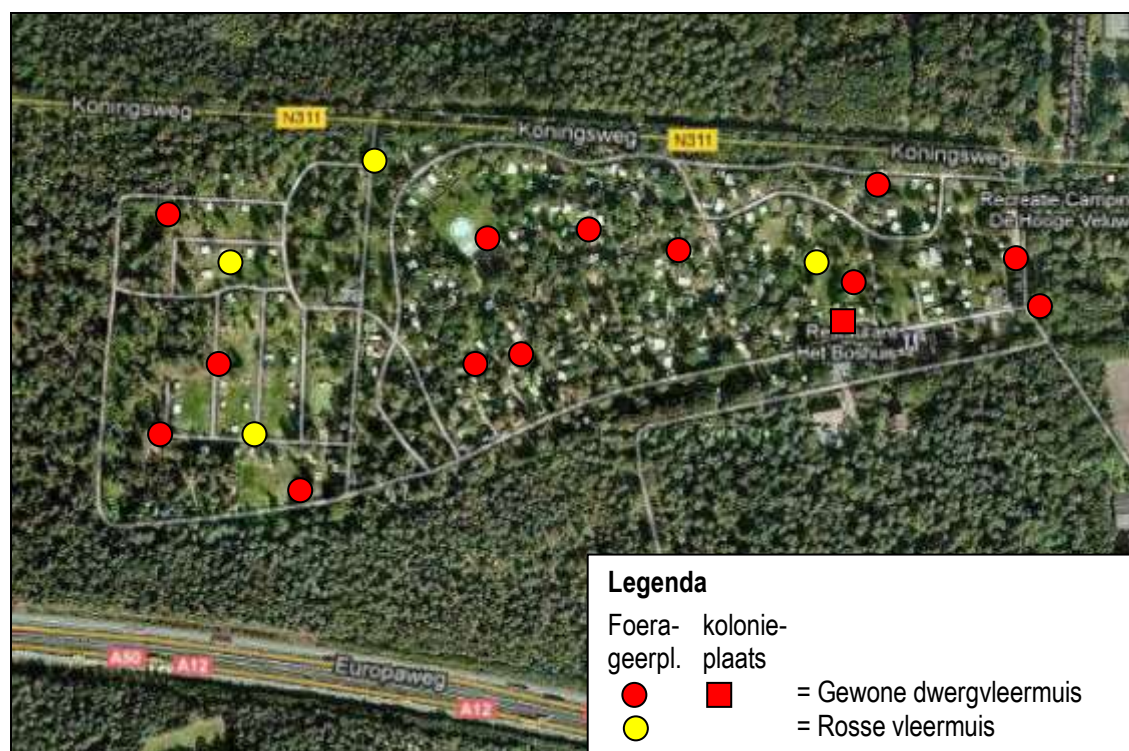
In het vroege voorjaar van 2013 werden geen balts- en of paarplaatsen van grootoervleermuizen waargenomen. Gedurende de twee inventarisatieronden in het vroege voorjaar werden alleen enkele foeragerende gewone dwergvleermuizen vastgesteld.

### Voorjaar

Er zijn twee soorten vleermuizen vastgesteld in de voorzomer. Het betreft de gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis. De soorten werden in relatief lage dichtheid foeragerend aangetroffen. Een kleine kolonie gewone dwergvleermuizen bevindt zich achter de luiken van restaurant Het Boshuis met ca. 12 dieren (zie figuur 4). Er zijn geen aanwijzingen gevonden van het voorkomen van vliegroutes. Rosse vleermuis is alleen op grotere hoogte overvliegend / foeragerend vastgesteld. In figuur 5 worden de waarnemingen op kaart weergegeven.



Figuur 5. Foto-impressie de kolonieplaats van gewone dwergvleermuis.

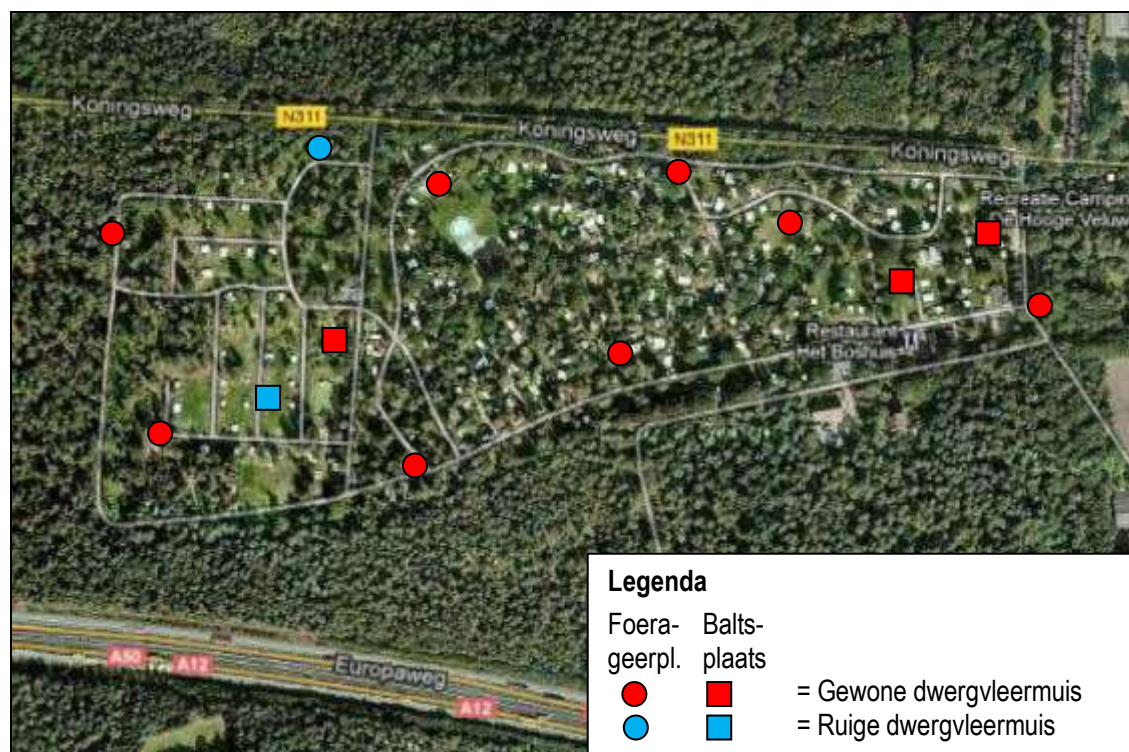


Figuur 6. Waarnemingen van vleermuizen in de voorjaar van 2013 ter plaatste van en direct rond DroomPark De Hooge Veluwe.



### Voorherfst

In de voorherfst van 2013 werden foeragerende gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen waargenomen. Er zijn geen paarplaatsen aangetroffen. Wel werden van beide soorten enkele baltsplaatsen waargenomen. Bij een baltsplaats vliegt een vleermuis rond en zendt ondertussen sociale geluiden uit. In figuur 7 worden de waarnemingen weergegeven.



**Figuur 7. Waarnemingen van vleermuizen in de voorherfst van 2013 ter plaatste van en direct rond DroomPark De Hooge Veluwe.**

### 5.3 Overige zoogdieren

De enige matig beschermde soort die is vastgesteld betreft de eekhoorn. Op 25 maart 2013 werd één eekhoorn aangetroffen. Nesten van eekhoorn zijn niet vastgesteld. Boomarter en das zijn niet waargenomen. Ook zijn er geen sporen van deze dieren aangetroffen.

### 5.4 Overige waarnemingen

Gedurende het veldonderzoek ter plaatste van en direct rond DroomPark De Hooge Veluwe zijn verder geen andere matig of zwaar beschermde soorten aangetroffen. Wel werd veelvuldig konijn vastgesteld en zijn er sporen van rosse woelmuis, bosmuis en egel waargenomen. Deze soorten zijn alle licht beschermd en niet bedreigd.

## 6 CONCLUSIE

Er zijn plannen voor herontwikkeling van DroomPark De Hooge Veluwe. Deze activiteit zouden kunnen samen gaan met effecten op beschermde soorten. Op grond hiervan is een veldonderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van beschermde vogels, vleermuizen en overige zoogdieren en is tevens gekeken naar overige beschermde soorten.

Op een populatie huismussen bij restaurant Het Boshuis worden geen effecten voorzien omdat het restaurant in de huidige vorm blijft behouden. Overige vogels met vaste rust- en verblijfplaatsen komen verder niet voor. Wel komen er algemene broedvogels voor op het park. Voor deze algemene broedvogels geldt dat werkzaamheden moeten worden uitgevoerd buiten het broedseizoen of op een manier dat nesten en eieren niet worden geschaad. Effecten op vogels (met vaste rust- en verblijfplaatsen) wordt derhalve uitgesloten.

Vleermuizen zijn foeragerend aangetroffen ter plaatste van en direct rond DroomPark De Hooge Veluwe. Deze vleermuizen kunnen gewoon blijven foerageren in het gebied of omgeving, omdat voldoende alternatieve foerageerplaatsen aanwezig zijn. De kolonieplaats zal niet worden beïnvloedt of worden aangetast omdat het restaurant Het Boshuis in de huidige vorm blijft behouden. Effecten op vleermuizen worden derhalve uitgesloten. De baltsplaatsen zijn niet locatiegebonden en worden elk jaar opnieuw gevonden.

DroomPark De Hooge Veluwe vormt verder geen leefgebied voor matig of zwaar beschermde overige zoogdieren of andere diersoorten. Wel zou er eens een eekhoorn of ander dier kunnen langskomen. Gedurende en na de herontwikkeling blijft dit gewoon mogelijk. Effecten op matig of zwaar beschermde overige (zoog)dieren worden derhalve niet voorzien. Wel leven er licht beschermde grondgebonden zoogdieren. Voor deze soorten bestaat een algemene vrijstelling van de Flora- en faunawet. Het voorkomen van deze soorten heeft derhalve geen procedurele betekenis.

Op grond van bovenstaande analyse worden effecten op beschermde soorten uitgesloten. De realisatie en uitvoering van het plan is niet in strijd is met het gestelde binnen de Flora- en faunawet.

## GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- EEG, 1979. Richtlijn 79/43/EEG inzake het behoud van de Vogelstand. Publicatieblad Europese Gemeenschap, nummer L. 103.
- EEG, 1992. Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van wilde flora en fauna. Publicatieblad van de Europese Gemeenschap, nummer L. 206/7.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit, 2009. Besluit Rode lijsten diverse soortgroepen.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit, 1998. Wet van 25 mei 1998, houdende regels ter bescherming van in het wild levende planten en diersoorten (Flora en Faunawet). Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 402, 1-37.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit, Dienst Regelingen, 2009a. Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep. Ministerie van LNV (Dienst Regelingen), Den Haag.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit, Dienst Regelingen, 2009b. Uitleg aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet. Ministerie van LNV (Dienst Regelingen), Den Haag.
- Neal, E, Cheeseman, C., 1986. Badgers, T & AD Poyser Ltd, Londen, 1-271.
- Netwerk Groene Bureaus, 2013. Vleermuisinventarisatie-protocol; Introductie, toelichting en tabel. Odijk.

## BIJLAGE 1. BEGRIPPEN

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Baltsplaats          | Plaats waar een vleermuis al roepend rondvliegt in de herfst en die doorgaans wordt verdedigd tegen andere mannetjes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Foerageergebied      | Een gebied waar een vleermuis of een groep van vleermuizen foerageert. Dat gebied wordt regelmatig bezocht door vleermuizen om in te foerageren en dat doorgaans meerdere foerageerplaatsen kent die langere tijd worden gebruikt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Foerageerplaats      | Plek (jachtplek) waar wordt gejaagd door vleermuizen. De plek kan in de directe omgeving van de kolonieplaats liggen maar ook kilometers verderop.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kolonie              | Groep vleermuizen (kleine groep mannetjes of meestal grotere groep vrouwtjes, soms gemengd (soorten, geslacht)) die in het voorjaar tot de herfst bijeen blijven. De groep kan zich vestigen in gebouwen (in spouwmuren of onder daklijsten e.d.) of bomen (spechtengaten, scheuren). Een groep vrouwelijke vleermuizen wordt ook wel aangeduid als een kraamkolonie. In zo'n groep worden jongen geboren en grootgebracht. Een kolonie maakt vaak gebruik van meerdere verblijfplaatsen die soms gelijktijdig worden gebruikt.                                                                           |
| Migratieroute        | Een vaste route van zomerverblijfplaats naar winterverblijfplaats en visa versa (zie ook vliegroute) of een route in een andere tijd; bijvoorbeeld tussen foerageerplaatsen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Paarplaats           | Territorium van territoriale mannetjes. Voor de ruige dwergvleermuis en de rosse vleermuis is dit doorgaans te vinden in boomholten. Voor de laatvlieger en de dwergvleermuis is dit te vinden in gebouwen. Voor de watervleermuis is dit te vinden in bomen en later, tegen de winter, zijn ze te vinden in overwinteringverblijven. Het mannetje vormt een harem met meerdere vrouwtjes. De paartijd valt in de herfst (uitgezonderd de grootoorvleermuis waarbij het in april valt (vroeg voorjaar)). De hier geschetste situatie van de paring wordt in dit rapport omschreven als "herfst situatie". |
| Verblijfplaats       | Een object (huis, boom, bunker, grot, kast en dergelijke) waarin een of meerdere vleermuizen verblijven (overdag of 's winters permanent).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Vliegroute           | Route die door vleermuizen elke avond wordt gebruikt om van de kolonieplaats naar foerageergebied te vliegen en visa versa (zie ook migratieroute). Vrouwtjes met jongen keren soms midden in de nacht terug om de jongen te zogen en gebruiken dan de route. Vliegroutes liggen over het algemeen langs lijnvormige (landschaps)elementen als bomenlanen, huizenrijen e.d. De functies zijn beschutting bij winderig en koud weer, oriëntatie in verband met de echolotatie-geluiden en het vinden van voedsel.                                                                                          |
| Voorbijvliegend      | Vleermuizen die voorbijvliegen, niet via een vaste route. Het betreft meestal zwervers of trekkers.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zwermen              | Direct na het uitvliegen, naar vooral voor het invliegen bij een kolonie zwemt een deel van de kolonie rond de kolonieplaats. Zwermgedrag is derhalve een indicatie voor een eventuele kolonieplaats.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Winterverblijfplaats | Een verblijfplaats waar in de winter een of meerdere vleermuizen in winterslaap (hibernation) gaan. Deze ruimte is doorgaans donker, heeft een hoge luchtvochtigheid en temperatuurwisselingen zijn nihil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Zomerverblijfplaats Een verblijfplaats die gebruikt wordt door vleermuizen die niet in winterslaap zijn waarvan niet aangetoond is dat het een kraamverblijfplaats dan wel een paarverblijfplaats is. In sommige gevallen vormen bijvoorbeeld mannetjes kleine groepjes.

---

Postbus 367  
6700 AJ Wageningen  
Tel: 0317-428694  
Fax: 0317-450601



## Bijlage 2    Onderbouwing verkeersgeneratie, routeverdeling en slaappleatsen

### B2.1. Inleiding

#### Herontwikkeling: toeristische standplaatsen vervangen door recreatiebungalows

Bij de herontwikkeling van DroomPark Hooze Veluwe tot recreatiecentrum worden ter plaatse van de standplaatsen voor kampeermiddelen recreatiewoningen gerealiseerd.

#### Mogelijke toename autoverkeer in beeld brengen

In het kader van de te doorlopen ruimtelijke procedure dient de huidige en toekomstige verkeersgeneratie in beeld te worden gebracht. Daartoe zijn twee redenen:

- onderbouwd dient te worden dat de verkeersafwikkeling in de toekomstige situatie niet verslechterd: een mobiliteitstoets in het kader van een goede ruimtelijke ordening;
- onderbouwd dient te worden dat als de herontwikkeling van DroomPark Hooze Veluwe niet leidt tot een toename van stikstofdepositie binnen het nabijgelegen Natura 2000-gebied Veluwe als gevolg van het wegverkeer: ecologische toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet.

### B2.2. Huidig en toekomstig ruimtelijk programma

In onderstaande tabel zijn de omvang en functies van het huidige te toekomstige ruimtelijke programma opgenomen.

Tabel B2.1 huidig en toekomstig programma

|                                      | huidig aantal | toekomstig aantal |
|--------------------------------------|---------------|-------------------|
| <b>verblijfseenheid</b>              |               |                   |
| - jaarplaats stacaravans             | 51            | 51                |
| - verhuurchalet                      | 162           | 129               |
| - toeristische kampeerplaatsen (33%) | 58            | -                 |
| - toeristische seizoenplaatsen (66%) | 116           | -                 |
| - recreatiewoning tbv verhuur        | -             | 58                |
| - recreatiewoning tbv eigen gebruik  |               | 59                |
| - recreatieappartement               | -             | 65                |
| - groepsaccommodatie                 | -             | 15                |
| <b>voorziening<sup>1)</sup></b>      |               |                   |
| restaurant                           | 1             | 1                 |
| bedrijfswoning                       | 4             | 4                 |

1) Huidige situatie: restaurant, receptie, zwembad (binnen- en buitenbad) en animatieruimte. Deze voorzieningen worden alleen door parkgasten gebruikt en genereren geen verkeer.  
Toekomstig toe te voegen: kleinschalige wellness, bibliotheek en theehuis (in gebouwencomplex). Ook deze voorzieningen worden alleen door parkgasten gebruikt en genereren geen verkeer.

### B2.3. Uitgangspunten verkeersgeneratie

#### Kencijfers CROW

Het CROW publiceert kencijfers voor de verkeersgeneratie van verschillende functies. De kencijfers uit deze publicatie zijn gebaseerd op onderzoek en op algemene aannames. Voor het bepalen van de huidige en toekomstige verkeersgeneratie van dit recreatieterrein wordt uitgegaan van kencijfers/uitgangspunten die zijn gebaseerd op zowel de kencijfers van het CROW als op specifieke op dit recreatieterrein toegespitste uitgangspunten. Verder is van belang dat in CROW-publicatie 317 alleen kencijfers zijn opgenomen voor toeristische standplaatsen op campings en voor vakantiebungalows. Voor stacaravans/chalets en groepsaccommodaties zijn geen naar functie herleidbare kencijfers voor de verkeersgeneratie beschikbaar. De uitgangspunten voor deze objecten zijn daarom afgeleid van de als kerncijfer/uitgangspunt voor toeristische standplaatsen en recreatiewoningen op dit recreatieterrein te hanteren kencijfers/uitgangspunten.

#### CROW-kencijfers voor 'buitengebied'

Het CROW noemt kencijfers voor voorzieningen gelegen in het centrum van een kern, in de schil rond het centrum, in de rest bebouwde kom en in het buitengebied. De publicatie gaat uit van een autogebruik (en daarmee verkeersgeneratie) dat hoger is naarmate de voorziening verder van het centrum ligt.

Voor DroomPark Hooge Veluwe wordt uitgegaan van kencijfers die gelden voor het 'buitengebied'.

#### Recreatiewoning

Voor vakantiebungalows noemt CROW-publicatie 317 een verkeersgeneratie van 2,6 - 2,8 mvt/etmaal per recreatiewoning in de het 'buitengebied'. De gasten van DroomPark Hooge Veluwe ondernemen activiteiten die samenhangen met de direct aangrenzende natuur: er wordt relatief veel gefietst en gewandeld vanaf de camping, waardoor het autogebruik lager ligt. De recreatiewoningen worden als investingsobject in de markt gezet. Het is de ervaring van DroomParken dat circa de helft van de kopers het object vooral/alleen voor eigengebruik koopt en de helft ten behoeve van rendement uit verhuur. Voor de verkeersgeneratie leidt dat tot een verschil. Voor 50% van de recreatiewoningen wordt uitgegaan van het CROW-kencijfer voor verhuurobjecten, zijnde 2,6 mvt/etmaal per weekdag. Voor 50% van de recreatiewoningen wordt uitgegaan van een kencijfer voor eigen gebruik, dat gesteld wordt op 1,3 mvt/weekdag/etmaal. Deze keuze kan als volgt worden onderbouwd. De gebruiksfrequentie van recreatiewoningen die vooral/geheel voor eigen gebruik worden benut ligt veel lager en bovendien verlaten deze gebruikers minder vaak het park.

#### Recreatieappartementen

Voor de verkeersgeneratie van de recreatieappartementen is geen kencijfer beschikbaar. Voor de recreatieappartementen wordt uitgegaan van 50% van de verkeersgeneratie van recreatiewoningen. Dit kan als volgt worden onderbouwd. Allereerst is een recreatieappartement in omvang slechts de helft van een recreatiewoning. Daarnaast is het type huurders/gebruikers van appartementen anders dan van recreatiewoningen. De recreatieappartementen zullen vooral verhuurd worden aan gebruikers die DroomPark Hooge Veluwe als uitvalspunt kiezen voor dagtrips, vaak ook met georganiseerd collectief vervoer in de vorm van 9-persoonsbusjes. DroomParken heeft daar ervaring mee.

Op basis van Verwacht Afzet van recreatieappartementen wordt vooral verwacht

Het voor DroomPark Hooge Veluwe te hanteren kencijfer per recreatieappartement bedraagt:

1,3 mvt/etmaal per weekdag.

#### Groepsaccommodaties

De 15 zelfstandige in het gebouwencomplex opgenomen groepsaccommodaties zullen onderdak bieden aan 12 tot 16 personen. Voor de verkeersgeneratie van de groepsaccommodaties wordt uitgegaan van de verkeersgeneratie van een vakantiebungalow. Dit kan als volgt worden onderbouwd. Samen zijn is bij de verhuur van groepsaccommodaties een belangrijk item. De gebruikers van de groepsaccommodaties verblijven daardoor relatief vaker op het park. Bij uitstapjes wordt daarnaast vaak gecarpoold. Het

voor DroomPark Hooge Veluwe te hanteren kencijfer per groepsaccommodatie bedraagt: 2,6 mvt/etmaal per weekdag mvt/etmaal.

### Voorzieningen

In het gebouwencomplex komen ook voorzieningen zoals kleinschalige wellness, een theehuis, een bibliotheek en dergelijke. Daarnaast is er het bestaande zwembad (binnen- en buitenbad), de animatie en het restaurant. Deze voorzieningen worden in principe alleen door gasten van het park gebruikt. Voor het restaurant wordt volledigheidshalve uitgegaan van een verkeersgeneratie van 10 mvt/etmaal voor dagbezoek en bevoorrading.

### Recreatieobjecten/stacaravans (verhuur)

De verkeersgeneratie van recreatieobjecten die jaarrond worden verhuurd wordt gelijkgesteld met die van recreatiewoningen. De objecten op het park zijn weliswaar minder luxe en kleiner (45 tot 70 m<sup>2</sup> woonoppervlak voor stacaravans tegen circa 100 m<sup>2</sup> woonoppervlak voor recreatiewoningen), maar het gebruik wijkt niet wezenlijk af. Het voor DroomPark Hooge Veluwe te hanteren kencijfer per recreatieobject (verhuur) bedraagt: 2,6 mvt/etmaal per weekdag.

### Recreatieobjecten/stacaravans (vaste standplaats)

De verkeersgeneratie van recreatieobjecten met een vaste standplaats wordt gelijk gesteld met de verkeersgeneratie van recreatiewoningen voor eigen gebruik. Het voor DroomPark Hooge Veluwe te hanteren kencijfer per recreatieobject (vast) bedraagt: 1,3 mvt/etmaal per weekdag.

### Toeristische standplaatsen (kampeermiddelen)

Voor toeristische standplaatsen op campings noemt CROW-publicatie 317 een verkeersgeneratie van 0,4 mvt/etmaal per standplaatsen per weekdag. Daar wordt bij aangesloten.

### Toeristische seizoenplaatsen (kampeermiddelen)

Voor de toeristische standplaatsen die als seizoenplaats worden verhuurd wordt aangesloten bij de verkeersgeneratie voor vaste standplaatsen voor recreatieobjecten, zijnde 50% van verkeersgeneratie van recreatiewoningen: 1,3 mvt/etmaal per standplaats.

### Bedrijfswoningen

Voor de bedrijfswoningen op DroomPark Hooge Veluwe wordt uitgegaan van een kerncijfer van 7,4 mvt/etmaal per weekdag, gebaseerd op het kencijfer dat CROW-publicatie 317 noemt voor landelijk wonen. De verkeersgeneratie van de bedrijfswoningen is in de huidige en toekomstige situatie gelijk.

### Middelzwaar en zwaar verkeer

De verkeersgeneratie van personeel en diensten is niet opgenomen in kencijfers van het CROW. Ten behoeve van de voertuigverdeling is door DroomPark Hooge Veluwe een opgave gedaan van het huidig aantal en toekomstig te verwachten aantal (vracht)leveringen, uitgesplitst naar bestelauto's, middelzware en zware vrachtauto's. Deze zijn in onderstaande tabellen opgenomen. Hoewel de verkeersgeneratiecijfers van het CROW rekening houden met (vracht) leveringen, is het middelzware en zware vrachtverkeer apart aan de verkeersgeneratiecijfers toegevoegd.

**Tabel B2.2 Huidige en toekomstige verkeersgeneratie middelzwaar en zwaar verkeer**

| parkonderdeel      | jaarrond  |             |       |
|--------------------|-----------|-------------|-------|
|                    | bestelbus | middelzwaar | zwaar |
| facilitaire dienst | 1         | 3           | -     |
| receptie           | 2         |             | -     |
| horeca             | 1         | 3           | 1     |
| totaal             | 4,0       | 6,0         | 1,0   |

## B2.4. Verkeersgeneratie

In onderstaande tabel is de verkeersgeneratie voor de huidige en toekomstige situatie weergegeven, gebaseerd op de hiervoor beschreven kencijfers.

**Tabel B2.3 Verkeersgeneratie huidige en toekomstige situatie (mvt/weekdagemaal)**

|                                                | kencijfer | huidige situatie |                   | toekomstige situatie |                   |
|------------------------------------------------|-----------|------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
|                                                |           | aantal           | verkeersgeneratie | aantal               | verkeersgeneratie |
| verblijfseenheid                               |           |                  |                   |                      |                   |
| Recreatieobject/stacaravan - vaste standplaats | 1,3       | 51               | 66                | 51                   | 66                |
| toeristische seizoenplaats (kampeermiddel)     | 1,3       | 116              | 151               | -                    | -                 |
| Toeristische standplaats (kampeermiddel)       | 0,4       | 58               | 23                | -                    | -                 |
| Recreatieobject/stacaravan - verhuur           | 2,6       | 162              | 421               | 129                  | 335               |
| recreatiebungalow – verhuur                    | 2,63      | -                | -                 | 58                   | 151               |
| recreatiebungalow – eigen gebruik              | 1,3       |                  |                   | 59                   | 77                |
| recreatieappartement                           | 1,38      | -                | -                 | 65                   | 85                |
| groepsaccommodatie                             | 2,6       | -                | -                 | 15                   | 39                |
|                                                |           |                  |                   |                      |                   |
| voorziening                                    |           |                  |                   |                      |                   |
| restaurant                                     | 10        | 1                | 10                | 1                    | 10                |
| bevoorrading                                   | 4         | 1                | 4                 | 1                    | 4                 |
| bedrijfswoning                                 | 7,40      | 4                | 30                | 4                    | 30                |
| <b>totaal lichte motorvoertuigen/etmaal</b>    |           |                  | <b>705</b>        |                      | <b>796</b>        |
| totaal middelzware voertuigen/etmaal           |           |                  | 6                 |                      | 6                 |
| totaal zware voertuigen/etmaal                 |           |                  | 1                 |                      | 1                 |
| <b>totaal alle voertuigen/weekdagemaal</b>     |           |                  | <b>712</b>        |                      | <b>803</b>        |

## B2.5. Routeverdeling

Alleen de routes tussen DroomPark Hooze Veluwe en de autosnelwegaansluitingen zijn relevant. Op de autosnelwegen is het aandeel van het aan DroomPark Hooze Veluwe gerelateerde verkeer dusdanig klein (enkel promillen), dat een effect hiervan niet meer meetbaar is. De omvang van de verkeersgeneratie van DroomPark Hooze Veluwe is beperkt: in de toekomst 803 mvt/etmaal. Dit verkeer verdeelt zich bovendien over verschillende windstreken en daarmee over de verschillende autosnelwegen.

### Herkomstgebieden en aanrijroutes gasten DroomPark Hooze Veluwe

De gasten van DroomPark Hooze Veluwe komen in de huidige en toekomstige situatie uit dezelfde herkomstgebieden. De verdeling over de herkomstgebieden blijft gelijk. Van belang is dat ruim de helft van de binnenlandse toeristische vakantiegangers uit de Randstad komt, met name uit Zuid-Holland en heeft een route via de A12. De rest van de gasten komt evenredig verdeeld uit de andere richtingen en heeft een route over de A30 (noordwestelijke herkomst), A50 (noordoostelijke en zuidelijke herkomst) en de A12 (oostelijke herkomst en uit Duitsland). Deze routes zijn van belang op de aankomst en vertrekdag.

### Routeverdeling (dag)trips vanaf DroomPark Hooze Veluwe

Tijdens het verblijf op DroomPark Hooze Veluwe zijn andere routes relevant, namelijk de routes van/naar de activiteiten die vanaf het park worden ondernomen. Voor de aannames over de routekeuze is het volgende van belang:

- Arnhem wordt bezocht voor het doen van boodschappen, winkelen, leisure en cultuur (Burgers Zoo, Het Openluchtmuseum, Museum voor Moderne Kunst, de oorlogssites, uitgaan, mode en dergelijke);
- Apeldoorn wordt bezocht voor paleis 't Loo, de Apenheul en dergelijke;

- de regio ten noorden wordt bezocht vanwege de hier aanwezige bossen, Elburg, Dolfinarium Harderwijk en dergelijke.

Arnhem vormt een belangrijke bestemming. Stedenbezoek, kunst en cultuur heeft een belangrijk aandeel in de bezoekdoelen van de gasten van DroomPark Hooze Veluwe.

Voor bezoek aan het Nationaal Park Hoge Veluwe wordt overigens met name de fiets gebruikt: eigen fiets of fiets van DroomParken dan wel de Witte leenfietsen bij entree van het Nationaal Park.

Op basis van het voorgaande kan de uiteindelijke verdeling van het verkeer worden afgeleid. Daarbij is uitgegaan van de aanname dat:

- het aankomst/vertrekkende verkeer een vijfde deel bedraagt van de totale verkeersgeneratie;
- het verkeer als gevolg van het ondernemen van activiteiten vanaf DroomPark Hooze Veluwe vier-vijfde deel uitmaakt van de totale verkeersgeneratie.

Het resultaat is weergegeven in figuur B2.1.



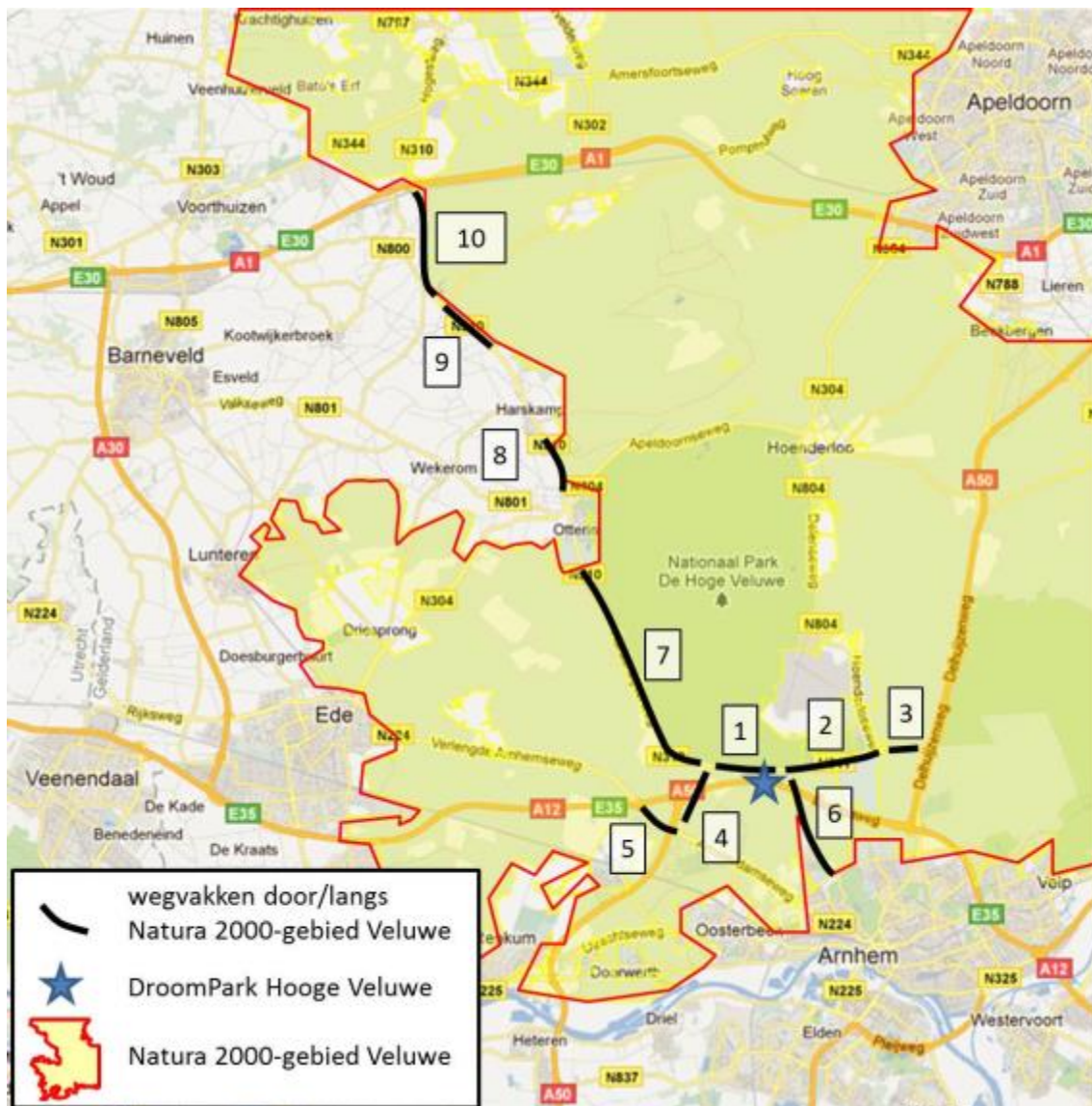
Figuur B2.1 Verdeling verkeer als gevolg van aankomst/vertrek en activiteiten vanaf DroomPark Hooze Veluwe

## B2.6. Slaapplaatsen

Uitgaande van het gemiddelde aantal slaapplaatsen per object is het totaal aantal beschikbare slaapplaatsen in de huidige en toekomstige situatie bepaald. In de huidige en toekomstige situatie is het aantal slaapplaatsen ongeveer gelijk.

**Tabel B2.4 Aantal slaapplaatsen huidige en toekomstige situatie**

| type verblijfseenheid                    | huidig<br>aantal | toekomstig<br>aantal | aantal slaapplaatsen |                  |                      |
|------------------------------------------|------------------|----------------------|----------------------|------------------|----------------------|
|                                          |                  |                      | kencijfer            | huidig<br>aantal | toekomstig<br>aantal |
| jaarplaats chalets                       | 51               | 51                   | 5,5                  | 281              | 281                  |
| seizoenplaats toeristisch (33%)          | 58               | 0                    | 5,5                  | 319              | 0                    |
| toeristische plaats (66%)                | 116              | 0                    | 5,5                  | 638              | 0                    |
| verhuurchalet                            | 162              | 129                  | 5,5                  | 891              | 710                  |
| recreatiebungalow                        | 0                | 117                  | 5,5                  | 0                | 644                  |
| recreatieappartement                     | 0                | 65                   | 4                    | 0                | 260                  |
| groepsaccommodatie (12-16 slaapplaatsen) | 0                | 15                   | 14                   | 0                | 210                  |
| <b>totaal</b>                            | <b>387</b>       | <b>377</b>           |                      | <b>2.129</b>     | <b>2.104</b>         |



Figuur B3.1 Relevante wegvakken



## Verkeersintensiteiten inclusief overig verkeer

| nr. | weg             | wegvak          |   |                 | 2004     | 2012     | vtg% weekdag – alle jaren |         |        |
|-----|-----------------|-----------------|---|-----------------|----------|----------|---------------------------|---------|--------|
|     |                 |                 |   |                 | weekdag  | weekdag  | 0-24 uur                  |         |        |
|     |                 |                 |   |                 | mvt/etm. | mvt/etm. | %licht                    | %middel | %zwaar |
| 1   | N311            | Kemperbergerweg | - | Koningsweg N310 | 4.440    | 3.540    | 93,12%                    | 4,77%   | 2,10%  |
| 2   | N311            | Kemperbergerweg | - | N804            | 4.650    | 4.090    | 93,12%                    | 4,77%   | 2,10%  |
| 3   | N311            | N804            | - | A50             | 4.810    | 4.230    | 93,12%                    | 4,77%   | 2,10%  |
| 4   | N310            | Koningsweg N311 | - | N224            | 5.110    | 3.560    | 88,24%                    | 7,63%   | 4,13%  |
| 5   | N224            | A12             | - | Koningsweg N310 | 19.550   | 20.390   | 94,72%                    | 4,13%   | 1,15%  |
| 6   | Kemperbergerweg | Koningsweg N311 | - | Schelmseweg     | 2.940    | 2.390    | 95,16%                    | 3,23%   | 1,61%  |
| 7   | N310            | Koningsweg      | - | Otterlo         | 5.220    | 3.050    | 88,24%                    | 7,63%   | 4,13%  |
| 8   | N310            | N304            | - | Harskamp        | 6.100    | 4.790    | 87,42%                    | 7,49%   | 5,09%  |
| 9   | N310            | Harskamp        | - | Heetweg         | 6.700    | 4.850    | 87,42%                    | 7,49%   | 5,09%  |
| 10  | N310            | Heetweg         | - | A1              | 6.550    | 4.520    | 87,42%                    | 7,49%   | 5,09%  |

2004 + 2012 bron: Gelders verkeer 2012: <http://www.gelderland.nl>; wegvak 6: bron gemeente Arnhem (verkeersmodel)

2014 + 2024: 2012 plus 1% jaarlijkse autonome verkeersgroei + extra verkeer DroomPark Hooge Veluwe

| nr. | weg             | wegvak          |   |                 | 2014                       |                            | 2024                       |                            |
|-----|-----------------|-----------------|---|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|     |                 |                 |   |                 | weekdag                    | mvt/etm.                   | weekdag                    | mvt/etm.                   |
|     |                 |                 |   |                 | EXclusief.<br>ontwikkeling | INclusief.<br>ontwikkeling | EXclusief.<br>ontwikkeling | INclusief.<br>ontwikkeling |
| 1   | N311            | Kemperbergerweg | - | Koningsweg N310 | 3.611                      | 3.632                      | 3.989                      | 4.009                      |
| 2   | N311            | Kemperbergerweg | - | N804            | 4.172                      | 4.188                      | 4.609                      | 4.625                      |
| 3   | N311            | N804            | - | A50             | 4.315                      | 4.331                      | 4.766                      | 4.783                      |
| 4   | N310            | Koningsweg N311 | - | N224            | 3.632                      | 3.648                      | 4.011                      | 4.028                      |
| 5   | N224            | A12             | - | Koningsweg N310 | 20.800                     | 20.816                     | 22.976                     | 22.992                     |
| 6   | Kemperbergerweg | Koningsweg N311 | - | Schelmseweg     | 2.438                      | 2.493                      | 2.693                      | 2.748                      |
| 7   | N310            | Koningsweg      | - | Otterlo         | 3.111                      | 3.116                      | 3.437                      | 3.441                      |
| 8   | N310            | N304            | - | Harskamp        | 4.886                      | 4.891                      | 5.397                      | 5.402                      |
| 9   | N310            | Harskamp        | - | Heetweg         | 4.947                      | 4.952                      | 5.465                      | 5.469                      |
| 10  | N310            | Heetweg         | - | A1              | 4.611                      | 4.615                      | 5.093                      | 5.098                      |

2004 + 2012 bron: Gelders verkeer 2012: <http://www.gelderland.nl>; wegvak 6: bron gemeente Arnhem (verkeersmodel)

2014 + 2024: 2012 plus 1% jaarlijkse autonome verkeersgroei + extra verkeer DroomPark Hooge Veluwe



## Verkeersintensiteiten bestemmingsverkeer DroomPark Hooge Veluwe

| nr. | weg             | wegvak          |                   | 2014 / 2024<br>weekdag     | 2014 / 2024<br>mvt/etm.    | toename ab-<br>solut |
|-----|-----------------|-----------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|
|     |                 |                 |                   |                            |                            |                      |
|     |                 |                 |                   | EXclusief.<br>ontwikkeling | INclusief.<br>ontwikkeling |                      |
| 1   | N311            | Kemperbergerweg | - Koningsweg N310 | 160                        | 180                        | 20                   |
| 2   | N311            | Kemperbergerweg | - N804            | 125                        | 141                        | 16                   |
| 3   | N311            | N804            | - A50             | 125                        | 141                        | 16                   |
| 4   | N310            | Koningsweg N311 | - N224            | 125                        | 141                        | 16                   |
| 5   | N224            | A12             | - Koningsweg N310 | 125                        | 141                        | 16                   |
| 6   | Kemperbergerweg | Koningsweg N311 | - Schelmseweg     | 427                        | 482                        | 55                   |
| 7   | N310            | Koningsweg      | - Otterlo         | 34                         | 39                         | 4                    |
| 8   | N310            | N304            | - Harskamp        | 34                         | 39                         | 4                    |
| 9   | N310            | Harskamp        | - Heetweg         | 34                         | 39                         | 4                    |
| 10  | N310            | Heetweg         | - A1              | 34                         | 39                         | 4                    |
|     |                 |                 |                   | 712                        | 803                        | 91                   |











Witteveen+Bos  
Alexanderstraat 21  
Postbus 85948  
2508 CP Den Haag  
070 370 07 00  
www.witteveenbos.nl

|                  |                                                   |
|------------------|---------------------------------------------------|
| onderwerp        | stikstofdepositie berekeningen                    |
| project          | stikstofdepositieonderzoek DroomPark Hooge Veluwe |
| opdrachtgever    | Rho adviseurs voor leefruimte                     |
| projectcode      | AH654-2                                           |
| referentie       | AH654-2/14-019.780                                |
| opgemaakt door   | J.O. Klompmaker MSc                               |
| goedgekeurd door | R. Cremers MSc                                    |
| status           | concept 01                                        |
| datum opmaak     | 21 oktober 2014                                   |
| bijlagen         | -                                                 |

paraaf



---

|       |                               |                                    |
|-------|-------------------------------|------------------------------------|
| aan   | Rho adviseurs voor leefruimte | E. van der Aa<br>mw. L. de Ruijter |
| kopie | Rho adviseurs voor leefruimte | H. van Riet                        |

---

### Inleiding

Er zijn plannen voor een herinrichting van DroomPark Hooge Veluwe. Deze uitbreiding leidt tot een toename van het wegverkeer op de ontsluitingswegen. Deze toename is relatief beperkt: in de plansituatie genereert het park 91 mvt/etmaal meer dan in de referentiesituatie.

Wegverkeer emitteert stikstofhoudende stoffen (vooral NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>). De ontsluitingswegen doorsnijden het Natura 2000-gebied Veluwe. Onderzocht is of de stikstofdepositie in de omgeving van deze ontsluitingswegen zal toenemen. Dat zou betekenen dat de ontwikkeling mogelijk tot negatieve ecologische effecten kan leiden.

Om de gevolgen van de herinrichting op de stikstofdepositie in beeld te brengen zijn er stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd ten gevolge van het bestemmingsverkeer van DroomPark Hooge Veluwe in de huidige situatie en in de nieuwe situatie.

De uitgangspunten, de gevolgde werkwijze, de modelinvoer en de resultaten worden beschreven in deze notitie.

### Uitgangspunten

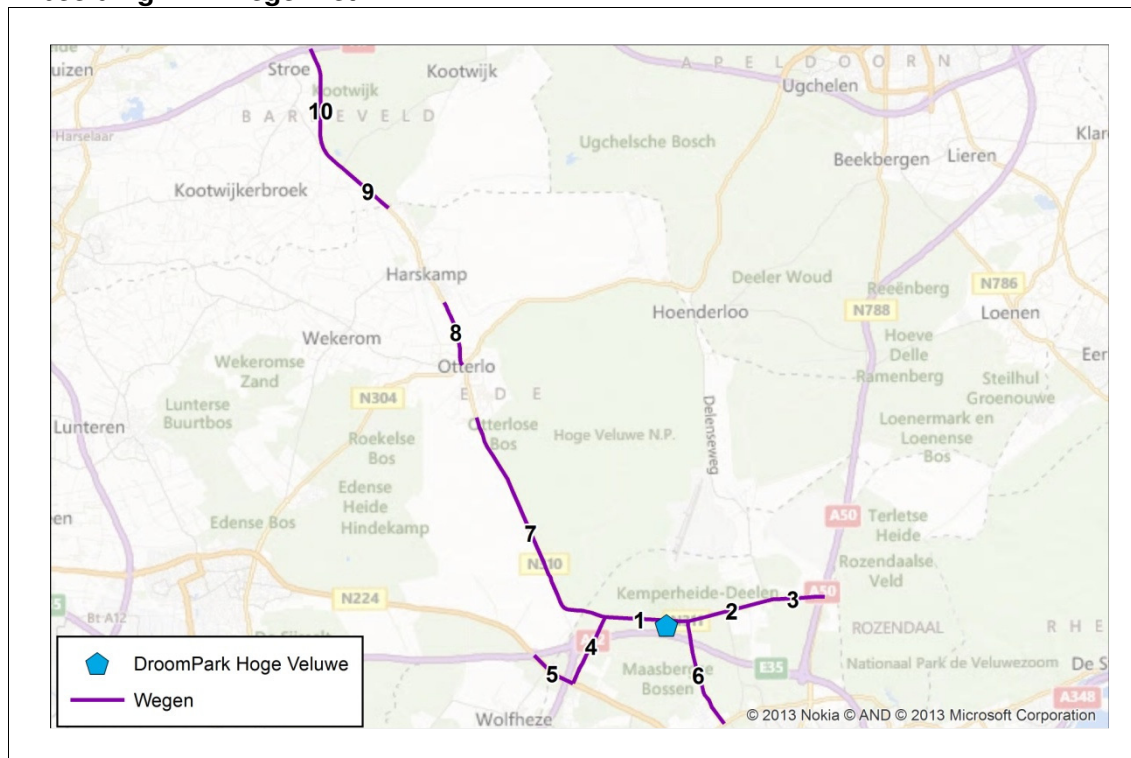
Voor de berekening van de stikstofdepositie is gebruikgemaakt van het verspreidingsmodel Pluim Snelweg (versie 1.9, 2014). Dit model is ontwikkeld voor de berekening van luchtverontreiniging langs buitenwegen en snelwegen, waarbij zowel de emissie van NO<sub>x</sub> als de emissie van NH<sub>3</sub> door verkeer wordt meegenomen. Het model berekent de stikstofdepositie ten gevolge van de verhoogde NO<sub>2</sub>- en NH<sub>3</sub>-concentratie ter hoogte van de ingevoerde receptorpunten. De depositieberekeningen ten gevolge van het bestemmingsverkeer zijn uitgevoerd voor de volgende scenario's:

- referentie situatie 2014;
- plansituatie 2014;

- referentie situatie 2024;
- plansituatie 2024.

Voor het onderzoek is gebruikgemaakt van verkeersgegevens die zijn aangeleverd door Rho. De verkeersgegevens zijn weergegeven in tabel 1.

**Abbeelding 1. Wegennet**



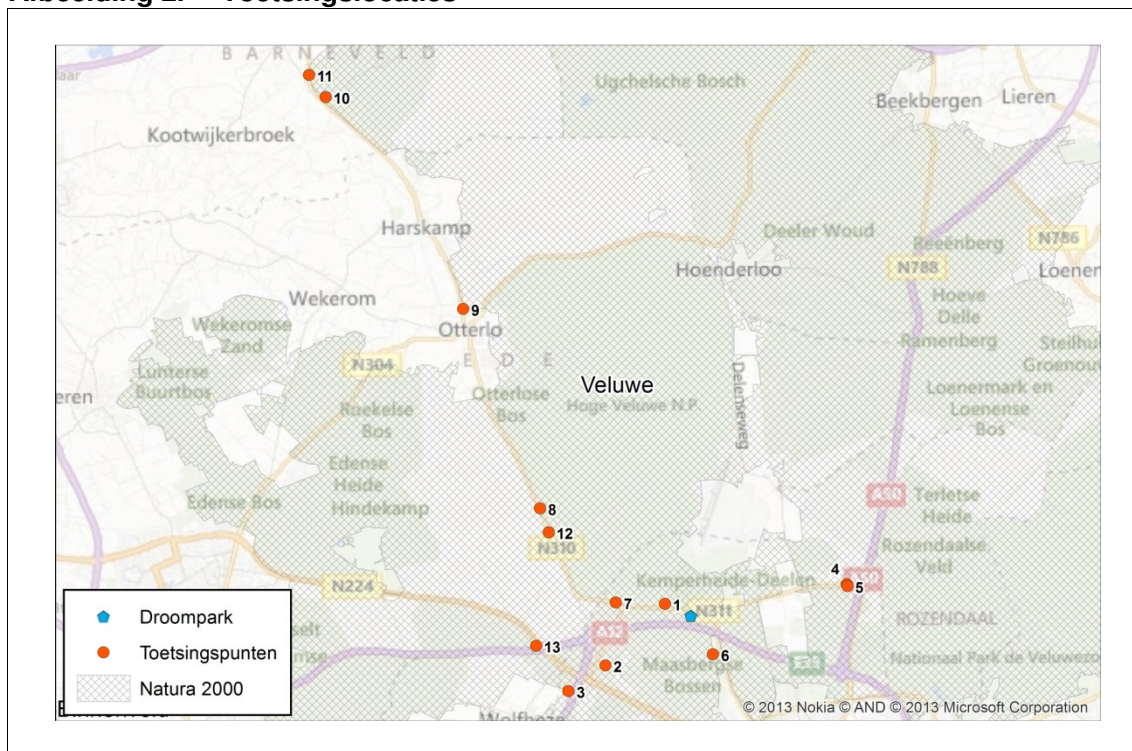
**Tabel 1. Bestemmingsverkeer DroomPark Hooge Veluwe (mvt/weekdagemaal)**

| wegvak | intensiteiten       |              | voertuigverdeling |             |        |
|--------|---------------------|--------------|-------------------|-------------|--------|
|        | referentie situatie | plansituatie | licht             | middelzwaar | zwaar  |
| 1      | 160                 | 180          | 93,12 %           | 4,77 %      | 2,10 % |
| 2      | 125                 | 141          | 93,12 %           | 4,77 %      | 2,10 % |
| 3      | 125                 | 141          | 93,12 %           | 4,77 %      | 2,10 % |
| 4      | 125                 | 141          | 88,24 %           | 7,63 %      | 4,13 % |
| 5      | 125                 | 141          | 94,72 %           | 4,13 %      | 1,15 % |
| 6      | 427                 | 482          | 95,16 %           | 3,23 %      | 1,61 % |
| 7      | 34                  | 39           | 88,24 %           | 7,63 %      | 4,13 % |
| 8      | 34                  | 39           | 87,42 %           | 7,49 %      | 5,09 % |
| 9      | 34                  | 39           | 87,42 %           | 7,49 %      | 5,09 % |
| 10     | 34                  | 39           | 87,42 %           | 7,49 %      | 5,09 % |

De berekeningen zijn uitgevoerd op verschillende rekenpunten ter hoogte van Natura 2000-gebied de Veluwe. Voor de wegvakken van de ontsluitende routes is de depositie berekend op het dichtst bij de weg gelegen stikstofgevoelige habitat. De toetsingslocaties zijn weergegeven in afbeelding 2.



## Afbeelding 2. Toetsingslocaties



## Resultaten

De resultaten zijn conform de richtlijnen van de provincie Gelderland op 1 decimaal nauwkeurig bepaald. In tabel 2 zijn de resultaten van 2014 weergegeven. Uit de berekeningen blijkt dat er in de plansituatie op geen van de toetsingslocaties sprake is van een toename van de stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie. In de tabel is ten behoeve van de vergunningverlening in het kader van de NB-wet zowel de toename als totale depositie in de plansituatie weergegeven.

**Tabel 2. Stikstofdepositie - plansituatie 2014 ten opzichte van referentiesituatie 2014**

| toetsingspunt | achtergrond depositie<br>(mol/ha/jaar) | stikstofdepositie plansituatie*<br>(mol/ha/jaar) | verschil met referentie<br>(mol/ha/jaar) |
|---------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1             | 2.496                                  | 0,2                                              | 0,0                                      |
| 2             | 2.012                                  | 0,2                                              | 0,0                                      |
| 3             | 2.377                                  | 0,1                                              | 0,0                                      |
| 4             | 1.651                                  | 0,3                                              | 0,0                                      |
| 5             | 1.651                                  | 0,4                                              | 0,0                                      |
| 6             | 2.524                                  | 0,2                                              | 0,0                                      |
| 7             | 2.196                                  | 0,3                                              | 0,0                                      |
| 8             | 1.511                                  | 0,4                                              | 0,0                                      |
| 9             | 2.694                                  | 0,3                                              | 0,0                                      |
| 10            | 3.563                                  | 0,1                                              | 0,0                                      |
| 11            | 2.527                                  | 0,3                                              | 0,0                                      |
| 12            | 1.531                                  | 0,4                                              | 0,0                                      |
| 13            | 2.355                                  | 0,0                                              | 0,0                                      |

\* De depositie ten gevolge van het bestemmingsverkeer op het wegennet dat in de berekeningen is meegenomen.

In tabel 3 zijn de resultaten voor 2024 weergegeven. Op geen van de toetsingspunten is er in 2024 sprake van een toename.

**Tabel 3. Stikstofdepositie - plansituatie 2024 ten opzichte van referentiesituatie 2024**

| toetsingspunt | achtergrond depositie<br>(mol/ha/jaar) | stikstofdepositie plansituatie*<br>(mol/ha/jaar) | verschil met referentie<br>(mol/ha/jaar) |
|---------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1             | 2,214                                  | 0,1                                              | 0,0                                      |
| 2             | 1,870                                  | 0,1                                              | 0,0                                      |
| 3             | 2,125                                  | 0,0                                              | 0,0                                      |
| 4             | 1,527                                  | 0,2                                              | 0,0                                      |
| 5             | 1,527                                  | 0,3                                              | 0,0                                      |
| 6             | 2,209                                  | 0,1                                              | 0,0                                      |
| 7             | 2,031                                  | 0,2                                              | 0,0                                      |
| 8             | 1,413                                  | 0,2                                              | 0,0                                      |
| 9             | 2,496                                  | 0,1                                              | 0,0                                      |
| 10            | 3,318                                  | 0,0                                              | 0,0                                      |
| 11            | 2,344                                  | 0,1                                              | 0,0                                      |
| 12            | 1,430                                  | 0,2                                              | 0,0                                      |
| 13            | 2,109                                  | 0,0                                              | 0,0                                      |

\* De depositie ten gevolge van het bestemmingsverkeer op het wegennet dat in de berekeningen is meegenomen.

|              |                    |
|--------------|--------------------|
| RBOI         | Bijlage 1          |
| Capacito 1.5 | Verkeersberekening |

Oversteekbaarheid van wegen

Koningweg Schaarsbergen (bij DroomPark Hooge Veluwe)  
Oversteken in oost-west richting  
Beide rijbanen in 1 keer oversteken

Datum intensiteiten: 2024 piekuur

## OVERSTEEKTIJD

Breedte rijbaan: 7 m.  
Breedte parkeerstrook (indien aanwezig) plus opstelafstand tot rijbaan: 0,0 m.  
Totale oversteeklengte: 7,0 m.  
Doelgroep: Voetgangers: algemeen  
Snelheid: 1,0 m/s  
Oversteeklengte / oversteeksnelheid = 7,0 sec.  
Reactietijd: 0,0 sec.  
Benodigde oversteektijd: 7,0 sec.

## WACHTTIJD

Verkeersstroom op rijbaan is Poisson-verdeeld  
Snelheid op de rijbaan: maximaal 50 km/u  
Intensiteiten op rijbaan:  $(750 \text{ mvt/u} \times 1,0) + (100 \text{ fietsers/u} \times 0,3) = 780 \text{ vtg/u}$

Gemiddelde wachttijd: 8 sec. (5 - 10 sec.)

## KWALIFICATIE

| Gemiddelde wachttijd | Kwalificatie |
|----------------------|--------------|
| 0 - 5 sec.           | goed         |
| 5 - 10 sec.          | redelijk     |
| 10 - 15 sec.         | matig        |
| 15 - 30 sec.         | slecht       |
| > 30 sec.            | zeer slecht  |

RBOI  
Capacito 1.5

Bijlage  
Verkeersberekenin

Oversteekbaarheid van wegen

Koningweg Schaarsbergen (bij DroomPark Hooge Veluwe)  
Oversteken in oost-west richting  
Beide rijbanen in 1 keer oversteken

Datum intensiteiten: 2024 piekuur

#### OVERSTEEKTIJD

Breedte rijbaan: 7,0 m.  
Breedte parkeerstrook (indien aanwezig) plus opstelafstand tot rijbaan: 0,0 m.  
Totale oversteeklengte: 7,0 m.  
Doelgroep: Fietzers vanuit stilstand  
Snelheid: 2,2 m/s  
Oversteeklengte / oversteeksnelheid = 3,2 sec.  
Reactietijd: 0,0 sec.  
Benodigde oversteektijd: 3,2 sec.

#### WACHTTIJD

Verkeersstroom op rijbaan is Poisson-verdeeld  
Snelheid op de rijbaan: maximaal 50 km/u  
Intensiteiten op rijbaan:  $(1900 \text{ mvt/u} \times 1,0) + (100 \text{ fietsers/u} \times 0,3) = 1930 \text{ vtg/u}$

Gemiddelde wachttijd: 8 sec. (5 - 10 sec.)

#### KWALIFICATIE

| Gemiddelde wachttijd | Kwalificatie |
|----------------------|--------------|
| 0 - 5 sec.           | goed         |
| 5 - 10 sec.          | redelijk     |
| 10 - 15 sec.         | matig        |
| 15 - 30 sec.         | slecht       |
| > 30 sec.            | zeer slecht  |





# DROOMPARKEN

## Hooge Veluwe



AKOESTISCH ONDERZOEK



**Rho**

—  
ADVISEURS  
VOOR  
LEEFRUIMTE





# Droomparken

Hooge Veluwe

akoestisch onderzoek

## identificatie

projectnummer:

041802.17800.00

projectleider:

drs. ing. J.M. van Riet

auteur(s):

mw. ing. W. Sondorp

## planstatus

datum:

14-01-2014

opdrachtgever:

Droomparken



# Inhoud

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Inleiding</b>                                                 | <b>3</b>  |
| <b>2. Toetsingskader</b>                                            | <b>5</b>  |
| 2.1. Normstelling                                                   | 5         |
| 2.2. Nieuwe situaties                                               | 6         |
| <b>3. Berekeningsuitgangspunten</b>                                 | <b>7</b>  |
| 3.1. Rekenmethodiek en invoergegevens                               | 7         |
| 3.1.1. Verkeersgegevens                                             | 7         |
| 3.1.2. Ruimtelijke gegevens                                         | 8         |
| <b>4. Akoestisch onderzoek</b>                                      | <b>9</b>  |
| 4.1. Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de A12 en N311 | 9         |
| 4.2. Maatregelen                                                    | 10        |
| <b>5. Conclusie</b>                                                 | <b>13</b> |

## Bijlagen:

1. Verkeersgegevens.
2. Invoergegevens.
3. Rekenresultaten.
4. Maatregelenonderzoek.



Binnen het recreatiepark de Hooge Veluwe worden recreatiewoningen mogelijk gemaakt. Recreatieobjecten zijn formeel geen geluidsgevoelige functies. In de ruimtelijke procedures die moeten worden doorlopen om recreatiewoningen op het park mogelijk te maken, dient op basis van vaste jurisprudentie te worden onderbouwd dat sprake is van een 'aanvaardbaar akoestisch klimaat'. Hierbij wordt aangesloten bij de normstelling van de Wet geluidhinder.

Het plangebied ligt binnen de wettelijke geluidszone van de A12 en de N311 (Koningsweg). Ten gevolge van het verkeer op deze wegen is dan ook akoestisch onderzoek uitgevoerd.

## **Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 is het toetsingskader beschreven en hoofdstuk 3 geeft de berekeningsuitgangspunten weer. In hoofdstuk 4 is het akoestisch onderzoek beschreven en in hoofdstuk 5 volgen de conclusies.



Zoals gesteld zijn recreatiewoningen geen geluidsgevoelige functies. Uit jurisprudentie blijkt dat in de ruimtelijke planvorming wel degelijk rekening dient te worden gehouden met het aspect geluidhinder bij recreatiewoningen:

*‘Het ligt echter in de rede, mede gelet op de omstandigheid dat recreatiewoningen veelal worden bewoond juist om rust te vinden, de normen die gelden voor de hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor woningen, vanwege een industrieterrein, zoveel mogelijk overeenkomstig op recreatiewoningen toe te passen’ (KB 90.023432 10-12-1990, AB 1991, nr. 201).*

Vergelijkbare overwegingen zijn ook in latere Kroonbesluiten of uitspraken door de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) opgenomen met betrekking tot de geluidsbelasting van industrieterreinen (onder andere racecircuitterrein), van spoorwegen (Tracébesluit Betuweroute, E01.96.0532 d.d. 28 mei 1998) en verkeerswegen. In een latere uitspraak van ABRvS (E01.98.0423, d.d. 14 augustus 2000 over de onthouding van goedkeuring vanwege een geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A) op de gevel) werd ten aanzien van wegverkeerslawaaï het volgende vermeld:

*‘De Afdeling is van oordeel dat het ook bij geluidsbelasting van wegen in de rede ligt de normen die gelden voor woningen zoveel mogelijk overeenkomstig toe te passen op recreatiewoningen teneinde een aanvaardbaar verblijfsklimaat te garanderen. Hieraan kan niet afdoen dat de mensen die in de recreatiewoningen verblijven, in dit geval mogelijk niet zozeer komen om rust te vinden.... Verweerders hebben in dit geval niet ten onrechte betekenis gehecht aan de grens van de 50 dB(A)-contour van de weg’.*

Uit deze jurisprudentie volgt duidelijk dat ook bij recreatiewoningen rekening dient te worden gehouden met het aspect geluidhinder, zowel ten aanzien van industrielawaai als voor spoorweglawaaï en wegverkeerslawaaï. De algemene randvoorwaarde voor ontwikkelingen is dat bij de voorkeur moet worden voldaan aan de voorkeursgrenswaarde en dat ‘een goed verblijfsklimaat’ dient te worden gegarandeerd.

### 2.1. Normstelling

#### Wettelijke geluidszone

Langs alle wegen – met uitzondering van 30 km/h-wegen en woonerven – bevinden zich op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) geluidszones waarbinnen de geluidhinder vanwege de weg moet worden getoetst. De geluidhinder wordt berekend aan de hand van de Europese dosismaat  $L_{den}$ . Deze dosismaat wordt weergegeven in dB. Deze waarde vertegenwoordigt het gemiddelde geluidsniveau over een etmaal.

Binnen de geluidszone van een weg dient de geluidsbelasting op de gevel van geluidsgevoelige bestemmingen aan bepaalde wettelijke normen te voldoen. De zonebreedte van wegen is afhankelijk van een binnen- of buitenstedelijke ligging van de weg en het aantal rijstroken van de weg en wordt gemeten uit de kant van de weg.

Het park ligt onder andere binnen de wettelijke geluidszone van de rijksweg A12. De A12 is opgenomen op de Regeling geluidplafondkaart Milieubeheer (RGM), waardoor de bronnen onder hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer (Wm) vallen. Omdat het hier gaat om nieuwe geluidsgevoelige functies binnen de zone van wegen, dient getoetst te worden aan de normen van de Wgh. De broninformatie dient ont-

leend te worden aan het geluidregister zoals bedoeld in artikel 3.8 lid 2 en 3 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 (RMG 2012).

#### Artikel 110g Wgh

Krachtens artikel 110g van de Wet geluidhinder mag het berekende geluidsniveau van het wegverkeer worden gecorrigeerd in verband met de verwachting dat motorvoertuigen in de toekomst stiller zullen worden. Voor wegen met een representatief te achten snelheid lager dan 70 km/h geldt een aftrek van 5 dB. Voor wegen met een representatief te achten snelheid van 70 km/h of hoger geldt een aftrek van 2 dB.

### 2.2. Nieuwe situaties

Voor de geluidsbelasting op de gevels van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen binnen de wettelijke geluidszone van een weg, gelden bepaalde voorkeursgrenswaarden en maximale ontheffingswaarden. De maximale ontheffingswaarde voor wegen is op grond van artikel 83 Wgh afhankelijk van de ligging van de bestemmingen (binnen- of buitenstedelijk). Bestemmingen met een binnenstedelijke ligging, maar binnen de geluidszone van een auto(snel)weg, worden bij het bepalen van de geluidszone voor die auto(snel)weg gerekend tot buitenstedelijk gebied.

Voor de nieuwe recreatiewoningen wordt aangesloten bij de normen voor nieuwe woningen. In onderstaande tabel zijn de voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde voor nieuwe woningen in buitenstedelijk gebied weergegeven.

**Tabel 2.2 Relevante grenswaarden**

|      | voorkeursgrenswaarde | maximale ontheffingswaarde |
|------|----------------------|----------------------------|
| A12  | 48 dB                | 53 dB                      |
| N311 | 48 dB                | 53 dB                      |

Zoals gesteld is de algemene randvoorwaarde voor recreatiewoningen dat 'een goed verblijfsklimaat' dient te worden gegarandeerd. Op basis van bovenstaande tabel is dan ook bepaald dat bij een geluidsbelasting van 53 dB of lager sprake is van een goed akoestisch klimaat. Tussen de 53 dB en 58 dB is sprake van een matig klimaat. Voor de grens van 58 dB wordt aangesloten bij de normen van vervangende nieuwbouw buiten de bebouwde kom bij aanwezige weg en aanwezige auto(snel)weg. Tevens wordt een geluidsbelasting van 58 dB aanvaardbaar geacht wanneer sprake is van een reconstructiesituatie. Een matig akoestisch klimaat is aanvaardbaar wanneer maatregelen om de geluidsbelasting terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. Bij een geluidsbelasting hoger dan 58 dB wordt het akoestisch klimaat niet aanvaardbaar geacht.

Concluderend wordt in onderhavig onderzoek de volgende normstelling gehanteerd:

- < 53 dB = een goed akoestisch klimaat
- 53 – 58 dB = een matig akoestisch klimaat
- > 58 dB = een slecht akoestisch klimaat



## 3. Berekeningsuitgangspunten

7

### 3.1. Rekenmethodiek en invoergegevens

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens Standaard Rekenmethode II (SRM II) conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. Het overdrachtsmodel is opgesteld in het softwareprogramma Geomilieu versie 2.30 van DGMR.

De geluidsbelasting als gevolg van wegverkeer hangt af van verschillende factoren. Voor een deel hebben deze factoren betrekking op verkeer en weg (geluidsafstraling); voor een ander deel op de omgeving van de weg (geluidsoverdracht). Hieronder volgt een korte omschrijving van de belangrijkste factoren.

#### 3.1.1. Verkeersgegevens

##### *Gegevens rijksweg A12*

De gegevens van de rijksweg A12 zijn ontleend aan het geluidregister, zoals bedoeld in de Regeling geluid milieubeheer. In het geluidregister zijn gegevens opgenomen omtrent het aantal motorvoertuigen per categorie, de representatief te achten gemiddelde snelheid per categorie, de ligging van de bronregisterlijnen, het type wegdek, afschermende objecten, zoals geluidsschermen, de breedte van de weg en de plafondcorrectiewaarde.

Op grond van de x-, y- en z-coördinaten van de bronregisterlijnen uit het geluidregister, is de ligging van de A12 in het overdrachtsmodel opgenomen.

In het geluidregister is opgenomen dat de A12 beschikt over geluidsreducerend asfalt in de vorm van enkellaags ZOAB. Met betrekking tot de in het onderzoek te hanteren rekensnelheden, dient uitgegaan te worden van representatief te achten rijsnelheden voor de verschillende type voertuigen. Voor de A12 is hiervoor in het geluidregister een snelheid van 115 km/h voor lichte voertuigen en 100 km/h voor middelzware en 90 km/h zware voertuigen opgenomen. De A12 voldoet hiermee aan het gestelde in artikel 3.5 lid 2 RMG 2012 (wettelijk toegestane aftrek in verband met het stiller worden van autobanden). Als gevolg hiervan wordt een wettelijke correctie van 1 dB toegepast op de wegdekcorrectiefactoren. Voorts is op basis van het geluidregister gerekend met een plafondcorrectiewaarde van 1,5 dB als bedoeld in de Regeling geluid milieubeheer. Dit betekent dat het geluidregister met betrekking tot de A12 uitgaat van de verkeersgegevens in 2008 opgehoogd met 1,5 dB.

Verder is, uitgaande van 2-laags ZOAB, in overeenstemming met het gestelde in paragraaf 2.8 van bijlage III van het RMG 2012, uitgegaan van een bodemabsorptiefractie van 0,5 ter plaatse van de A12, met dien verstande dat in een strook van 5 m aan weerszijden van elke rijlijn gerekend wordt met een bodemabsorptiefractie van 0,0.

Alle invoergegevens zoals hierboven bedoeld zijn te raadplegen op het elektronisch geluidregister: <http://www.rws.nl/geotool/geluidregister.aspx>.

*Gegevens N311*

De invoergegevens van de N311 zijn afkomstig van de provincie Gelderland (<http://www.gelderland.nl/eCache/DEF/7/304.html>).

De weekdagintensiteit op de N311 (N310-Kemperbergweg) bedroeg in 2011 4.270 mvt/etmaal. Voor de extrapolatie naar het maatgevende jaar 2024 is uitgegaan van een autonome verkeersgroei van 1% per jaar. De intensiteit in 2024 zal dan afgerond 4.850 mvt/etmaal bedragen.

Voor de voertuigverdeling van het verkeer op de N311 is uitgegaan van een standaard verdeling van het verkeer op provinciale wegen<sup>1</sup>. De maximumsnelheid op de N311 ter hoogte van het recreatiepark bedraagt 80 km/h. De wegdekverharding bestaat uit DAB.

**3.1.2. Ruimtelijke gegevens**

In de geluidsberekeningen is rekening gehouden met alle relevante gebouwde ruimtelijke objecten in de omgeving en de aanwezigheid van hard (bijvoorbeeld verhard oppervlak of water) of zacht (bijvoorbeeld zandgrond of grasland) bodemgebied. Tevens zijn de maaiveldfluctuaties en hoogteliggingen van ruimtelijke objecten meegenomen. Het model is ingekocht bij iDelft. Vervolgens zijn de voor het gebied relevante gegevens ingevoerd. In bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van het rekenmodel en de invoergegevens.

*Grid*

In onderhavig onderzoek zijn contourberekeningen uitgevoerd, hierbij is gerekend op een waarneemhoogte van 1,5 m.

*Sectorhoek en reflecties*

Het maximum aantal reflecties waarmee de berekeningen zijn uitgevoerd bedraagt 1 reflectie en een sectorhoek van 2° conform de aanbeveling van de projectgroep Vergelijkend Onderzoek Akoestische Bureaus (VOAB). In deze projectgroep VOAB zijn afspraken gemaakt om de onderlinge verschillen in rekenprogrammatuur te minimaliseren.

<sup>1</sup> Grenzen aan de groei?!, kencijfers autonome verkeersgroei, voertuigverdelingen en avondspitsuurpercentages, RBOI 2009

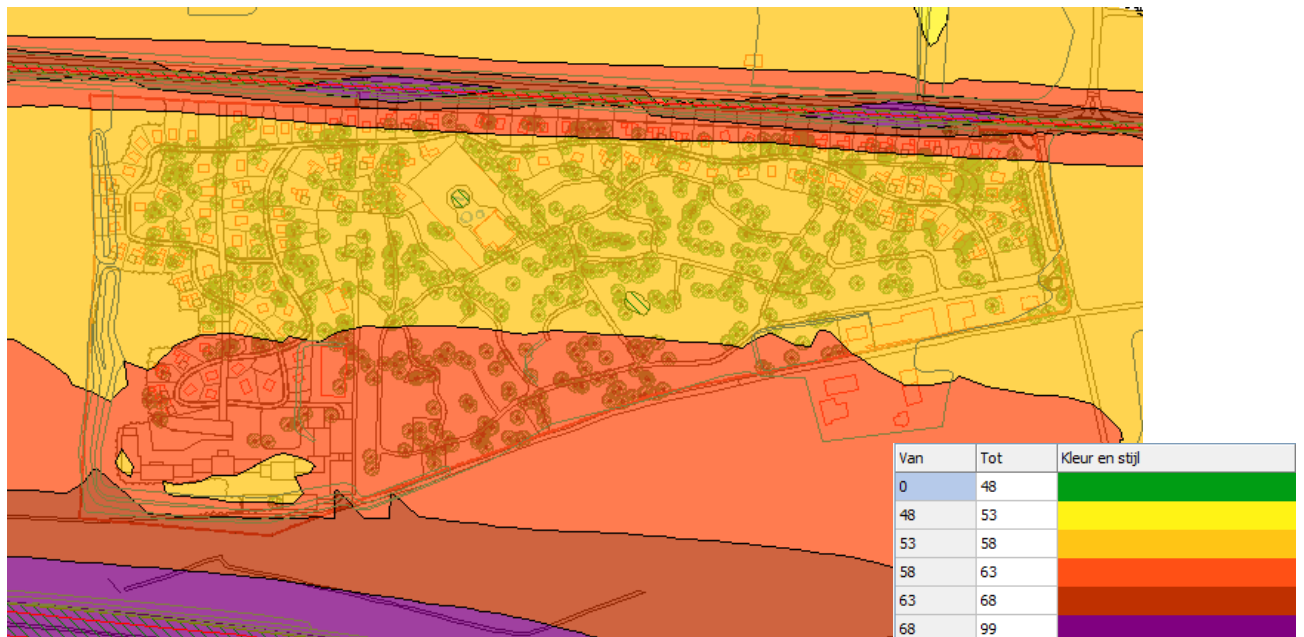
## 4. Akoestisch onderzoek

9

### 4.1. Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de A12 en N311

In de huidige situatie is langs het deel het dichtst bij de A12 een geluidwal van circa 2 à 3 meter hoog gelegen. Hier is in de berekeningen rekening mee gehouden. De berekeningen geven een gemiddeld geluidsniveau weer en houden geen rekening met verstrooiing/demping van het geluid door bladeren en afwaaien van het geluid als gevolg van de optredende windrichting.

In onderstaand figuur zijn de geluidscontouren ten gevolge van het verkeer op beide wegen (gecumuleerd) weergegeven. De resultaten zijn tevens opgenomen in bijlage 3. Een deel van het park ondervindt een geluidsbelasting hoger dan 58 dB. Dat is een slecht akoestisch klimaat en onacceptabel. De rest van het park kleurt donker geel, hierbij is sprake van een matig akoestisch klimaat (53-58 dB). Deze hinder wordt op het park ook als zodanig ervaren.



Figuur 4.1 Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de A12 en de N311 (inclusief aftrek)

Het realiseren van de toekomstige nieuwe recreatiewoningen is binnen een deel van het park (rode kleur) dan ook niet mogelijk. Naar verwachting zijn woningen binnen deze contour ook niet te verkopen. Op het overige deel van het park is het akoestisch klimaat matig zodat geluidsmaatregelen nodig zijn om het plan verkoopbaar te maken en in het kader van een goede ruimtelijke ordening de aanvaardbaarheid van het akoestisch klimaat te onderbouwen.

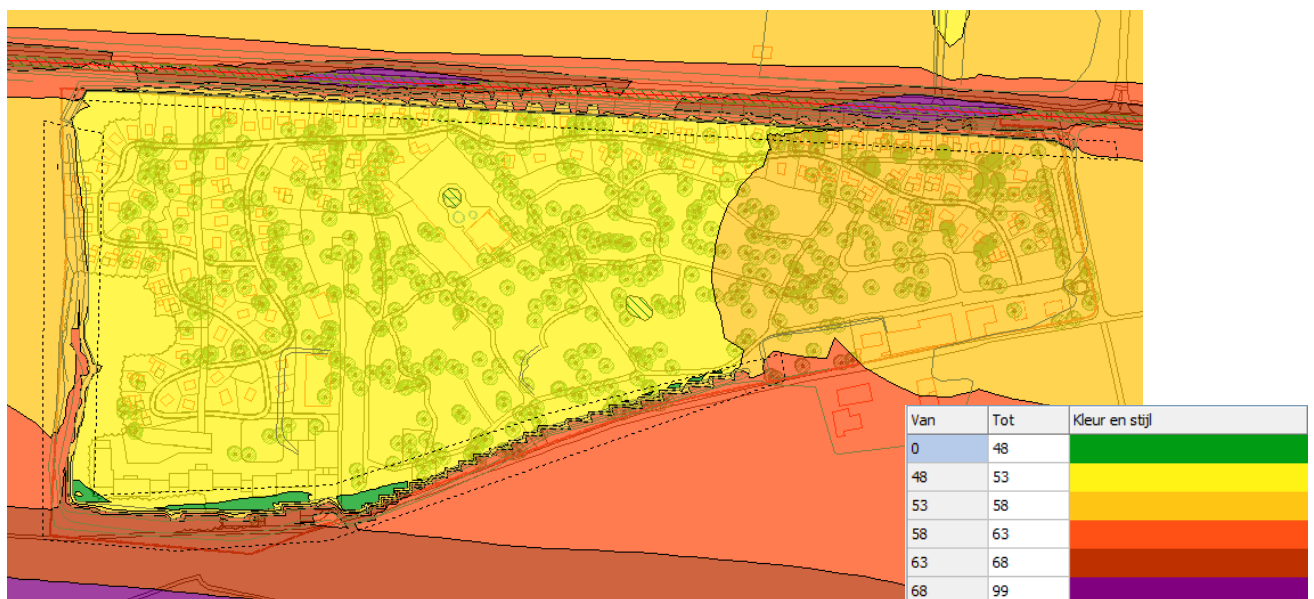
## 4.2. Maatregelen

Om de aanvaardbaarheid van het akoestisch klimaat voor het hele park te verbeteren en nieuwe recreatiewoningen mogelijk te maken zijn enkele maatregelen bekeken, zie bijlage 4.

### Geluidsscherm langs de N311 en geluidswal aan de zijde van de A12

Met de aanleg van een geluidsscherm/ wal kan een aanvaardbaar akoestisch klimaat worden verkregen zodanig dat de geluidsbelasting in het gebied niet hoger is dan 53 dB en dus sprake is van een goed akoestisch klimaat, zie figuur 4.2. Daarvoor is aan de A12-zijde langs een groot deel van het park over 800 meter een wal nodig van 7 meter hoog. De kosten hiervoor (€ 250 - € 450/m<sup>2</sup>) bedragen minimaal € 1,4 miljoen.

Langs de N311 is een scherm van circa 3 meter hoog nodig of moet minimaal circa 20 meter afstand van de eigendomsgrens worden aangehouden om tot een geluidsbelasting beneden de 53 dB uit te komen.



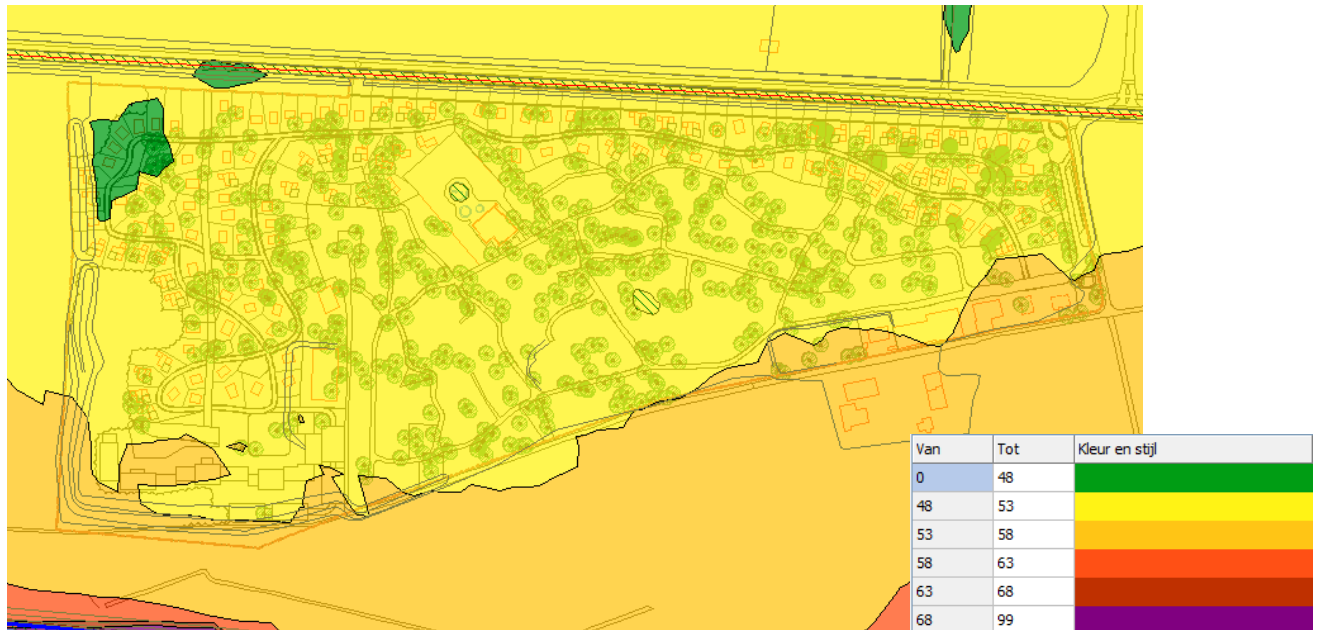
Figuur 4.2 Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de A12 en de N311 met geluidafschermende voorzieningen (inclusief aftrek artikel 110g Wgh)

Gezien de hoge kosten is een wal aan de zijde van de A12 niet haalbaar. Daarnaast is een wal ruimtelijk niet inpasbaar vanwege de aanwezige bomen. Een scherm van deze hoogte is ook landschappelijk niet aanvaardbaar.

Een scherm aan de zijde van de N311 is een gewenste en een doelmatige maatregel om de geluidsbelasting te reduceren.

### Geluidsscherm direct langs de A12

Een effectieve alternatieve maatregel is een geluidsscherm direct langs de A12 van 4 meter hoog over een lengte van 900 meter. De kosten hiervan bedragen circa € 1,5 miljoen. Het gehele gebied heeft dan een geluidsbelasting van 53 dB of lager, zie figuur 4.3. Voordeel van deze maatregel is dat hiervan het gehele park profiteert, in afwijking van een wal op het park zelf.

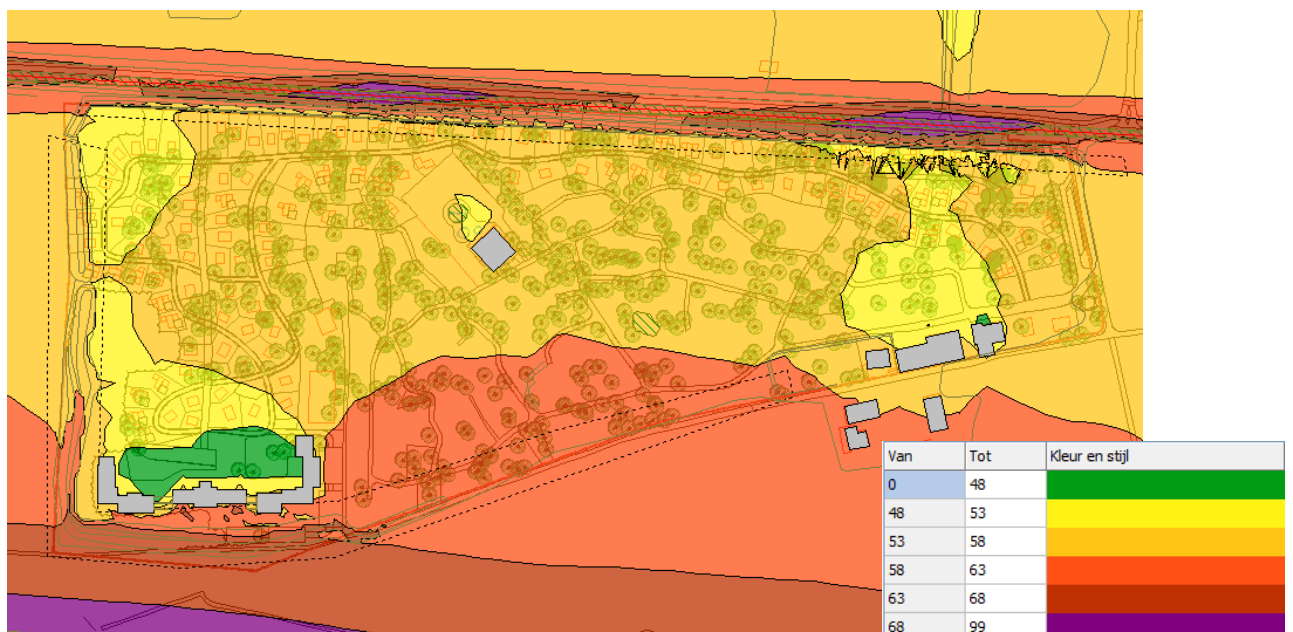


Figuur 4.3 Geluidsbelasting alleen ten gevolge van het verkeer op de A12 met scherm langs de A12 (inclusief aftrek)

Gezien de hoge kosten is deze maatregel niet haalbaar.

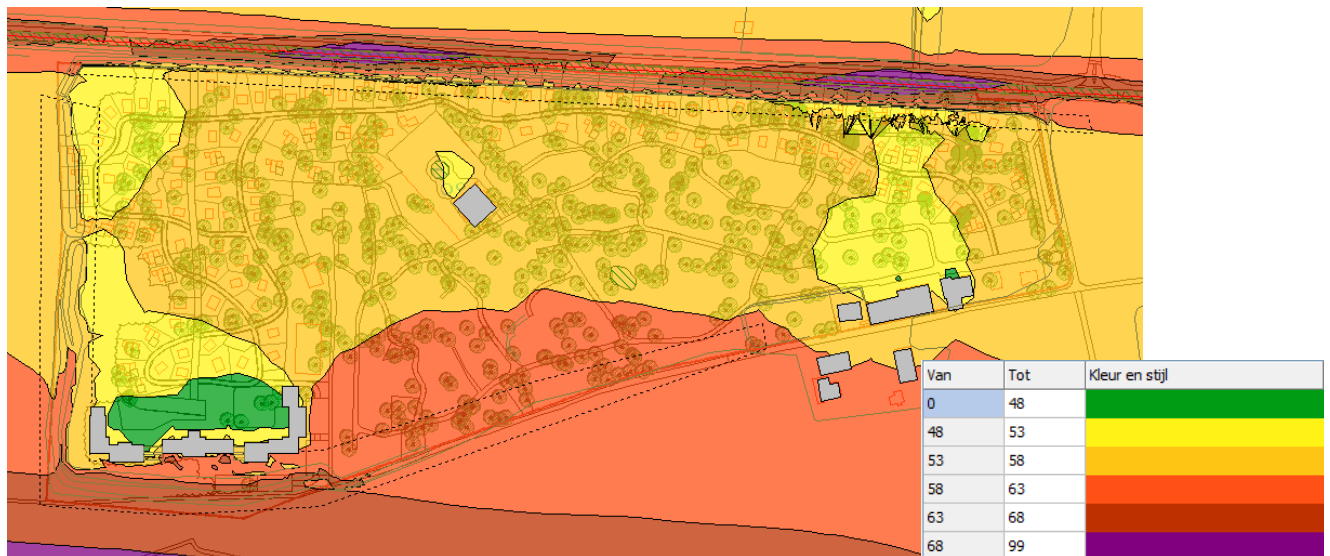
#### Afschermdende bebouwing zijde A12 en scherm langs N311

Zoals uit de eerdere berekening is gebleken is een 3 meter hoog geluidsscherm langs de N311 doelmatig en gewenst. Aangezien aan de zijde van de A12 zonder maatregelen nieuwbouw niet mogelijk is en een wal en scherm vanuit kosten oogpunt niet haalbaar zijn, is gekozen voor afschermdende bebouwing. De afschermdende bebouwing bestaat uit appartementenblokken met een hoogte van 9 of 10 meter met daartussen een geluidswal van dezelfde hoogte. Hierbij zullen de appartementen aan de zijde van de A12 een dove gevel krijgen aangezien de geluidsbelasting hier hoger is dan 58 dB en dus onaanvaardbaar. Een dove gevel is een gevel zonder te openen delen.



Figuur 4.4 Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de A12 en de N311 met scherm langs N311 en afscherming van 9 meter hoog aan de A12 zijde (inclusief aftrek)



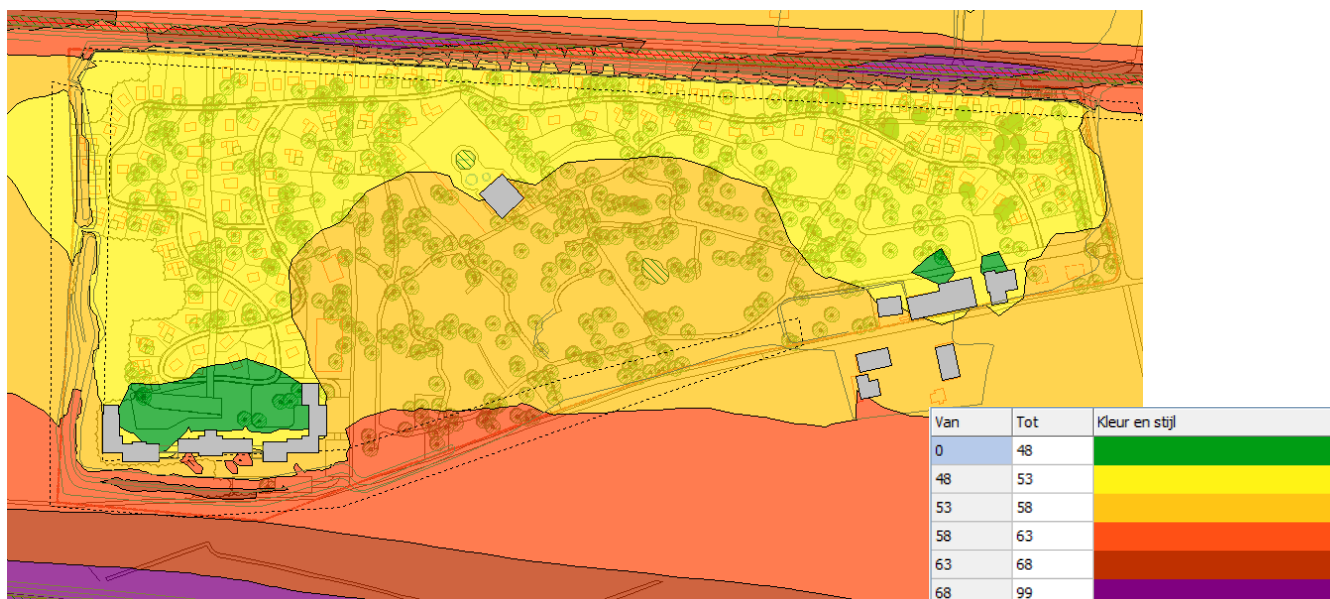


Figuur 4.5 Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de A12 en de N311 met scherm langs N311 en afscherming van 10 meter hoog aan de A12 zijde (inclusief aftrek)

Op basis van bovenstaande figuren kan geconcludeerd worden dat het nagenoeg geen verschil maakt of de afscherming 9 of 10 meter hoog is. Uit de berekeningen blijkt verder dat in een deel van het gebied achter de afscherming het akoestisch klimaat goed is aangezien de geluidsbelasting lager is dan 53 dB. In de rest van het gebied waar de nieuwe recreatiewoningen geprojecteerd zijn varieert de geluidsbelasting tussen de 53 en 58 dB. Hierbij is sprake van een matig akoestisch klimaat. Verdere maatregelen om de geluidsbelasting te reduceren zijn niet mogelijk en/of haalbaar.

#### Toepassen dubbellaags ZOAB op de A12

In 2015 zal Rijkswaterstaat het enkellaags ZOAB op de A12 vervangen door dubbellaags ZOAB. De geluidscontouren die dan optreden zijn opgenomen in figuur 4.6. Uit vergelijking met figuur 4.4 kan worden opgemaakt dat de geluidhinder op het park sterk zal verbeteren. In het gebied waar de nieuwe recreatiewoningen geprojecteerd zijn bedraagt de geluidsbelasting maximaal 53 dB. Hierbij is sprake van een goed akoestisch klimaat.



Figuur 4.6 Geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de A12 en de N311 met scherm langs N311, afscherming van 9 meter hoog aan de A12 zijde en dubbellaags ZOAB (inclusief aftrek).

## 5. Conclusie

13

Zonder maatregelen ondervindt het park ernstige geluidhinder van met name de A12 en in mindere mate van de N311. Het realiseren van nieuwe recreatiewoningen is binnen een deel van het park niet mogelijk omdat de geluidsbelasting hoger ligt dan 58 dB en dit geen aanvaardbaar akoestisch klimaat wordt geacht. In het onderzoek zijn maatregelen afgewogen. Hieruit blijkt dat een geluidsscherm van 3 meter hoog langs de N311 en afschermende bebouwing van 9 of 10 meter aan de zijde van de A12 doelmatig en gewenst is.

De geluidsbelasting bedraagt maximaal 58 dB en wordt als matig beoordeeld. Omdat andere of aanvullende maatregelen niet mogelijk zijn omdat zij overwegende bezwaren van landschappelijke, ecologische en financiële aard ontmoeten, wordt het akoestisch klimaat aanvaardbaar geacht.

In 2015 zal het enkellaags ZOAB op de A12 worden vervangen door dubbellaags ZOAB. Dat leidt tot een aanzienlijke daling van de geluidhinder.







**Rho**

—  
ADVISEURS  
VOOR  
LEEFRUIMTE

**Bijlagen**



## **Bijlage 1 Verkeersgegevens**

Model: Situatie 1.50 m  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Item ID | Naam   | Omschr.                | Wegdek | V(LV(D)) | V(LV(A)) | V(LV(N)) | V(MV(D)) | V(MV(A)) | V(MV(N)) | V(ZV(D)) | V(ZV(A)) | V(ZV(N)) | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) |
|---------|--------|------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|---------|---------|
| 544     | 473273 | 12 / 124,560 / 124,590 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 720     | 475579 | 12 / 121,385 / 121,477 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 734     | 475988 | 12 / 124,627 / 124,642 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 753     | 476407 | 12 / 126,131 / 126,168 | W0     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 795     | 476947 | 12 / 124,577 / 124,588 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 853     | 477750 | 12 / 125,011 / 125,354 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 863     | 477783 | 12 / 126,165 / 126,183 | W0     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 895     | 478267 | 12 / 126,129 / 126,165 | W0     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 927     | 478803 | 12 / 127,011 / 127,123 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 982     | 479464 | 12 / 124,590 / 124,600 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1025    | 479965 | 12 / 126,183 / 126,423 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1092    | 480853 | 12 / 126,119 / 126,129 | W0     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1141    | 481483 | 12 / 126,423 / 127,010 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1176    | 481898 | 12 / 124,642 / 124,901 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1310    | 483914 | 12 / 121,419 / 121,515 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1417    | 485294 | 12 / 121,477 / 121,717 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1494    | 486134 | 12 / 125,686 / 126,101 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1540    | 486876 | 12 / 126,168 / 126,187 | W0     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1596    | 487607 | 12 / 124,628 / 124,644 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1683    | 488622 | 12 / 122,241 / 124,560 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1873    | 492035 | 12 / 125,354 / 125,446 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1882    | 492057 | 12 / 124,600 / 124,627 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1949    | 492757 | 12 / 124,901 / 125,011 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1959    | 492812 | 12 / 121,396 / 121,515 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 1998    | 493297 | 12 / 125,446 / 125,686 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 2063    | 494205 | 12 / 126,187 / 127,044 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 2065    | 494230 | 12 / 121,396 / 121,515 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 2076    | 494407 | 12 / 121,717 / 124,577 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 2134    | 495200 | 12 / 124,901 / 125,011 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 2195    | 495846 | 12 / 125,446 / 125,686 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 2219    | 496219 | 12 / 124,644 / 126,119 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 2224    | 496354 | 12 / 124,588 / 124,628 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 2240    | 496602 | 12 / 126,101 / 126,131 | W0     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 2332    | 497829 | 12 / 121,515 / 122,241 | W1     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |

Model: Situatie 1.50 m  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Item ID | %Int(N) | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) | LV(D)   | LV(A)   | LV(N)  | MV(D)  | MV(A) | MV(N) | ZV(D)  |
|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|-------|-------|--------|
| 544     | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 720     | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 1509,70 | 878,03  | 223,96 | 95,58  | 33,00 | 22,14 | 125,23 |
| 734     | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 753     | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 795     | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2841,00 | 1542,75 | 440,62 | 205,92 | 73,75 | 55,62 | 354,17 |
| 853     | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 863     | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2841,00 | 1542,75 | 440,62 | 205,92 | 73,75 | 55,62 | 354,17 |
| 895     | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2841,00 | 1542,75 | 440,62 | 205,92 | 73,75 | 55,62 | 354,17 |
| 927     | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 1737,50 | 965,50  | 276,12 | 117,08 | 40,25 | 28,50 | 142,08 |
| 982     | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 1025    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2841,00 | 1542,75 | 440,62 | 205,92 | 73,75 | 55,62 | 354,17 |
| 1092    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2841,00 | 1542,75 | 440,62 | 205,92 | 73,75 | 55,62 | 354,17 |
| 1141    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2841,00 | 1542,75 | 440,62 | 205,92 | 73,75 | 55,62 | 354,17 |
| 1176    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 1310    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 1485,01 | 799,76  | 374,28 | 66,97  | 21,13 | 35,47 | 104,52 |
| 1417    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2841,00 | 1542,75 | 440,62 | 205,92 | 73,75 | 55,62 | 354,17 |
| 1494    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 1540    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 1596    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2841,00 | 1542,75 | 440,62 | 205,92 | 73,75 | 55,62 | 354,17 |
| 1683    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 1873    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 1882    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 1949    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 1959    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 1126,67 | 620,00  | 210,00 | 198,67 | 89,75 | 57,75 | 276,58 |
| 1998    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 2063    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 2065    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 1126,67 | 620,00  | 210,00 | 198,67 | 89,75 | 57,75 | 276,58 |
| 2076    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2841,00 | 1542,75 | 440,62 | 205,92 | 73,75 | 55,62 | 354,17 |
| 2134    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 2195    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 2219    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2841,00 | 1542,75 | 440,62 | 205,92 | 73,75 | 55,62 | 354,17 |
| 2224    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2841,00 | 1542,75 | 440,62 | 205,92 | 73,75 | 55,62 | 354,17 |
| 2240    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 2332    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |

Model: Situatie 1.50 m  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Item ID | ZV(A)  | ZV(N)  |
|---------|--------|--------|
| 544     | 150,67 | 171,20 |
| 720     | 75,47  | 41,15  |
| 734     | 150,67 | 171,20 |
| 753     | 150,67 | 171,20 |
| 795     | 206,50 | 138,62 |
| 853     | 150,67 | 171,20 |
| 863     | 206,50 | 138,62 |
| 895     | 206,50 | 138,62 |
| 927     | 82,50  | 49,88  |
| 982     | 150,67 | 171,20 |
| 1025    | 206,50 | 138,62 |
| 1092    | 206,50 | 138,62 |
| 1141    | 206,50 | 138,62 |
| 1176    | 150,67 | 171,20 |
| 1310    | 50,35  | 54,62  |
| 1417    | 206,50 | 138,62 |
| 1494    | 150,67 | 171,20 |
| 1540    | 150,67 | 171,20 |
| 1596    | 206,50 | 138,62 |
| 1683    | 150,67 | 171,20 |
| 1873    | 150,67 | 171,20 |
| 1882    | 150,67 | 171,20 |
| 1949    | 150,67 | 171,20 |
| 1959    | 111,00 | 109,38 |
| 1998    | 150,67 | 171,20 |
| 2063    | 150,67 | 171,20 |
| 2065    | 111,00 | 109,38 |
| 2076    | 206,50 | 138,62 |
| 2134    | 150,67 | 171,20 |
| 2195    | 150,67 | 171,20 |
| 2219    | 206,50 | 138,62 |
| 2224    | 206,50 | 138,62 |
| 2240    | 150,67 | 171,20 |
| 2332    | 150,67 | 171,20 |

Model: Situatie 1.50 m  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Item ID | Naam       | Omschr.                | Wegdek | V(LV(D)) | V(LV(A)) | V(LV(N)) | V(MV(D)) | V(MV(A)) | V(MV(N)) | V(ZV(D)) | V(ZV(A)) | V(ZV(N)) | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) |
|---------|------------|------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|---------|---------|
| 3414    | 514046     | 12 / 124,644 / 126,119 | W0     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 3415    | 514047     | 12 / 126,187 / 127,044 | W0     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 3416    | 514048     | 12 / 126,183 / 126,423 | W0     | 115      | 115      | 115      | 100      | 100      | 100      | 90       | 90       | 90       | 0,00          | --      | --      |
| 3686    | Koningsweg | N311                   | W0     | 80       | 80       | 80       | 80       | 80       | 80       | 80       | 80       | 80       | 4850,00       | 6,70    | 2,70    |

Model: Situatie 1.50 m  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Item ID | %Int(N) | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) | LV(D)   | LV(A)   | LV(N)  | MV(D)  | MV(A) | MV(N) | ZV(D)  |
|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|-------|-------|--------|
| 3414    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2841,00 | 1542,75 | 440,62 | 205,92 | 73,75 | 55,62 | 354,17 |
| 3415    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2683,47 | 1461,72 | 591,72 | 216,81 | 79,11 | 78,96 | 358,31 |
| 3416    | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 2841,00 | 1542,75 | 440,62 | 205,92 | 73,75 | 55,62 | 354,17 |
| 3686    | 1,10    | 86,00  | 93,50  | 86,00  | 9,10   | 4,50   | 9,10   | 4,90   | 2,00   | 4,90   | 279,46  | 122,44  | 45,88  | 29,57  | 5,89  | 4,85  | 15,92  |



Model: Situatie 1.50 m  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Item ID | ZV(A)  | ZV(N)  |
|---------|--------|--------|
| 3414    | 206,50 | 138,62 |
| 3415    | 150,67 | 171,20 |
| 3416    | 206,50 | 138,62 |
| 3686    | 2,62   | 2,61   |



## **Bijlage 2 Invoergegevens**

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
 Model: Situatie 1.50 m

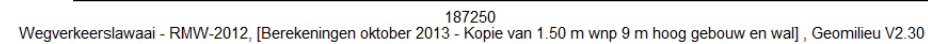
Model eigenschap

---

|                                   |                                                   |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------|
| Omschrijving                      | Situatie 1.50 m                                   |
| Verantwoordelijke                 | rsondorp                                          |
| Rekenmethode                      | RMW-2012                                          |
| Aangemaakt door                   | rsondorp op 29-5-2013                             |
| Laatst ingezien door              | rsondorp op 14-1-2014                             |
| Model aangemaakt met              | Geomilieu V2.14                                   |
| Standaard maaiveldhoogte          | 0                                                 |
| Rekenhoogte contouren             | 1,5                                               |
| Detailniveau toetspunt resultaten | Groepsresultaten                                  |
| Detailniveau resultaten grids     | Groepsresultaten                                  |
| Standaard bodemfactor             | 1,00                                              |
| Zichthoek [grd]                   | 2                                                 |
| Geometrische uitbreiding          | Volledige 3D analyse                              |
| Meteorologische correctie         | Conform standaard                                 |
| C0 waarde                         | 3,50                                              |
| Maximum aantal reflecties         | 1                                                 |
| Reflectie in woonwijken schermen  | Ja                                                |
| Aandachtsgebied                   | --                                                |
| Max. refl.afstand van bron        | --                                                |
| Max. refl.afstand van rekenpunt   | --                                                |
| Luchtdemping                      | Conform standaard                                 |
| Luchtdemping [dB/km]              | 0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00 |



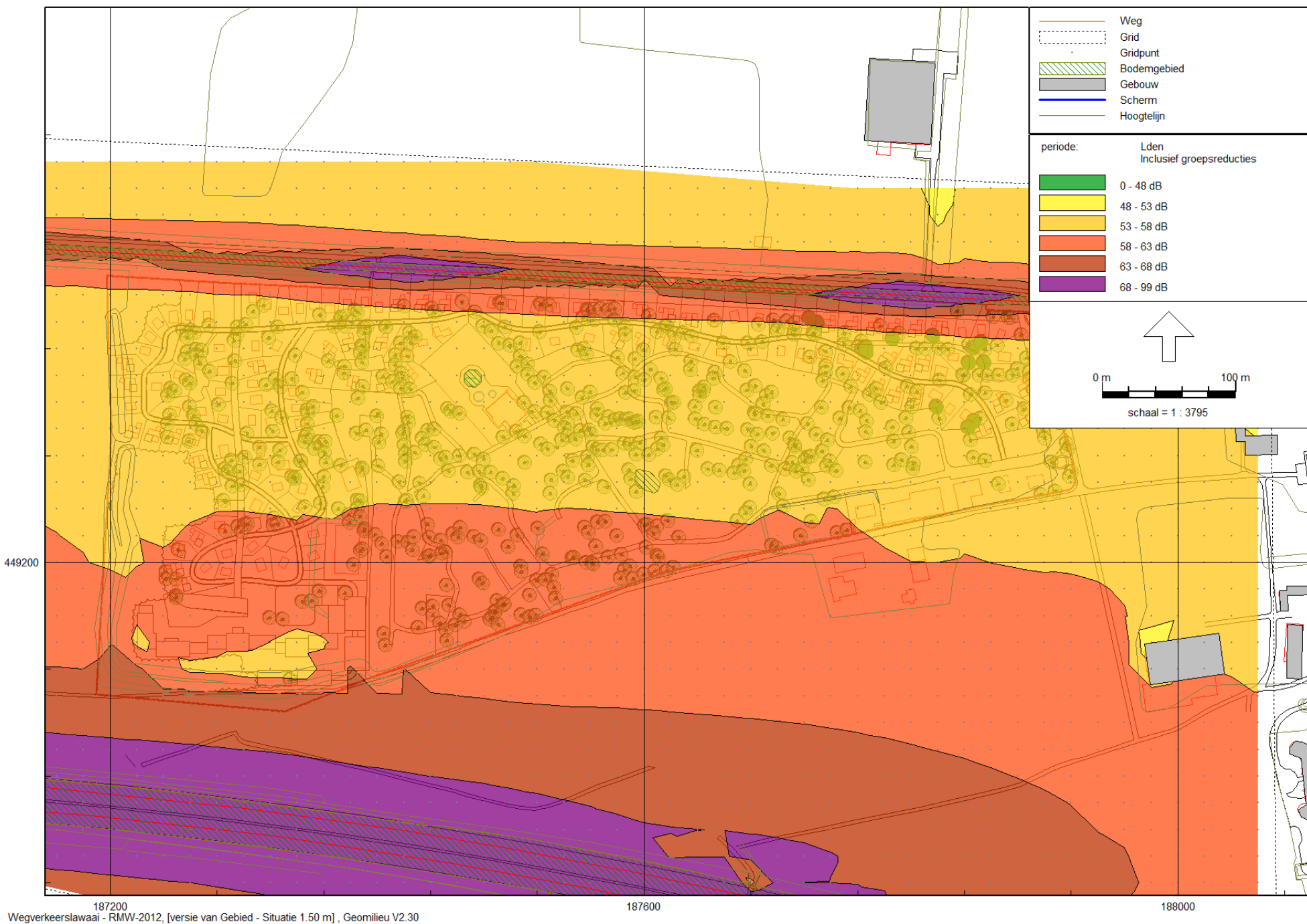








## **Bijlage 3    Rekenresultaten**

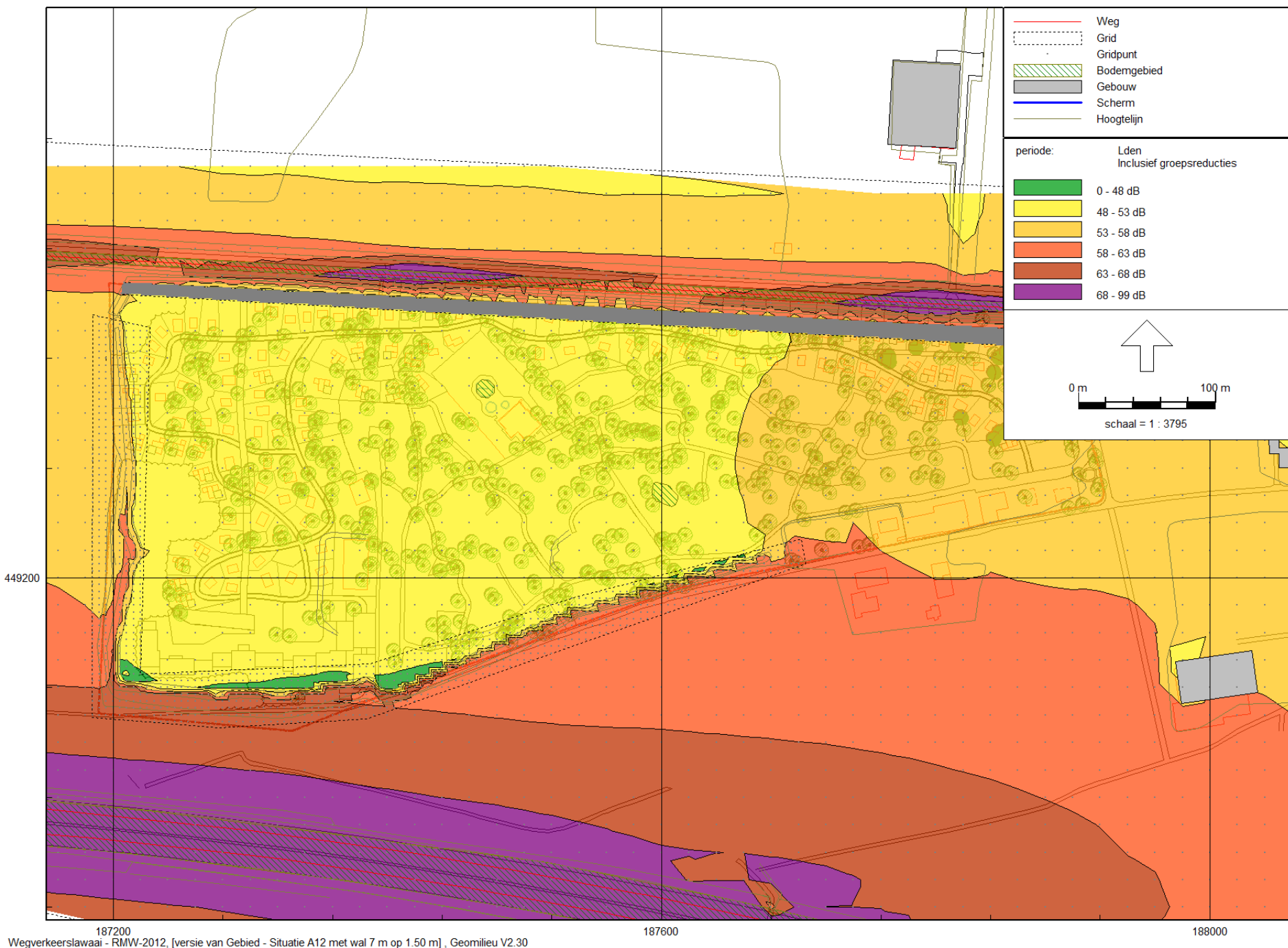


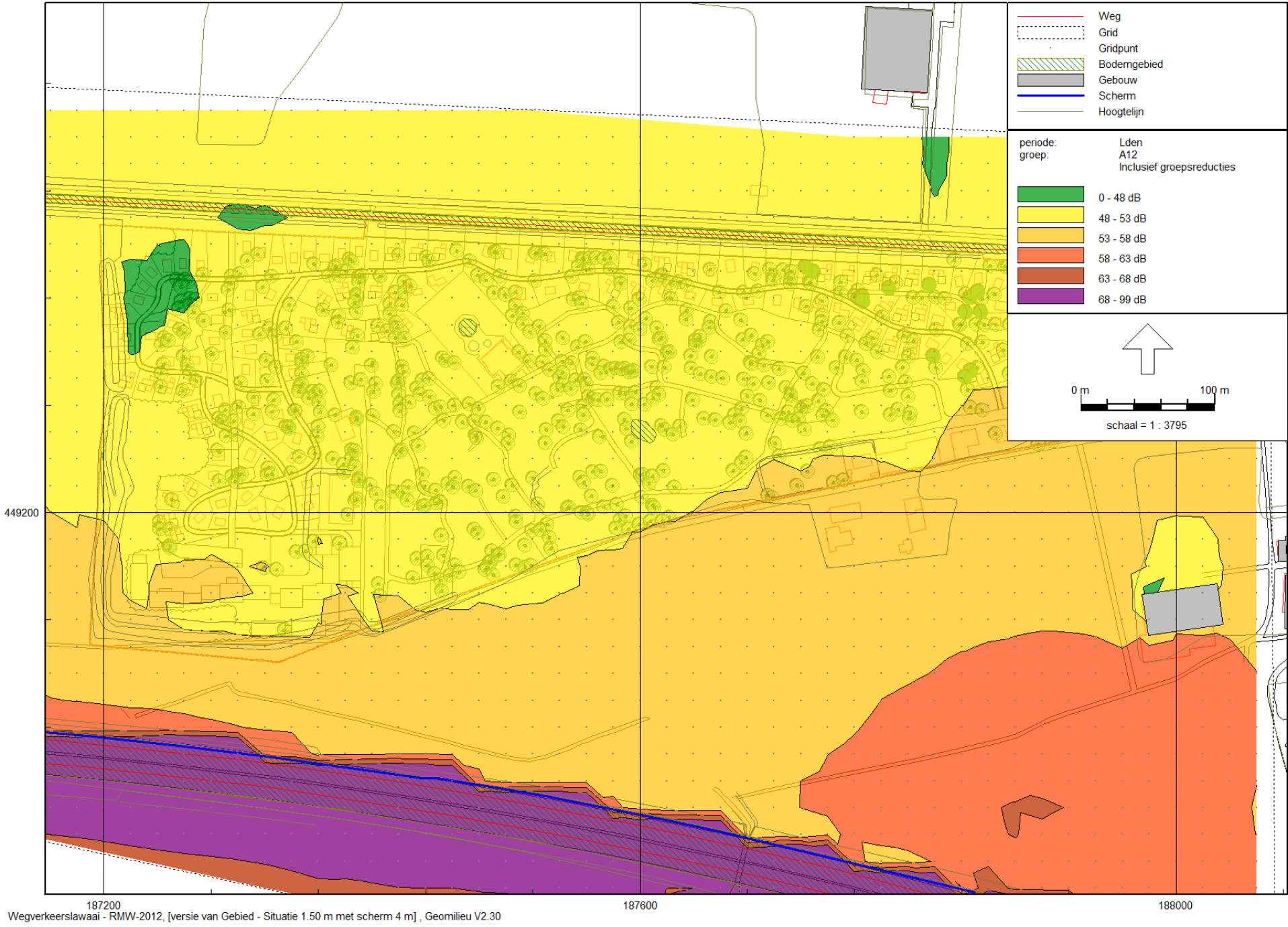
## **Bijlage 4    Maatregelen onderzoek**

3 m hoog geluidsscherm langs de N311

7 m hoge geluidswal aan de zijde van de A12

waarneemhoogte 1,50 m

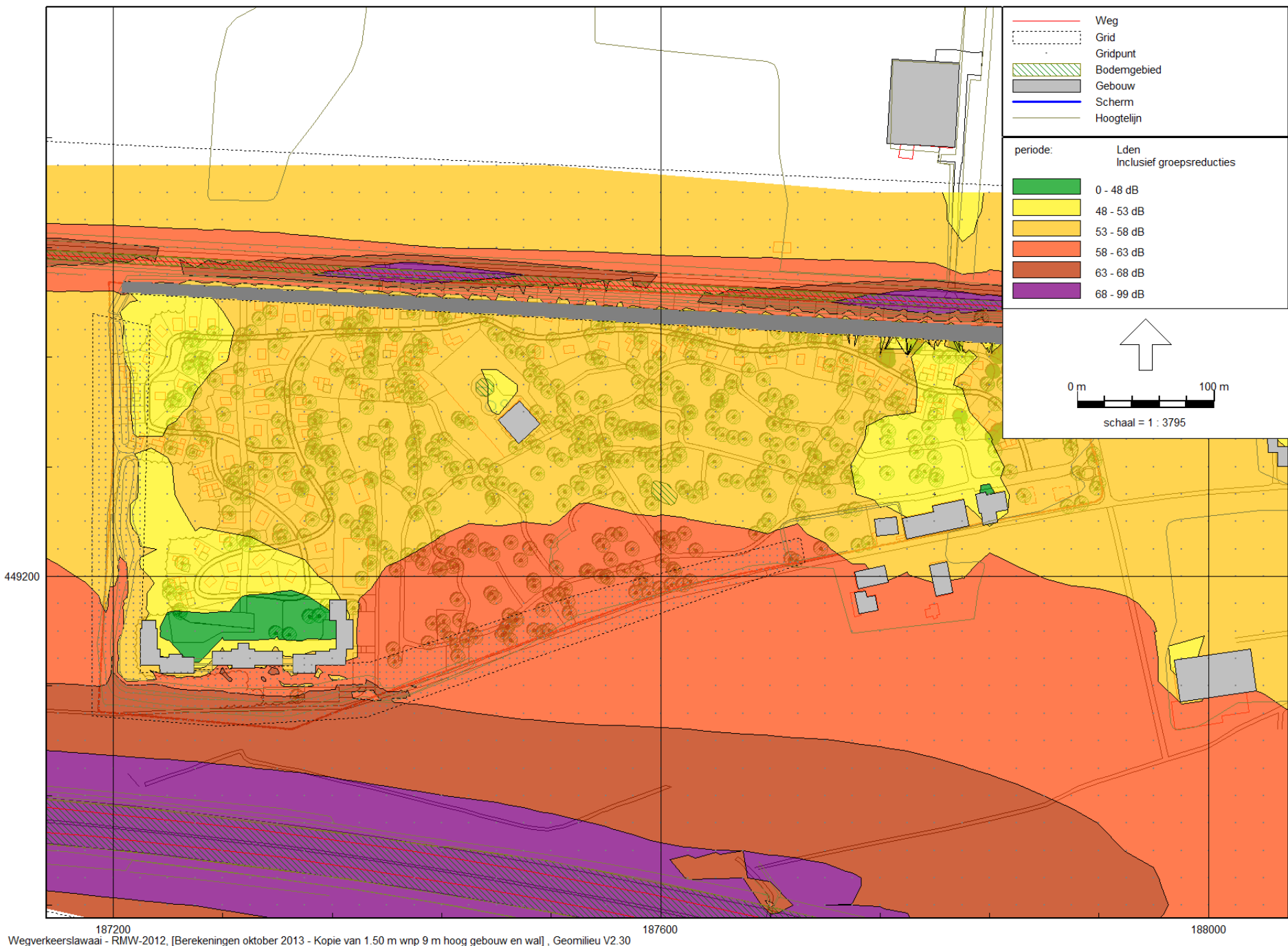






3 m hoog geluidsscherm langs de N311

afschermende bebouwing langs de A12 van 9 m hoog  
waarneemhoogte 1,50 m



449200

187200

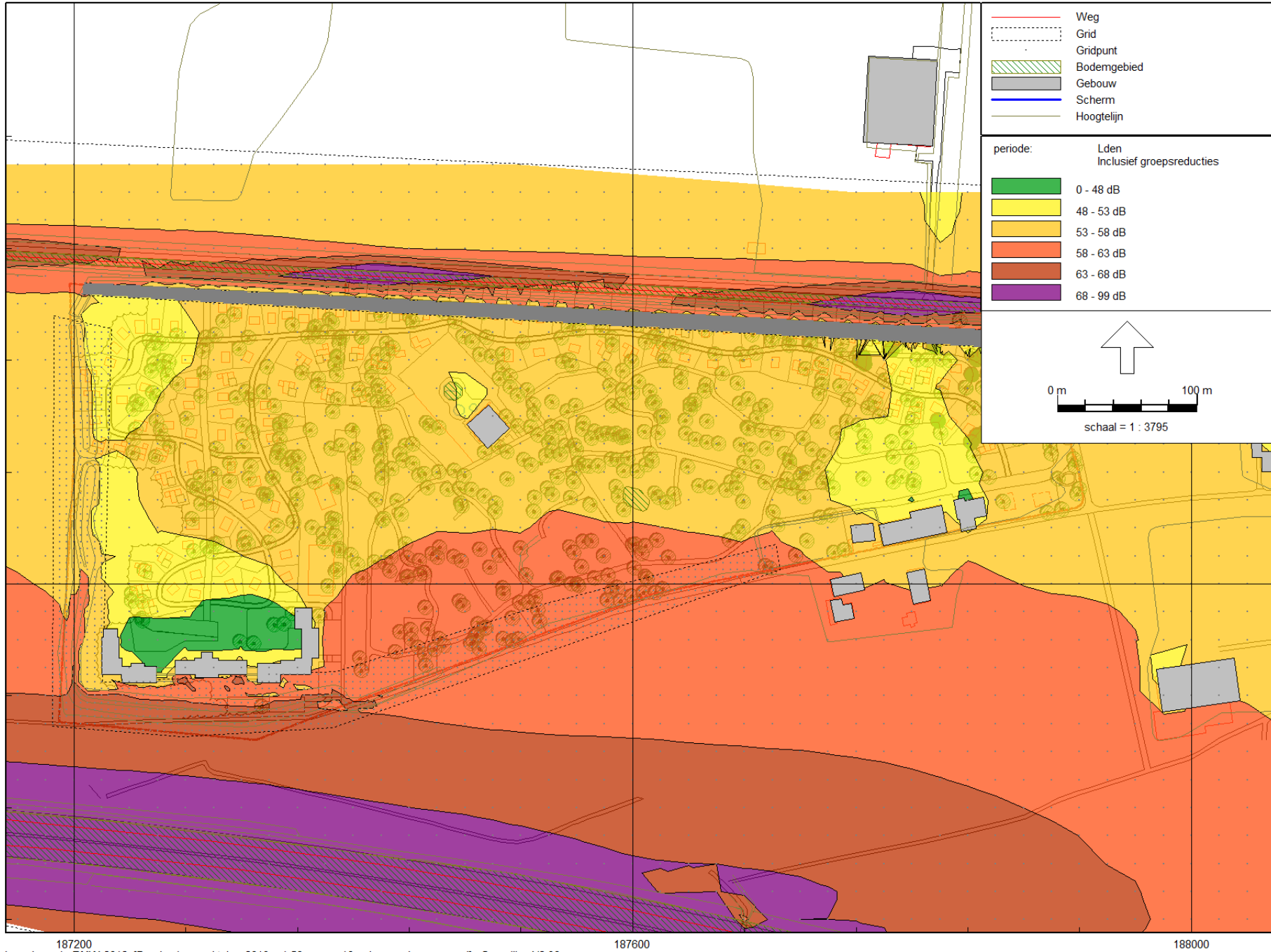
187600

188000

3 m hoog geluidsscherm langs de N311

afschermende bebouwing langs de A12 van 10 m hoog

waarneemhoogte 1,50 m



449200

187200

Wegverkeerslaai - RMW-2012, [Berekeningen oktober 2013 - 1.50 m wnp 10 m hoog gebouw en wal] , Geomilieu V2.30

187600

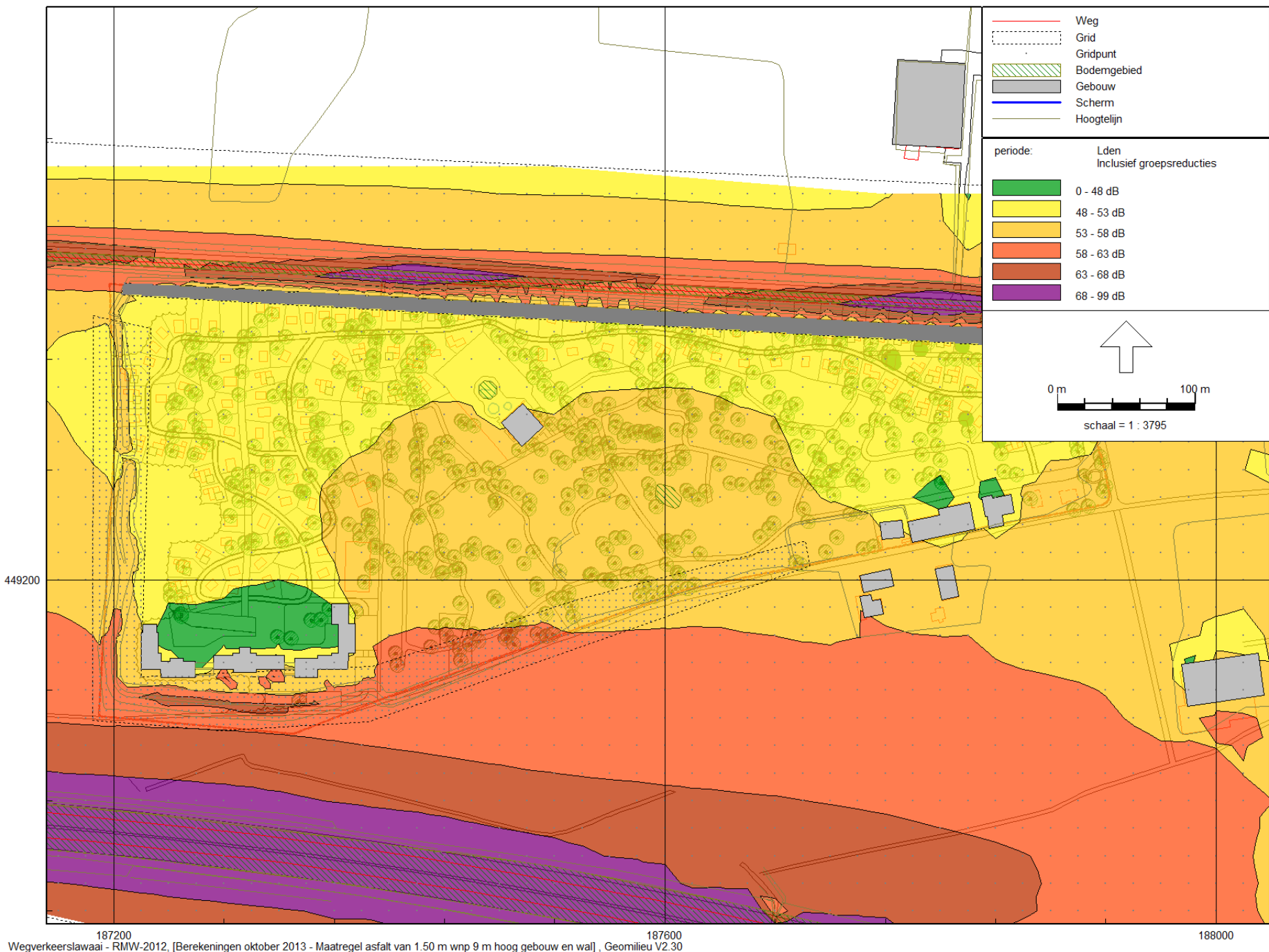
188000

3 m hoog geluidsscherm langs de N311

afschermende bebouwing langs de A12 van 9 m hoog

dubbelbaas ZOAB op de A12

waarneemhoogte 1,50 m











Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen

Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

[www.sigma-bm.nl](http://www.sigma-bm.nl)  
E-mail [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)

|                |                                                                                                |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Onderwerp:     | <b>verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens<br/>NEN-5740 Koningsweg nr. 14 te Arnhem</b> |
| Projectnummer: | <b>14-M6835</b>                                                                                |
| Opdrachtgever: | <b>Rho Adviseurs</b>                                                                           |
| Datum:         | <b>24 maart 2014</b>                                                                           |

|               |                                                                                            |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| onderwerp     | <b>verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740 Koningsweg nr. 14 te Arnhem</b> |
| datum         | 24 maart 2014                                                                              |
| projectnummer | 14-M6835                                                                                   |

|                 |                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------|
| in opdracht van | Rho Adviseurs<br>postbus 150<br>3000 AD MT Rotterdam |
|-----------------|------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| uitgevoerd door | Sigma Bouw & Milieu<br>Phileas Foggstraat 153<br>7825 AW Emmen<br>tel: (0591) 659128<br>fax: (0591) 659325 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2008, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit SIKB 1000 VKB protocol 1001: Monsterneming grond voor partijkeuringen"



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek SIKB 2000 VKB protocollen 2001, 2002 en 2018"



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Milieukundige begeleiding (water)bodemsaneringen en nazorg SIKB 6000, VKB protocol 6001: Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden"

(het onderhavige onderzoek heeft uitsluitend betrekking op de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000, protocol 2001)

*Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middels van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Sigma Bouw & Milieu.*

## INHOUD

|       |                                                              |    |
|-------|--------------------------------------------------------------|----|
| 1     | INLEIDING .....                                              | 4  |
| 1.1   | Algemeen.....                                                | 4  |
| 1.2   | Aanleiding van het verkennd milieukundig bodemonderzoek..... | 4  |
| 1.3   | Doel van het onderzoek .....                                 | 4  |
| 1.4   | Referentiekader van het onderzoek.....                       | 4  |
| 1.5   | Opbouw van het rapport.....                                  | 5  |
| 2     | VOORONDERZOEK .....                                          | 6  |
| 2.1   | Basisinformatie .....                                        | 6  |
| 2.2   | Keuze type vooronderzoek .....                               | 10 |
| 2.3   | Standaard vooronderzoek.....                                 | 10 |
| 2.4   | Hypothese .....                                              | 14 |
| 3     | VELDONDERZOEK.....                                           | 15 |
| 3.1   | Uitvoering van het veldonderzoek.....                        | 15 |
| 3.2   | Resultaten van het veldonderzoek.....                        | 16 |
| 4     | CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK.....                           | 18 |
| 4.1   | Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek.....       | 18 |
| 4.2   | Toetsingscriteria grond en grondwater .....                  | 20 |
| 4.3   | Analysresultaten en interpretatie.....                       | 21 |
| 4.3.1 | Milieuhygiënische kwaliteit grond.....                       | 21 |
| 5     | CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....                             | 30 |
|       | Aanbevelingen .....                                          | 32 |
|       | Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen .....     | 33 |
|       | LITERATUURLIJST .....                                        | 34 |
|       | COLOFON .....                                                | 35 |

## BIJLAGEN

1. Topografisch overzicht incl. oude topografische overzichten
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:2.000)
3. Boorbeschrijvingen
4. Analysecertificaten SGS BV
5. Onafhankelijkheidsverklaring

## **1 INLEIDING**

### **1.1 Algemeen**

In opdracht van Rho Adviseurs is in februari 2014 door Sigma Bouw & Milieu een verkennd milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op een (onbebouwd) deel van het perceel gelegen aan de Koningsweg nr. 14 te Arnhem (gemeente Arnhem). De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

In dit onderzoek worden allereerst de locatiegegevens, de historische gegevens ofwel het bodemgebruik in het verleden evenals de resultaten van eventuele voorgaande bodemonderzoeken besproken. Vervolgens wordt de bodemopbouw, geologie en geohydrologie besproken. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een onderzoekshypothese opgesteld. Het verdere onderzoek is op basis van deze hypothese uitgevoerd.

De onderzoeksresultaten worden geïnterpreteerd. Aan de hand van de interpretatie van de onderzoeksresultaten wordt een eindconclusie geformuleerd.

#### ***kwaliteitsborging:***

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2008.

Het verkennd milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het besluit uitvoeringskwaliteit Bodembeheer (KWALIBO). Zo is de gehanteerde onderzoeksstrategie opgesteld volgens de normen NEN-5725 en NEN-5740 en zijn de veld- en laboratoriumwerkzaamheden uitgevoerd volgens geldende beoordelingsrichtlijnen en accreditatieschema's.

De veldwerkzaamheden van Sigma Bouw & Milieu zijn verricht onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) waarvoor Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd en erkend door het ministerie van VROM. In het kader van het onderhavige onderzoek zijn de protocollen 2001 (plaatsen van handboringen en peilbuizen t.b.v. het nemen van grond- en grondwatermonsters) en 2002 (het nemen van grondwatermonsters) van toepassing.

Sigma Bouw & Milieu verklaart bij deze volledig onafhankelijk te zijn in de uitvoering van het onderzoek en op geen enkele wijze gerelateerd te zijn aan de eigenaar van het te onderzoeken terrein.

### **1.2 Aanleiding van het verkennd milieukundig bodemonderzoek**

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennd milieukundig bodemonderzoek vormt de wens inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem in verband met een geplande herontwikkeling van de onderzoekslocatie.

### **1.3 Doel van het onderzoek**

Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging. Aan de hand van dit onderzoek wordt inzicht verkregen in hoeverre het bodemgebruik van de locatie heeft geleid tot verontreiniging.

Op basis van de onderzoeksresultaten kan een milieuhygiënische beoordeling worden gegeven ten aanzien van de beoogde c.q. de toekomstige gebruiksmogelijkheden van de locatie.

Indien uit de onderzoeksresultaten blijkt dat er sprake is van bodemverontreiniging zal worden beoordeeld of vervolgonderzoek noodzakelijk geacht wordt.

### **1.4 Referentiekader van het onderzoek**

Teneinde de kwaliteit van de grond op de onderhavige locatie juist in te schatten is de onderzoeksopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennd bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740 (literatuur 1).

## **1.5 Opbouw van het rapport**

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

- vooronderzoek, (hoofdstuk 2)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 3)
- chemisch-analytisch onderzoek, (hoofdstuk 4)
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 5).

## 2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek wordt voorafgaand aan het feitelijke onderzoek (veld- en chemisch-analytisch onderzoek) uitgevoerd. Het vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over het vroegere en huidige gebruik van de onderzoekslocatie en de omgeving, onder meer gericht op het vinden van mogelijke bronnen van bodembelasting. Het vooronderzoek richt zich tevens op informatie betreffende de bodemgesteldheid en geohydrologie van de onderzoekslocatie.

De uitwerking van het vooronderzoek is gebaseerd op de leidraad bij het uitvoeren van verkennend, oriënterend en nader bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5725 (literatuur 9).

Afhankelijk van de aanleiding van het onderzoek en/of de initiële verdenking van een locatie wordt de diepgang van het vooronderzoek bepaald. De norm NEN 5725 onderscheidt hiermee drie verschillende typen vooronderzoek te weten: 1) een beperkt vooronderzoek, 2) een standaard vooronderzoek of 3) een uitgebreid vooronderzoek.

Om te kunnen bepalen welk type vooronderzoek van toepassing is moet van de locatie eerst de basisinformatie worden verzameld, vervolgens wordt de aanleiding van het onderzoek vastgesteld en ten slotte wordt de mate van verdachtheid van de locatie bepaald.

### 2.1 Basisinformatie

In tabel 2.1 is een overzicht van de basisinformatie weergegeven.

**tabel 2.1 overzicht basisinformatie**

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| adres                                                                | Koningsweg nr. 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| plaats                                                               | Arnhem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| gemeente                                                             | Arnhem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| topografisch overzicht                                               | Zie bijlage 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| coördinaten                                                          | X = 187,555 Y=449,253*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| kadastrale aanduiding                                                | gemeente Arnhem<br>sectie I nr. 1544<br>ca. 86.000 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| oppervlakte onderzoekslocatie (onbebouwde deel)                      | bouw vakantiewoningen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| toekomstig bodemgebruik                                              | kampeerterrein/tuin/gras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| huidig bodemgebruik                                                  | kampeerterrein/tuin/gras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| voormalig bodemgebruik                                               | niet bekend                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ophogingen/dempingen/stortingen                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| opvullingen en verhardingen                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| toepassing van asbesthoudende bouw-, bodem- of verhardingsmaterialen | in bestaande bebouwing niet uit te sluiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie                     | <p>► verkennend bodemonderzoek, d.d. 10-1994, ref. IMD industriële diensten, 711888</p> <p>conclusies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de grond t.p.v. de portiesloge bevat plaatselijk een verhoogd gehalte PAK t.o.v. de streefwaarde, er is geen aanleiding tot nader onderzoek</li> <li>• het grondwater bevindt zich op een diepte van &gt;5 m-mv en is derhalve niet onderzocht</li> </ul> <p>► gecombineerd bodemonderzoek, d.d. 02-10-1996, ref. Arns Milieutechniek, 31886001</p> <p>conclusies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in het kader van de bouw van twee toiletgebouwen en receptie</li> <li>• de bovengrond bevat plaatselijk een verhoogd gehalte PAK en minerale olie t.o.v. de streefwaarde, er is geen aanleiding tot nader onderzoek</li> <li>• de ondergrond bevat plaatselijk verhoogde gehalten minerale olie t.o.v. de streefwaarde, er is geen aanleiding tot nader onderzoek</li> </ul> |



- de grond t.p.v. de vm. ondergrondse huisbrandolietank, de opslag van natriumhypochloriet en de werkplaats met olies bevat geen verhoogde gehalten
- het grondwater bevindt zich op een diepte van >5 m-mv en is derhalve niet onderzocht

► verkennend bodemonderzoek, d.d. 02-1997, ref. Arns Milieutechniek, 31886001.004

conclusies:

- in het kader van de bouw van een toiletgebouw
- de boven- en ondergrond bevat plaatselijk een verhoogd gehalte PAK en minerale olie t.o.v. de streefwaarde, er is geen aanleiding tot nader onderzoek
- het grondwater bevindt zich op een diepte van >5 m-mv en is derhalve niet onderzocht

► nulsituatie/eindsituatie bodemonderzoek, d.d. 06-1997, ref. Arns Milieutechniek, 31886002

conclusies:

- t.p.v. een twaalfstal caravans waar bovengrondse opslag van huisbrandolie in vaten van 60 liter en 200 liter plaatsvond
- de bovengrond t.p.v caravan 419 is een verontreiniging met minerale olie met een omvang van 1 m<sup>3</sup> aangetoond, onduidelijk is of deze verontreiniging in het verleden is verwijderd
- de bovengrond t.p.v de caravans 1, 152, 167, 228, 319, 321, 322 en 403 is licht verontreinigd met minerale olie (mogelijk het gevolg van humusverbindingen), met de gemeente Arnhem is bepaald dat vervolgonderzoek niet noodzakelijk is
- de bovengrond t.p.v. de caravans 393, 398 en 403 is niet verontreinigd met minerale olie en vluchtige aromaten

► evaluatie ontgraven olie verontreinigde grond, d.d. 16-05-1997, ref. Fugro, D-7071/250

conclusies:

- door lekkage van een sondeerwagen is de toplaag van een onverharde weg over 150 meter verontreinigd
- ca. 5 m<sup>3</sup> verontreinigde grond is afgegraven en afgevoerd

► verkennend bodemonderzoek, d.d. 10-2000, ref. Sigma Bouw & Milieu, 00-M0839

conclusies:

- de bovengrond bevat plaatselijk verhoogde gehalten PAK en EOX t.o.v. de streefwaarde
- de ondergrond bevat plaatselijk verhoogde gehalten PAK, minerale olie en koper t.o.v. de streefwaarde
- de aarden wal bevat verhoogde gehalten koper, kwik, lood, zink, PAK en minerale olie t.o.v. de streefwaarde
- het grondwater bevindt zich op een diepte van >5 m-mv en is derhalve niet onderzocht

► historisch bodemonderzoek, d.d. 06-11-2003, ref. De Straat Milieuadviseurs, Bo3B0219

conclusies:

- op de locatie was in het verleden een ondergrondse stookolietank (10.000 liter) gelegen
- op de locatie is opslag van 1000 liter natriumhypochloriet (in lekbak) t.b.v. een zwembad

voorgaand  
bodemonderzoek  
in de omgeving

► verkennend bodemonderzoek, d.d. 02-02-2006, ref. Sigma Bouw & Milieu, 06-M3020

conclusies:

- de bovengrond t.p.v. de opslag van chemicaliën bij het zwembad bevat een verhoogd gehalte EOX t.o.v. de streefwaarde
- de ondergrond t.p.v. de vm. ondergrondse huisbrandolietank bevat geen verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de streefwaarde
- de bovengrond bevat op het overige deel van de locatie plaatselijk verhoogde gehalten PAK en minerale olie t.o.v. de streefwaarde
- de ondergrond (mengmonster van de boringen 46+47+48) bevat een verhoogd gehalte zink t.o.v. de tussenwaarde en een verhoogd gehalte koper t.o.v. de streefwaarde, uitsplitsing wordt aanbevolen
- de ondergrond bevat voor het overige geen verhoogde gehalten
- het grondwater bevindt zich op een diepte van >5 m-mv en is derhalve niet onderzocht

► verkennend bodemonderzoek, d.d. 02-2010, ref. Hunneman Milieuadvies, 2010087/lvh/sh

conclusies:

- in het kader van de bouw van twee woningen
- de bovengrond bevat geen verhoogde gehalten
- de ondergrond bevat geen verhoogde gehalten
- het grondwater bevindt zich op een diepte van >5 m-mv en is derhalve niet onderzocht

► Koningsweg 15A, historisch bodemonderzoek, d.d. 27-06-1996, ref. Dienst Milieu en Openbare Werken gemeente Arnhem, 96/1909U/PBT-ABR6101130

conclusies:

- op de locatie is groente- en fruithandel A. Snijder gevestigd
- er is geen reden/aanleiding dat (voorgaande) activiteiten op de locatie hebben geleid tot bodemverontreiniging, er wordt geen bodemverontreiniging verwacht

► Koningsweg 15B-C, historisch bodemonderzoek, d.d. 11-2000, ref. Afdeling Water en Bodem gemeente Arnhem, 4862000170

conclusies:

- op de locatie bevindt zich wat opslag van auto-onderdelen en afval
- er is voor het overige geen reden/aanleiding dat (voorgaande) activiteiten op de locatie hebben geleid tot bodemverontreiniging

► Koningsweg 15A, verkennend onderzoek asbest in de bodem d.d. 05-2001, ref. Certichem Laboratory 01-1887

conclusies:

- op het maaiveld en in de grond is asbesthoudend materiaal aangetroffen (afkomstig van brand)

► Koningsweg 15A, inspectie asbest in de bodem d.d. 31-07-2001, ref. Tauw, 350733-01

conclusies:

- plaatselijk is sprake van hechtgebonden asbest in een concentratie > I-waarde

► Koningsweg 15B-C, oriënterend bodemonderzoek, d.d. 23-04-2001, ref. 41.23.5490.82

conclusies:

- uit het onderzoek blijkt dat er licht verhoogde gehalten worden aangetoond en dat de locatie voldoende is onderzocht

► Koningsweg 15B, nader bodemonderzoek t.p.v. grondwallen, d.d. 23-04-2001, ref. Tauw, R-001-439-8444-nva-v01-NL

conclusies:

- uit het onderzoek blijkt dat er sterk verhoogde gehalten asbest worden gemeten
- in 2006 is een saneringsplan en saneringsevaluatie ingediend

\*= middelpunt

De onderzoekslocatie bevindt zich ten noordwesten van de bebouwde kom van Arnhem (gemeente Arnhem). De topografische ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

Op de locatie Koningsweg nr. 14 te Arnhem is Droompark Hooge Veluwe gevestigd.

Tot het park behoort een receptie, een centrumvoorziening met snackbar, restaurant en supermarkt, een recreatiezaal, een sportkantine, een openlucht zwembad, een overdekt zwembad en enkele sanitairgebouwen. Op de locatie bevinden zich verder stacaravans en chalets.

Het westelijk deel van de locatie is meest in gebruik als kampeerterrein.

Over het terrein lopen asfaltpaden en half verharde paden.

De opdrachtgever is voornemens om het westelijk en noordelijk deel van de locatie opnieuw in te richten. Het te ontwikkelen deel van het park is thans in gebruik als kampeerterrein en als staplaats voor stacaravans.

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het terreindeel zoals weergegeven in bijlage 2.

De onderzoekslocatie, het onderzochte terreindeel, heeft een oppervlakte van ca. 86.000 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).

In de directe omgeving van de locatie bevinden zich enkele woningen en bospercelen percelen buiten de bebouwde kom.

Aan de noordzijde grenst de locatie aan de Koningsweg en een tegenovergelegen restaurant (Koningsweg 17) en tegenovergelegen bospercelen.

Aan de oostzijde grenst de locatie aan een naastgelegen bosperceel.

Aan de zuidzijde grenst de onderzoekslocatie aan een achtergelegen woning (Koningsweg 15A/B/C en achtergelegen bospercelen percelen. In zuidelijke richting bevindt op korte afstand de A12/A50.

Aan de oostzijde grenst de locatie aan naastgelegen bospercelen.

## 2.2 Keuze type vooronderzoek

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkennd bodemonderzoek in het kader van een bestemmingsplanwijziging voor de herinrichting en geplande nieuwbouw op de onderzoekslocatie. Op basis van het stroomschema (figuur 1 blz.14) uit de NEN 5725 wordt in dit geval een standaard vooronderzoek volgens hoofdstuk 6 uit de NEN 5725 uitgevoerd.

## 2.3 Standaard vooronderzoek

De hieronder vermelde historische gegevens zijn ontleend aan gegevens die door de opdrachtgever zijn verstrekt alsmede gegevens uit het milieuarchief van de gemeente Arnhem (verkregen via dhr. L. Beerendonk alsmede in het kader van voorgaand bodemonderzoek in 2006), de bodeminformatiekaart van de gemeente Arnhem, de bodematlas van de provincie Gelderland (met historisch bodembestand), het bodemloket, topografische kaarten, WatWasWaar.nl en het handelsbestand van de Kamer van Koophandel.

Het uitgevoerde vooronderzoek heeft betrekking tot de onderhavige onderzoekslocatie alsmede de aangrenzende percelen binnen een straal van 25 meter.

### voormalige bodemgebruik

#### ***bodemgebruik in het verleden tot heden: (bron: opdrachtgever/gemeente/topografische kaarten)***

- Op de locatie Koningsweg nr. 14 te Arnhem is Droompark Hooge Veluwe gevestigd. Tot het park behoort een receptie, een centrumvoorziening met snackbar, restaurant en supermarkt, een recreatiezaal, een sportkantine, een openlucht zwembad, een overdekt zwembad en enkele sanitairgebouwen. Op de locatie bevinden zich verder stacaravans en chalets. Het westelijk deel van de locatie is meest in gebruik als kampeerterrein. Over het terrein lopen asfaltpaden en half verharde paden. De opdrachtgever is voornemens om het westelijk en noordelijk deel van de locatie opnieuw in te richten. Het te ontwikkelen deel van het park is thans in gebruik als kampeerterrein en als staplaats voor stacaravans. Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het terreindeel zoals weergegeven in bijlage 2. De onderzoekslocatie, het onderzochte terreindeel, heeft een oppervlakte van ca. 86.000 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).
- De locatie is vanaf 1958 als camping in gebruik. Voordien, vanaf 1937, was op een deel van de locatie een sanatorium voor zenuwlijders gevestigd.
- Op basis van oude topografische kaarten van 1912 is te zien dat de locatie destijds nog onbebouwd was. Op de kaart van 1957 zijn twee gebouwen op de locatie te zien. Het grootste deel van de locatie was destijds nog natuurgebied.
- Ten behoeve van de voormalige bebouwing op de onderzoekslocatie zijn voor zover bekend bouwvergunningen verleend, w.o. maart 1997, de bouw van twee toiletgebouwen.
- Ten behoeve van de locatie zijn de volgende milieuvergunningen verleend:
  - ▶ 1937, melding voor een sanatorium voor zenuwlijders
  - ▶ 22-11-1977, het oprichten van een campingbedrijf met ondergrondse tank
  - ▶ restaurant het Boshuis en cafetaria de Hooge Veluwe
  - ▶ café/bar/dancing/nachtclub 't Trefpunt
- De onderzoekslocatie wordt in het handelsbestand van de Kamer van Koophandel vermeld o.a. onder:
  - ▶ recreatie camping De Hooge Veluwe
  - ▶ tal van vervallen vermeldingen

#### ***onder- of bovengrondse brandstoftanks: (bron: opdrachtgever/eigenaar/gemeente/provincie)***

- Ten behoeve van verwarming van het zwembad is in het verleden, in de jaren '60 van de vorige eeuw, een ondergrondse huisbrandolietank met een inhoud van 10.000 liter geplaatst. In het najaar van 1996 is de tank verwijderd.

In het verleden werd een aantal stacaravans verwarmd middelen olie gestookte kachels. De stookolie werd opgeslagen in drums van 60 tot 200 liter. In 1997 is t.p.v. de betreffende stacaravans een eindsituatie bodemonderzoek uitgevoerd.

Momenteel zijn de stacaravans voorzien van een aardgas-aansluiting.

Er is geen andere informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie.

---

#### ***aanwezigheid van asbest***

***(bron: opdrachtgever/gemeente)***

- De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bestaande gebouwen is niet uit te sluiten en is in dit kader niet onderzocht.  
Op basis van de provinciale asbestsignaleringskaart geldt voor de onderzoekslocatie: onverdacht op basis van historisch onderzoek.  
Op basis van de asbestsignaleringskaart geldt voor het oostelijk deel van het park een kleine kans op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Voor de bestaande gebouwen op het park geldt een grote kans op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal.  
Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem.

---

#### ***voormalige en huidige potentieel belastende agrarische en bedrijfsactiviteiten***

***(bron: opdrachtgever/ eigenaar/ gemeente/ provincie)***

- Op de locatie Koningsweg nr. 14 te Arnhem was in het verleden vanaf 1937 een sanatorium voor zenuwlijders gevestigd.  
In de jaren '50 van de vorige eeuw is mev. Huisman op de locatie gestart met een camping. In 1969 heeft dhr. van Betuw de camping overgenomen.  
In 1970 is het zwembad op de locatie aangelegd. In 1990 is het zwembad uitgebreid met een buitenbad.  
T.p.v. het zwembad was in het verleden een ondergrondse huisbrandolietank gelegen, deze tank is verwijderd.  
T.p.v. het zwembad bevindt zich een opslag van natriumhypochloriet. Deze opslag bevindt zich op een betonverharding.  
In een werkplaats nabij de receptie (buiten het onderhavige onderzoeksgebied) bevindt zich opslag van smeerolie en dieselolie t.b.v. tuinmachines ed.
- Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie.
- Er is geen andere informatie omtrent evt. andere (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.
- In mei 1997 heeft een sondeauto op het terrein olie gelekt. Deze verontreiniging is gesaneerd.  
Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten op de onderzoekslocatie.
- In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich woningen en een camping buiten de bebouwde kom.  
Op de locatie Koningsweg nr. 17 wordt melding gemaakt van een ondergrondse huisbrandolietank met een inhoud van 3.000 liter, gereinigd en gevuld in 1992.  
Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.

---

#### ***verrichte handelingen met grond, verhardingsmateriaal en/of afval:***

***(bron: opdrachtgever/gemeente)***

- Er is geen informatie omtrent evt. gedempte watergangen/sloten t.p.v. de onderzoekslocatie.
- Om een deel van de locatie bevindt zich een aardenwal. Deze aardenwal is volgens informatie van een oud beheerder in 1989 aangelegd. De grond is afkomstig van een gronddepot van de gemeente Arnhem.  
Over het terrein lopen geasfalteerde paden. Enkele paden zijn voorzien van halfverhardingsmateriaal. Er is geen andere informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de locatie.

---

#### ***ondergrondse infrastructuur in het heden verleden: (bron: opdrachtgever)***

- geen informatie

**archeologische waarden:** (bron:gemeente/provincie)

- in dit kader geen informatie opgezocht

**niet gesprongen explosieven:** (bron:gemeente/provincie)

- geen informatie

**huidige bodemgebruik****huidige bodemgebruik van de locatie:** (bron:opdrachtgever/terreininspectie)

- Het te onderzoeken terreindeel maakt deel uit van Droompark Hooge Veluwe. Het te ontwikkelen deel van het park is thans in gebruik als kampeerterrein en als staplaats voor stacaravans. Over het terrein lopen asfaltpaden en half verharde paden.

**aanwezigheid van asbest:** (bron:opdrachtgever/terreininspectie)

- De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bestaande gebouwen is niet uit te sluiten en is in dit kader niet onderzocht.  
Op basis van de provinciale asbestsignaleringskaart geldt voor de onderzoekslocatie: onverdacht op basis van historisch onderzoek.  
Op basis van de asbestsignaleringskaart geldt voor het oostelijk deel van het park een kleine kans op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Voor de bestaande gebouwen op het park geldt een grote kans op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal.  
Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem.

**huidige verdachte/bedrijfsmatige/bodembelastende activiteiten:**  
(bron:opdrachtgever/gemeente)

- Op de onderzoekslocatie vinden thans geen bodembedreigende activiteiten plaats.

**verhardingslagen:** (bron:opdrachtgever/terreininspectie)

- De onderzoekslocatie is grotendeels onverhard.

**toekomstige bodemgebruik****geplande herinrichting/ bouwplannen:** (bron:opdrachtgever)

- herinrichting van de locatie, nieuwbouw van vakantiewoningen

**geplande bedrijfsactiviteiten:** (bron:opdrachtgever)

- niet bekend

**geplande potentieel bodemverontreinigende activiteiten:** (bron:opdrachtgever)

- niet bekend

### geologie en geohydrologie

De ondiepe geologie en geohydrologie in het onderzoeksgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland, (TNO/DGV).

Hoewel de dikte van de verschillende lagen van plaats tot plaats kan variëren is de volgorde van de aangetroffen lagen in het onderzoeksgebied constant.

De lithostratigrafie wordt in het onderstaande beschreven.

De bovenste laag, de deklaag, bevindt zich op ca. 39-41m+NAP) bestaat uit matig fijn tot grof grindhoudend zand.

In tabel 2.1 is de geohydrologische opbouw weergegeven.

**tabel 2.1 geohydrologische opbouw**

| diepte<br>m-mv | beschrijving                                   | formatie       | eenheid                                                                                |
|----------------|------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 0-120          | uiterst grof tot middel grof grindhoudend zand | Drenthe en Urk | deklaag/<br>1 <sup>e</sup> watervoerend pakket +<br>2 <sup>e</sup> watervoerend pakket |

De stromingsrichting van het ondiepe grondwater van het eerste watervoerend pakket is in dit onderzoek niet vastgesteld.

Opgemerkt dient te worden dat de stromingsrichting van het grondwater beïnvloed kan worden door draine patroon, ligging van sloten, riolering, kabels, leidingen en funderingen.

### (financieel-) juridische situatie

In tabel 2.3 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

**tabel 2.3 financieel/juridische aspecten**

|                                                    |                                        |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| kadastrale gegevens                                | gemeente Arnhem, sectie I, nummer 1544 |
| opdrachtgever/<br>belanghebbende<br>rechtspersonen | -                                      |



## 2.4 Hypothese

Volgens de onderzoeksnorm NEN 5740 dient, m.b.t. de aanwezigheid van eventuele bodemverontreiniging, vooraf een onderzoekshypothese te worden opgesteld. De hypothese kan worden opgesteld op basis van bekende (historische) gegevens, uit de betrokken informatie kan blijken dat de onderzoekslocatie, vooraf, als “verdacht” of “onverdacht” wordt aangemerkt.

Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat op de locatie Koningsweg nr. 14 te Arnhem vanaf 1958 een is camping gevestigd. Voordien, vanaf 1937, was op een deel van de locatie een sanatorium voor zenuwlijders gevestigd.

T.p.v. het zwembad (buiten het onderhavige onderzoeksgebied) was in het verleden een ondergrondse huisbrandolietank gelegen, deze tank is verwijderd.

T.p.v. het zwembad (buiten het onderhavige onderzoeksgebied) bevindt zich een opslag van natrium hypochloriet. Deze opslag bevindt zich op een betonverharding.

In een werkplaats nabij de receptie (buiten het onderhavige onderzoeksgebied) bevindt zich opslag van smeerolie en dieselolie t.b.v. tuinmachines ed.

Op basis van het voorgaande bodemonderzoek uit 2006 is in de ondergrond (mengmonster van de boringen 46+47+48) o.a. een verhoogd gehalte zink t.o.v. de tussenwaarde gemeten. De boringen 46 en 48 uit het voorgaande bodemonderzoek vallen buiten de onderhavige onderzoekslocatie. Boring 47 is in dit onderzoek herplaatst. De grondmonsters van deze boring zijn, voor zover zintuiglijk onverdacht, betrokken bij de samengestelde mengmonsters van het overige deel van de locatie.

Er is geen andere informatie over andere (voormalige) potentieel verdachte deellocaties (bronnen) of (voormalige) bodembedreigende activiteiten op de onderzoekslocatie, t.p.v. het onderzochte onbebouwde deel. Het overige deel van de onderzoekslocatie is in eerste aanleg als milieuhygiënisch “onverdacht” aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek op het overige deel van de onderzoekslocatie uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740, paragraaf 5.1, strategie voor onverdachte locaties (ONV) (literatuur 1).

In tabel 2.4 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

**tabel 2.4 gehanteerde onderzoeksstrategie**

| (deel)locatie                                                  | mogelijke verontreiniging |                                       | onderzoeksstrategie |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------|
|                                                                | grond                     | grondwater                            |                     |
| onbebouwde deel van de locatie<br>(ca. 86.000 m <sup>2</sup> ) | -                         | niet onderzocht,<br>grondwater >5m-mv | ONV                 |

Bij de toetsing van de hypothese wordt een enkele overschrijding van de achtergrondwaarde geïnterpreteerd als “onverdachte locatie”. Dit geldt vooral voor parameters welke van nature verhoogd aanwezig zijn en de achtergrondwaarde overschrijden.

Het opgeboorde monstermateriaal op de onderzoekslocatie is in dit onderzoek visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Opgemerkt dient te worden dat asbestanalyses geen deel uitmaken van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740. Onderhavig onderzoek betreft geen asbest onderzoek in bodem volgens NEN-5707 of NEN-5897.

Tevens dient opgemerkt te worden dat het aanwezige puinmateriaal en/of (half)verhardingsmaterialen op de locatie niet chemisch-analytisch zijn onderzocht.



### 3 VELDONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde veldwerkonderzoeksprogramma beschreven. Daarnaast worden de resultaten van het veldonderzoek weergegeven.

#### 3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000 en conform de eisen uit de VBK-protocol 2001.

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle geplaatste boringen geprojecteerd.

##### ***plaatsen van boringen***

Het uitvoeren van boringen en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 11 februari 2014. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door en onder toezicht van dhr. A. van Wuykhuyse en dhr. M. van Wuykhuyse erkende en geregistreerde veldwerkers van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<http://www.sinternovem.nl/bodemplus/erkenningen>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

Voorafgaand aan het plaatsen van boringen is een locatie-inspectie gehouden. Op basis van de locatie inspectie zijn in algemene zin geen bijzonderheden aangetroffen. Aan de noordwestgrens van de onderzoekslocatie wordt groenafval opgeslagen.

Alle geplaatste boringen zijn zodanig ruimtelijk verspreid over de onderzoekslocatie dat een zo representatief mogelijke indruk van de onderzoekslocatie wordt verkregen. Alle boringen zijn uitgevoerd met behulp van een edelmanboor en geplaatst conform de eisen uit het VKB-protocol 2001. De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2.

Op het overige deel van de onderzoekslocatie zijn in totaal, gelijkmatig verdeeld, honderd boringen geplaatst. Alle boringen zijn doorgezet tot in de aanwezige deklaag (0.5 m-mv). Dertig boringen zijn doorgezet tot ca. 2.0 m-mv.

Op basis van voorgaande bodemonderzoeken op de locatie is bekend dat tot op een diepte van 5 m-mv geen freatisch grondwater wordt aangetroffen. Aangezien het freatisch grondwater zich op een diepte van meer dan 5.0 m-mv bevindt is onderzoek van het freatisch grondwater, conform NEN-5740, in het kader van dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

##### ***monstername grond***

Het vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen, o.a. de korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken. Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0.5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

Grondmonsters t.b.v. analyse op vluchtige aromaten zijn m.b.v. een steekbus bemonsterd. Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het VBK-protocol 2001.

### 3.2 Resultaten van het veldonderzoek

#### Bodemopbouw

De boorprofielbeschrijvingen van alle verrichte boringen met bijbehorende zintuiglijke waarnemingen zijn grafisch uitgewerkt en opgenomen in bijlage 3.

In tabel 3.1 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

**tabel 3.1 Lokale bodemopbouw**

| bodemlaag<br>m-mv | hoofdbestanddeel | Toevoeging                                      | kleur             |
|-------------------|------------------|-------------------------------------------------|-------------------|
| 0.0-0.8           | zand             | zwak siltig, zwak humeus,<br>plaatselijk weinig | donkerbruin-grijs |
| 0.8-2.0           | zand             | zwak siltig                                     | bruin-geel-grijs  |

#### Zintuiglijke waarnemingen

##### grond

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen.

De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3.

De zintuiglijke waarnemingen van het bodemmateriaal zijn in tabel 3.2 beschreven.

**tabel 3.2 Zintuiglijke waarnemingen grond**

| boring     | Diepte<br>m-mv | zintuiglijke waarnemingen |
|------------|----------------|---------------------------|
| 7+9        | 0.0-0.5        | puinsporen                |
| 28 t/m 30  | 0.0-0.5/0.8    | puinsporen                |
| 45         | 0.0-0.5        | puinsporen                |
| 46         | 0.0-0.25       | puin+grind                |
| 47 t/m 50  | 0.0-0.5        | puinsporen                |
| 95 t/m 100 | 0.0-0.5        | puinsporen                |

### **asbest**

Tijdens de locatie-inspectie is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbest op het maaiveld, hierbij is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat het maaiveld meest begroeid is met gras, dit maakt een inspectie indicatief.

Evt. aanwezigheid van asbest in de bodem is niet in onderhavige onderzoek, dat volgens de norm NEN-5740 is uitgevoerd, onderzocht.

Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 7 cm edelman boor de trefkans op het aantreffen van asbesthoudend materiaal (t.g.v. verdringing van materiaal) is kleiner dan bij het graven van inspectiegaten volgens NEN-5707. Bij het graven van proefgaten of proefsleuven ontstaat een beter beeld van eventueel aanwezig bodemvreemd materiaal.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem/puin geen onderdeel uitmaakt van het onderhavige onderzoek dat volgens NEN-5740 is uitgevoerd. Het onderhavige onderzoek kan daarom geen uitspraak doen over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderhavige locatie. Opgemerkt dient te worden dat geen asbestanalyses van grond en/of puin e.d. hebben plaatsgevonden. Asbestanalyses maken geen deel uit van verkennend bodemonderzoek in het kader van de NEN-5740. Tevens wordt opgemerkt dat de zintuiglijke beoordeling op asbest en de locatie-inspectie niet opgevat dient te worden als een onderzoek uitgevoerd op basis van NEN-5707 (asbestonderzoek in grond) en/of NEN-5897 (monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat).

Overigens wordt in algemene zin opgemerkt dat in de bodem aanwezig puinmateriaal asbest kan bevatten.

Alleen een asbestonderzoek volgens P2018 /NEN-5707 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem.

De chemische samenstelling van eventueel aanwezig verhardingsmateriaal is niet in dit onderzoek onderzocht.

## 4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden de uitvoering, het toetsingskader en de resultaten van de chemische analyses besproken. Vervolgens worden de resultaten van het chemisch-analytisch onderzoek geïnterpreteerd

Het chemisch onderzoek van grond is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van SGS BV (certificaat L086).

Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000 "laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek", waarvoor SGS is geaccrediteerd en erken door het ministerie van VROM.

De conservering van grondmonsters is uitgevoerd conform SIKB protocol 3001 "conserveringsmethoden en conserveringstermijnen voor milieumonsters".

### 4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

#### *grond*

Teneinde in het kader van het verkennd bodemonderzoek een indruk te krijgen van de algemene kwaliteit van de grond zijn de grondmonsters, welke tijdens het veldonderzoek zijn genomen, in het laboratorium met elkaar gemengd tot grondmengmonsters.

Van het totaal aantal genomen grondmonsters op de locatie zijn een-en-twintig grond(meng)monsters samengesteld en geanalyseerd.

In onderstaande tabel 4.1 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

**tabel 4.1 Analyse-schema**

| Monstercode         | boringnummer(s)        | diepte (m-mv) | zintuiglijke waarnemingen | analysepakket                    |
|---------------------|------------------------|---------------|---------------------------|----------------------------------|
| <b><i>grond</i></b> |                        |               |                           |                                  |
| 1 (MM1)             | 1+2+3+31+32+34t/m37    | 0.0-0.5 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 2 (MM2)             | 4+5+6+38 t/m 43        | 0.0-0.5 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 3 (MM3)             | 7+8+9+45 t/m 50        | 0.0-0.5 m-mv  | pu6                       | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 4 (MM4)             | 10+11+12+51+52+54t/m56 | 0.0-0.5 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 5 (MM5)             | 13+14+15+57 t/m 62     | 0.0-0.5 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 6 (MM6)             | 16+17+63+65 t/m 69     | 0.0-0.5 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 7 (MM7)             | 18+19+20+71 t/m 75     | 0.0-0.5 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 8 (MM8)             | 21+22+76 t/m 81        | 0.0-0.5 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 9 (MM9)             | 23+24+25+83 t/m 88     | 0.0-0.5 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 10 (MM10)           | 26+27+89 t/m 94        | 0.0-0.5 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 11 (MM11)           | 28+29+30+95t/m100      | 0.0-0.5 m-mv  | pu6                       | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |

**vervolg tabel 4.1 Analyse-schema**

| Monstercode  | boringnummer(s) | diepte (m-mv) | zintuiglijke waarnemingen | analysepakket                    |
|--------------|-----------------|---------------|---------------------------|----------------------------------|
| <b>grond</b> |                 |               |                           |                                  |
| 1 (MM12)     | 1+2+3           | 1.0-2.0 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 2 (MM13)     | 4+5+6           | 1.0-2.0 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 3 (MM14)     | 7+8+9           | 1.0-2.0 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 4 (MM15)     | 10+11+12        | 0.7-2.0 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 5 (MM16)     | 13+14+15        | 1.0-2.0 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 6 (MM17)     | 16+17+20        | 1.0-2.0 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 7 (MM18)     | 18+19+21        | 1.0-2.0 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 8 (MM19)     | 22+23+24        | 1.0-2.0 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 9 (MM20)     | 25+26+27        | 1.0-2.0 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |
| 10 (MM21)    | 28+29+30        | 0.9-2.0 m-mv  | -                         | NEN-grond <sup>(*)</sup> +AS3000 |

**verklaring van de gebruikte afkortingen en codes:<sup>(1)</sup>**

|               |   |                                                                                                                                                      |
|---------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * NEN-grond   | = | Standaard Pakket Grond omvat AS3000 voorbehandeling, 9 zware metalen, PAK (10-VRM), minerale olie (GC), PBC's, droge stof, organische stof en lutum; |
| Zware metalen | = | barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);                                              |
| PCB           | = | Polychloorbifenylen;                                                                                                                                 |
| PAK           | = | Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;                                                                                                          |

## 4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater

Om de kwaliteit van de bodem en de mate van verontreiniging te kunnen beoordelen, zijn de analyseresultaten van grondmonsters getoetst aan de geldende toetsingswaarden;

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van "de Regeling Bodemkwaliteit" (Staatscourant 22335, 02 november 2012) (literatuur 5)
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van "de Circulaire Bodemsanering", (Staatscourant 16675, 27 juni 2013) (literatuur 6)

De toetsing van de meetresultaten is uitgevoerd middels BoToVa, de Bodem Toets Validatie Service van de overheid voor grond, grondwater en waterbod. BoTova gaat uit van het wettelijk kader dat per 1 juli 2013 van kracht is.

In de BoToVa toetsing worden de meetwaarden gecorrigeerd/teruggerekend voor de "standaard bodem" (humus=10% en lutum=25%).

### Generiek toetsingskader

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters wordt gebruik gemaakt van de achtergrondwaarden grond zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit, de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering.

### Achtergrondwaarde (AW-2000):

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft de kwaliteit weer die 'van nature' voorkomt in de bodem van natuur- en landbouwgronden waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

De achtergrondwaarden zijn opgenomen in het Besluit Bodemkwaliteit en zijn gebaseerd op het onderzoek 'Achtergrondwaarden 2000'. Hierin zijn gehalten vastgesteld van een groot aantal stoffen in bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland.

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft het niveau aan waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Bij overschrijding van de achtergrondwaarde is er sprake van bodemverontreiniging.

### Tussenwaarde:

De gemiddelde waarde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde  $(S+I)/2$ , hierna te noemen 'tussenwaarde'(T), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige verontreiniging, ofwel dat nader onderzoek noodzakelijk is. Een nader onderzoek wordt uitgevoerd indien er een vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

De tussenwaarde heeft geen wettelijke status maar is een indicatieniveau voor het uitvoeren van aanvullend onderzoek

### Interventiewaarde:

De interventiewaarde (I) geeft aan dat bij overschrijding van deze waarde de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's). De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het milieu (onderzoek RIVM).

Bij de beoordeling van bodemverontreiniging aan de hand van de genoemde toetsingswaarden spelen nog een aantal aspecten een rol. Rekening dient te worden gehouden met het feit dat de mobiliteit van stoffen in de bodem en daardoor de verspreiding van stoffen afhankelijk is van diverse bodemkenmerken. Daarnaast speelt de bestemming en het gebruik van de locatie in de huidige situatie alsmede de toekomstige situatie, een grote rol bij de beoordeling van de risico's voor het milieu.

### 4.3 Analyseresultaten en interpretatie

In deze paragraaf zijn de resultaten van de chemische analyses van de grond- en grondwatermonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden, weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken.

In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten van SGS BV opgenomen.

#### 4.3.1 Milieuhygiënische kwaliteit grond

##### boven- en ondergrond (0.0-2.0 m-mv)

In tabel 4.2 t/m en 4.7 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

**tabel 4.2: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Monster ID                                                                                                |  | GP14-13747.001                                                                               |  |      |  |       |  | GP14-13747.004 |  |       |  |       |  | GP14-13747.005 |  |       |  |       |  | GP14-13747.006 |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|--|-------|--|----------------|--|-------|--|-------|--|----------------|--|-------|--|-------|--|----------------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|--|--|--|--|--|
| Klant Ref.                                                                                                |  | 14-M6835                                                                                     |  |      |  |       |  | 14-M6835       |  |       |  |       |  | 14-M6835       |  |       |  |       |  | 14-M6835       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Bodemtraject (m-mv)                                                                                       |  | 0.0-0.5                                                                                      |  |      |  |       |  | 0.0-0.5        |  |       |  |       |  | 0.0-0.5        |  |       |  |       |  | 0.0-0.5        |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Bodemtype                                                                                                 |  | Zs1                                                                                          |  |      |  |       |  | Zs1            |  |       |  |       |  | Zs1            |  |       |  |       |  | Zs1            |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Zintuiglijke waarnemingen                                                                                 |  |                                                                                              |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| BoToVa Monster Conclusie                                                                                  |  | Voldoet aan AW                                                                               |  |      |  |       |  | Voldoet aan AW |  |       |  |       |  | Voldoet aan AW |  |       |  |       |  | Voldoet aan AW |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Parameter                                                                                                 |  | MaxBt0,0                                                                                     |  |      |  |       |  | MaxBt0,0       |  |       |  |       |  | MaxBt0,0       |  |       |  |       |  | MaxBt0,0       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Toetsingsw aarden                                                                                         |  |                                                                                              |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Algemeen                                                                                                  |  | Eenheid                                                                                      |  | AW   |  | TW    |  | IW             |  | BW 1  |  | BTV 1 |  | SGS 1          |  | BW 2  |  | BTV 2 |  | SGS 2          |  | BW 3  |  | BTV 3 |  | SGS 3 |  | BW 4  |  | BTV 4 |  | SGS 4 |  |  |  |  |  |  |
| Korrelgroottefractie                                                                                      |  | %                                                                                            |  |      |  |       |  |                |  | 1,0   |  |       |  |                |  | 1,4   |  |       |  |                |  | 1,3   |  |       |  |       |  | 1,1   |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Droge stof                                                                                                |  | % m/m                                                                                        |  |      |  |       |  |                |  | 89    |  | --    |  |                |  | 87    |  | --    |  |                |  | 88    |  | --    |  |       |  | 88    |  | --    |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Organisch stof                                                                                            |  | %                                                                                            |  |      |  |       |  |                |  | 3,3   |  |       |  |                |  | 3,8   |  |       |  |                |  | 4,4   |  |       |  |       |  | 2,4   |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| 1. Metalen                                                                                                |  |                                                                                              |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| barium (Ba)                                                                                               |  | mg/kg                                                                                        |  |      |  |       |  | --             |  | 105   |  | --    |  |                |  | 78    |  | --    |  |                |  | 93    |  | --    |  |       |  | 124   |  | --    |  |       |  |  |  |  |  |  |
| cadmium (Cd)                                                                                              |  | mg/kg                                                                                        |  | 0,6  |  | 6,8   |  | 13             |  | 0,23  |  | ≤AW   |  |                |  | 0,22  |  | ≤AW   |  |                |  | 0,22  |  | ≤AW   |  |       |  | 0,24  |  | ≤AW   |  |       |  |  |  |  |  |  |
| kobalt (Co)                                                                                               |  | mg/kg                                                                                        |  | 15   |  | 102,5 |  | 190            |  | 7,4   |  | ≤AW   |  |                |  | 7,4   |  | ≤AW   |  |                |  | 7,4   |  | ≤AW   |  |       |  | 7,4   |  | ≤AW   |  |       |  |  |  |  |  |  |
| koper (Cu)                                                                                                |  | mg/kg                                                                                        |  | 40   |  | 115   |  | 190            |  | 10    |  | ≤AW   |  |                |  | 6,8   |  | ≤AW   |  |                |  | 15    |  | ≤AW   |  |       |  | 14    |  | ≤AW   |  |       |  |  |  |  |  |  |
| kw ik (Hg)                                                                                                |  | mg/kg                                                                                        |  | 0,15 |  | 18,08 |  | 36             |  | 0,077 |  | ≤AW   |  |                |  | 0,086 |  | ≤AW   |  |                |  | 0,049 |  | ≤AW   |  |       |  | 0,050 |  | ≤AW   |  |       |  |  |  |  |  |  |
| lood (Pb)                                                                                                 |  | mg/kg                                                                                        |  | 50   |  | 290   |  | 530            |  | 57    |  | Won   |  | 0,0            |  | 30    |  | ≤AW   |  |                |  | 50    |  | ≤AW   |  |       |  | 58    |  | Won   |  | 0,0   |  |  |  |  |  |  |
| molybdeen (Mo)                                                                                            |  | mg/kg                                                                                        |  | 1,5* |  | 95,75 |  | 190            |  | 1,1   |  | ≤AW   |  |                |  | 1,1   |  | ≤AW   |  |                |  | 1,1   |  | ≤AW   |  |       |  | 1,1   |  | ≤AW   |  |       |  |  |  |  |  |  |
| nikkel (Ni)                                                                                               |  | mg/kg                                                                                        |  | 35   |  | 67,5  |  | 100            |  | 8,2   |  | ≤AW   |  |                |  | 8,2   |  | ≤AW   |  |                |  | 8,2   |  | ≤AW   |  |       |  | 8,2   |  | ≤AW   |  |       |  |  |  |  |  |  |
| zink (Zn)                                                                                                 |  | mg/kg                                                                                        |  | 140  |  | 430   |  | 720            |  | 57    |  | ≤AW   |  |                |  | 48    |  | ≤AW   |  |                |  | 89    |  | ≤AW   |  |       |  | 89    |  | ≤AW   |  |       |  |  |  |  |  |  |
| 4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)                                                     |  |                                                                                              |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| naftaleen                                                                                                 |  | mg/kg                                                                                        |  |      |  |       |  | --             |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,035 |  |       |  |       |  | 0,035 |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| fenantreen                                                                                                |  | mg/kg                                                                                        |  |      |  |       |  | --             |  | 0,31  |  |       |  |                |  | 0,062 |  |       |  |                |  | 0,13  |  |       |  |       |  | 0,035 |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| antraceen                                                                                                 |  | mg/kg                                                                                        |  |      |  |       |  | --             |  | 0,058 |  |       |  |                |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,035 |  |       |  |       |  | 0,035 |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| fluorantheen                                                                                              |  | mg/kg                                                                                        |  |      |  |       |  | --             |  | 0,34  |  |       |  |                |  | 0,14  |  |       |  |                |  | 0,20  |  |       |  |       |  | 0,14  |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| chryseen                                                                                                  |  | mg/kg                                                                                        |  |      |  |       |  | --             |  | 0,14  |  |       |  |                |  | 0,074 |  |       |  |                |  | 0,079 |  |       |  |       |  | 0,075 |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| benzo(a)antraceen                                                                                         |  | mg/kg                                                                                        |  |      |  |       |  | --             |  | 0,16  |  |       |  |                |  | 0,071 |  |       |  |                |  | 0,082 |  |       |  |       |  | 0,086 |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| benzo(a)pyreen                                                                                            |  | mg/kg                                                                                        |  |      |  |       |  | --             |  | 0,13  |  |       |  |                |  | 0,077 |  |       |  |                |  | 0,074 |  |       |  |       |  | 0,075 |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| benzo(k)fluorantheen                                                                                      |  | mg/kg                                                                                        |  |      |  |       |  | --             |  | 0,069 |  |       |  |                |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,035 |  |       |  |       |  | 0,064 |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| indeno(1,2,3cd)pyreen                                                                                     |  | mg/kg                                                                                        |  |      |  |       |  | --             |  | 0,10  |  |       |  |                |  | 0,074 |  |       |  |                |  | 0,065 |  |       |  |       |  | 0,080 |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| benzo(ghi)peryleen                                                                                        |  | mg/kg                                                                                        |  |      |  |       |  | --             |  | 0,094 |  |       |  |                |  | 0,062 |  |       |  |                |  | 0,054 |  |       |  |       |  | 0,072 |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| PAK's (som 10)                                                                                            |  | mg/kg                                                                                        |  | 1,5  |  | 20,75 |  | 40             |  | 1,4   |  | ≤AW   |  |                |  | 0,67  |  | ≤AW   |  |                |  | 0,79  |  | ≤AW   |  |       |  | 0,70  |  | ≤AW   |  |       |  |  |  |  |  |  |
| 5. Gechloreerde koolwaterstoffen                                                                          |  |                                                                                              |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| e. overige gechloreerde koolwaterstoffen                                                                  |  |                                                                                              |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| PCB 28                                                                                                    |  | ug/kg                                                                                        |  |      |  |       |  |                |  | 2,1   |  |       |  |                |  | 1,8   |  |       |  |                |  | 1,6   |  |       |  |       |  | 2,9   |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| PCB 52                                                                                                    |  | ug/kg                                                                                        |  |      |  |       |  |                |  | 2,1   |  |       |  |                |  | 1,8   |  |       |  |                |  | 1,6   |  |       |  |       |  | 2,9   |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| PCB 101                                                                                                   |  | ug/kg                                                                                        |  |      |  |       |  |                |  | 4,5   |  |       |  |                |  | 1,8   |  |       |  |                |  | 1,6   |  |       |  |       |  | 2,9   |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| PCB 118                                                                                                   |  | ug/kg                                                                                        |  |      |  |       |  |                |  | 4,8   |  |       |  |                |  | 1,8   |  |       |  |                |  | 1,6   |  |       |  |       |  | 2,9   |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| PCB 138                                                                                                   |  | ug/kg                                                                                        |  |      |  |       |  |                |  | 8,2   |  |       |  |                |  | 3,7   |  |       |  |                |  | 1,6   |  |       |  |       |  | 2,9   |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| PCB 153                                                                                                   |  | ug/kg                                                                                        |  |      |  |       |  |                |  | 7,3   |  |       |  |                |  | 4,2   |  |       |  |                |  | 1,6   |  |       |  |       |  | 2,9   |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| PCB 180                                                                                                   |  | ug/kg                                                                                        |  |      |  |       |  |                |  | 5,8   |  |       |  |                |  | 4,7   |  |       |  |                |  | 1,6   |  |       |  |       |  | 2,9   |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| PCB's (som 7)                                                                                             |  | ug/kg                                                                                        |  | 20   |  | 510   |  | 1000           |  | 35    |  | Won   |  | 0,0            |  | 20    |  | ≤AW   |  |                |  | 11    |  | ≤AW   |  |       |  | 20    |  | ≤AW   |  |       |  |  |  |  |  |  |
| 7. Overige stoffen                                                                                        |  |                                                                                              |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| minerale olie                                                                                             |  | mg/kg                                                                                        |  | 190  |  | 2595  |  | 5000           |  | 42    |  | ≤AW   |  |                |  | 37    |  | ≤AW   |  |                |  | 32    |  | ≤AW   |  |       |  | 58    |  | ≤AW   |  |       |  |  |  |  |  |  |
| MonsterID                                                                                                 |  | Monsteromschrijving                                                                          |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| GP14-13747.001                                                                                            |  | MM1: 1 (0-50) 2 (0-50) 3 (0-50) 31 (0-40) 32 (0-50) 34 (0-50) 35 (0-50) 36 (0-40) 37 (0-50)  |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| GP14-13747.004                                                                                            |  | MM2: 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50) 38 (0-30) 39 (0-50) 40 (0-50) 41 (0-50) 42 (0-50) 43 (0-40)  |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| GP14-13747.005                                                                                            |  | MM3: 7 (0-30) 8 (0-50) 9 (0-50) 45 (0-50) 46 (25-50) 47 (0-50) 48 (0-40) 49 (0-35) 50 (0-30) |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| GP14-13747.006                                                                                            |  | MM4: 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 51 (0-50) 52 (0-50) 54 (0-50) 55 (0-30) 56 (0-50)         |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Legenda's                                                                                                 |  |                                                                                              |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| AW: Achtergrondw aarde; TW: Tussenw aarde; IW: Interventiew aarde                                         |  |                                                                                              |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| BW n: Botova Berekenende Waarde; BTV n: Botova conclusie; SGS n: SGS toevoeging                           |  |                                                                                              |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| --: Geen toetsoordeel mogelijk; ≤AW: <= Achtergrondw aarde; Won: Wonen                                    |  |                                                                                              |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Additionele Info                                                                                          |  |                                                                                              |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Als de BW w aarde in groen is afgedrukt betreft dit een w aarde kleiner dan de officiële rapportage grens |  |                                                                                              |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |
| SGS n bevat de Bodemindex. BI = (BW-AW)/(IW-AW). Als AW=IW: #DNV/0                                        |  |                                                                                              |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |  |  |  |  |  |

**tabel 4.3: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Monster ID                                                                                               |  | GP14-13747.007                                                                                  |  |      |  |       |  | GP14-13747.008 |  |       |  |       |  | GP14-13747.009 |  |       |  |       |  | GP14-13747.010 |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|--|-------|--|----------------|--|-------|--|-------|--|----------------|--|-------|--|-------|--|----------------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|
| Klant Ref.                                                                                               |  | 14-M6835                                                                                        |  |      |  |       |  | 14-M6835       |  |       |  |       |  | 14-M6835       |  |       |  |       |  | 14-M6835       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| Bodemtraject (m-mv)                                                                                      |  | 0.0-0.5                                                                                         |  |      |  |       |  | 0.0-0.5        |  |       |  |       |  | 0.0-0.5        |  |       |  |       |  | 0.0-0.5        |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| Bodemtype                                                                                                |  | Zs1                                                                                             |  |      |  |       |  | Zs1            |  |       |  |       |  | Zs1            |  |       |  |       |  | Zs1            |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| Zintuiglijke waarnemingen                                                                                |  |                                                                                                 |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| BoToVa Monster Conclusie                                                                                 |  | Voldoet aan AW                                                                                  |  |      |  |       |  | Voldoet aan AW |  |       |  |       |  | Voldoet aan AW |  |       |  |       |  | Voldoet aan AW |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
|                                                                                                          |  | MaxBt0,0                                                                                        |  |      |  |       |  | MaxBt0,0       |  |       |  |       |  | MaxBt0,0       |  |       |  |       |  | MaxBt0,0       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| Parameter                                                                                                |  | Toetsingsw aarden                                                                               |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| Algemeen                                                                                                 |  | Eenheid                                                                                         |  | AW   |  | TW    |  | IW             |  | BW 1  |  | BTV 1 |  | SGS 1          |  | BW 2  |  | BTV 2 |  | SGS 2          |  | BW 3  |  | BTV 3 |  | SGS 3 |  | BW 4  |  | BTV 4 |  | SGS 4 |  |
| Korrelgroottefractie                                                                                     |  | %                                                                                               |  |      |  |       |  |                |  | 1,6   |  |       |  |                |  | 1,3   |  |       |  |                |  | 1,7   |  |       |  |       |  | 1,7   |  |       |  |       |  |
| Droge stof                                                                                               |  | % m/m                                                                                           |  |      |  |       |  |                |  | 88    |  | --    |  |                |  | 86    |  | --    |  |                |  | 87    |  | --    |  |       |  | 88    |  | --    |  |       |  |
| Organisch stof                                                                                           |  | %                                                                                               |  |      |  |       |  |                |  | 3,6   |  |       |  |                |  | 4,6   |  |       |  |                |  | 4,9   |  |       |  |       |  | 7,5   |  |       |  |       |  |
| 1. Metalen                                                                                               |  |                                                                                                 |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| barium (Ba)                                                                                              |  | mg/kg                                                                                           |  |      |  |       |  | --             |  | 54    |  | --    |  |                |  | 81    |  | --    |  |                |  | 54    |  | --    |  |       |  | 85    |  | --    |  |       |  |
| cadmium (Cd)                                                                                             |  | mg/kg                                                                                           |  | 0,6  |  | 6,8   |  | 13             |  | 0,22  |  | ≤AW   |  |                |  | 0,22  |  | ≤AW   |  |                |  | 0,21  |  | ≤AW   |  |       |  | 0,19  |  | ≤AW   |  |       |  |
| kobalt (Co)                                                                                              |  | mg/kg                                                                                           |  | 15   |  | 102,5 |  | 190            |  | 7,4   |  | ≤AW   |  |                |  | 7,4   |  | ≤AW   |  |                |  | 7,4   |  | ≤AW   |  |       |  | 7,4   |  | ≤AW   |  |       |  |
| koper (Cu)                                                                                               |  | mg/kg                                                                                           |  | 40   |  | 115   |  | 190            |  | 6,9   |  | ≤AW   |  |                |  | 10    |  | ≤AW   |  |                |  | 6,6   |  | ≤AW   |  |       |  | 9,9   |  | ≤AW   |  |       |  |
| kwik (Hg)                                                                                                |  | mg/kg                                                                                           |  | 0,15 |  | 18,08 |  | 36             |  | 0,050 |  | ≤AW   |  |                |  | 0,093 |  | ≤AW   |  |                |  | 0,049 |  | ≤AW   |  |       |  | 0,083 |  | ≤AW   |  |       |  |
| lood (Pb)                                                                                                |  | mg/kg                                                                                           |  | 50   |  | 290   |  | 530            |  | 24    |  | ≤AW   |  |                |  | 33    |  | ≤AW   |  |                |  | 30    |  | ≤AW   |  |       |  | 31    |  | ≤AW   |  |       |  |
| molybdeen (Mo)                                                                                           |  | mg/kg                                                                                           |  | 1,5* |  | 95,75 |  | 190            |  | 1,1   |  | ≤AW   |  |                |  | 1,1   |  | ≤AW   |  |                |  | 1,1   |  | ≤AW   |  |       |  | 1,1   |  | ≤AW   |  |       |  |
| nikkel (Ni)                                                                                              |  | mg/kg                                                                                           |  | 35   |  | 67,5  |  | 100            |  | 8,2   |  | ≤AW   |  |                |  | 8,2   |  | ≤AW   |  |                |  | 8,2   |  | ≤AW   |  |       |  | 8,2   |  | ≤AW   |  |       |  |
| zink (Zn)                                                                                                |  | mg/kg                                                                                           |  | 140  |  | 430   |  | 720            |  | 32    |  | ≤AW   |  |                |  | 47    |  | ≤AW   |  |                |  | 55    |  | ≤AW   |  |       |  | 46    |  | ≤AW   |  |       |  |
| 4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)                                                    |  |                                                                                                 |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| naftaleen                                                                                                |  | mg/kg                                                                                           |  |      |  |       |  | --             |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,035 |  |       |  |       |  | 0,035 |  |       |  |       |  |
| fenantreen                                                                                               |  | mg/kg                                                                                           |  |      |  |       |  | --             |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,14  |  |       |  |                |  | 0,15  |  |       |  |       |  | 0,064 |  |       |  |       |  |
| antraceen                                                                                                |  | mg/kg                                                                                           |  |      |  |       |  | --             |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,035 |  |       |  |       |  | 0,035 |  |       |  |       |  |
| fluorantheen                                                                                             |  | mg/kg                                                                                           |  |      |  |       |  | --             |  | 0,081 |  |       |  |                |  | 0,38  |  |       |  |                |  | 0,29  |  |       |  |       |  | 0,20  |  |       |  |       |  |
| chryseen                                                                                                 |  | mg/kg                                                                                           |  |      |  |       |  | --             |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,16  |  |       |  |                |  | 0,12  |  |       |  |       |  | 0,11  |  |       |  |       |  |
| benzo(a)antraceen                                                                                        |  | mg/kg                                                                                           |  |      |  |       |  | --             |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,17  |  |       |  |                |  | 0,12  |  |       |  |       |  | 0,11  |  |       |  |       |  |
| benzo(a)pyreen                                                                                           |  | mg/kg                                                                                           |  |      |  |       |  | --             |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,16  |  |       |  |                |  | 0,10  |  |       |  |       |  | 0,098 |  |       |  |       |  |
| benzo(k)fluorantheen                                                                                     |  | mg/kg                                                                                           |  |      |  |       |  | --             |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,088 |  |       |  |                |  | 0,059 |  |       |  |       |  | 0,059 |  |       |  |       |  |
| indeno(1,2,3cd)pyreen                                                                                    |  | mg/kg                                                                                           |  |      |  |       |  | --             |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,14  |  |       |  |                |  | 0,093 |  |       |  |       |  | 0,10  |  |       |  |       |  |
| benzo(ghi)peryleen                                                                                       |  | mg/kg                                                                                           |  |      |  |       |  | --             |  | 0,035 |  |       |  |                |  | 0,13  |  |       |  |                |  | 0,082 |  |       |  |       |  | 0,084 |  |       |  |       |  |
| PAK's (som 10)                                                                                           |  | mg/kg                                                                                           |  | 1,5  |  | 20,75 |  | 40             |  | 0,40  |  | ≤AW   |  |                |  | 1,4   |  | ≤AW   |  |                |  | 1,1   |  | ≤AW   |  |       |  | 0,90  |  | ≤AW   |  |       |  |
| 5. Gechloreerde koolwaterstoffen                                                                         |  |                                                                                                 |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| e. overige gechloreerde koolwaterstoffen                                                                 |  |                                                                                                 |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| PCB 28                                                                                                   |  | ug/kg                                                                                           |  |      |  |       |  |                |  | 1,9   |  |       |  |                |  | 1,5   |  |       |  |                |  | 1,4   |  |       |  |       |  | 0,93  |  |       |  |       |  |
| PCB 52                                                                                                   |  | ug/kg                                                                                           |  |      |  |       |  |                |  | 1,9   |  |       |  |                |  | 1,5   |  |       |  |                |  | 1,4   |  |       |  |       |  | 0,93  |  |       |  |       |  |
| PCB 101                                                                                                  |  | ug/kg                                                                                           |  |      |  |       |  |                |  | 1,9   |  |       |  |                |  | 1,5   |  |       |  |                |  | 1,4   |  |       |  |       |  | 0,93  |  |       |  |       |  |
| PCB 118                                                                                                  |  | ug/kg                                                                                           |  |      |  |       |  |                |  | 1,9   |  |       |  |                |  | 1,5   |  |       |  |                |  | 1,4   |  |       |  |       |  | 0,93  |  |       |  |       |  |
| PCB 138                                                                                                  |  | ug/kg                                                                                           |  |      |  |       |  |                |  | 1,9   |  |       |  |                |  | 1,5   |  |       |  |                |  | 1,4   |  |       |  |       |  | 0,93  |  |       |  |       |  |
| PCB 153                                                                                                  |  | ug/kg                                                                                           |  |      |  |       |  |                |  | 1,9   |  |       |  |                |  | 1,5   |  |       |  |                |  | 1,4   |  |       |  |       |  | 0,93  |  |       |  |       |  |
| PCB 180                                                                                                  |  | ug/kg                                                                                           |  |      |  |       |  |                |  | 1,9   |  |       |  |                |  | 1,5   |  |       |  |                |  | 1,4   |  |       |  |       |  | 0,93  |  |       |  |       |  |
| PCB's (som 7)                                                                                            |  | ug/kg                                                                                           |  | 20   |  | 510   |  | 1000           |  | 14    |  | ≤AW   |  |                |  | 11    |  | ≤AW   |  |                |  | 10    |  | ≤AW   |  |       |  | 6,5   |  | ≤AW   |  |       |  |
| 7. Overige stoffen                                                                                       |  |                                                                                                 |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| minerale olie                                                                                            |  | mg/kg                                                                                           |  | 190  |  | 2595  |  | 5000           |  | 39    |  | ≤AW   |  |                |  | 30    |  | ≤AW   |  |                |  | 29    |  | ≤AW   |  |       |  | 19    |  | ≤AW   |  |       |  |
| MonsterID                                                                                                |  | Monsteromschrijving                                                                             |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| GP14-13747.007                                                                                           |  | MM5: 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (20-50) 57 (0-50) 58 (0-50) 59 (0-50) 60 (0-50) 61 (0-40) 62 (0-50) |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| GP14-13747.008                                                                                           |  | MM6: 16 (0-50) 17 (0-30) 63 (0-30) 65 (0-50) 66 (0-50) 67 (0-40) 68 (0-50) 69 (0-50)            |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| GP14-13747.009                                                                                           |  | MM7: 18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 70 (0-50) 71 (0-50) 72 (0-50) 73 (0-50) 74 (0-30) 75 (0-50)  |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| GP14-13747.010                                                                                           |  | MM8: 21 (0-30) 22 (0-50) 76 (0-50) 77 (0-50) 78 (0-50) 79 (0-40) 80 (0-50) 81 (0-50)            |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| Legenda's                                                                                                |  |                                                                                                 |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| AW: Achtergrondw aarde; TW: Tussenw aarde; IW: Interventiew aarde                                        |  |                                                                                                 |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| BW n: Botova Berekende Waarde; BTV n: Botova conclusie; SGS n: SGS toevoeging                            |  |                                                                                                 |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| --: Geen toetsoordeel mogelijk; ≤AW: <= Achtergrondw aarde                                               |  |                                                                                                 |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| Additionele Info                                                                                         |  |                                                                                                 |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| Als de BW waarde in groen is afgedrukt betreft dit een w aarde kleiner dan de officiële rapportage grens |  |                                                                                                 |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| SGS n bevat de Bodemindex, BI = (BW-AW)/(IW-AW). Als AW=IW: #DIV/0                                       |  |                                                                                                 |  |      |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |                |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |



**tabel 4.4: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

|                                                                                                         |                |                                                                                                  |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
| Monster ID                                                                                              |                |                                                                                                  |           |           | GP14-13747.002 |              |              | GP14-13747.003 |              |              | GP14-13747.011 |              |              |
| Klant Ref.                                                                                              |                |                                                                                                  |           |           | 14-M6835       |              |              | 14-M6835       |              |              | 14-M6835       |              |              |
| Bodentraject (m-mv)                                                                                     |                |                                                                                                  |           |           | 0.0-0.5        |              |              | 0.0-0.5        |              |              | 0.0-0.5        |              |              |
| Bodentype                                                                                               |                |                                                                                                  |           |           | Zs1            |              |              | Zs1            |              |              | Zs1            |              |              |
| Zintuiglijke waarnemingen                                                                               |                |                                                                                                  |           |           | Voldoet aan AW |              |              | Voldoet aan AW |              |              | Voldoet aan AW |              |              |
| BoToVa Monster Conclusie                                                                                |                |                                                                                                  |           |           | MaxBt:0,0      |              |              | MaxBt:0,0      |              |              | MaxBt:0,0      |              |              |
| Parameter                                                                                               |                | Toetsingswaarden                                                                                 |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| <b>Algemeen</b>                                                                                         | <b>Eenheid</b> | <b>AW</b>                                                                                        | <b>TW</b> | <b>IW</b> | <b>BW 1</b>    | <b>BTV 1</b> | <b>SGS 1</b> | <b>BW 2</b>    | <b>BTV 2</b> | <b>SGS 2</b> | <b>BW 3</b>    | <b>BTV 3</b> | <b>SGS 3</b> |
| Korrelgroottefractie                                                                                    | %              |                                                                                                  |           |           | 0,85           |              |              | 1,4            |              |              | 1,8            |              |              |
| Droge stof                                                                                              | % m/m          |                                                                                                  |           |           | 89             | --           |              | 89             | --           |              | 87             | --           |              |
| Organisch stof                                                                                          | %              |                                                                                                  |           |           | 3,5            |              |              | 3,1            |              |              | 4,4            |              |              |
| <b>1. Metalen</b>                                                                                       |                |                                                                                                  |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| barium (Ba)                                                                                             | mg/kg          |                                                                                                  |           | --        | 426            | --           |              | 186            | --           |              | 194            | --           |              |
| cadmium (Cd)                                                                                            | mg/kg          | 0,6                                                                                              | 6,8       | 13        | 0,23           | ≤AW          |              | 0,33           | ≤AW          |              | 0,22           | ≤AW          |              |
| kobalt (Co)                                                                                             | mg/kg          | 15                                                                                               | 102,5     | 190       | 7,4            | ≤AW          |              | 7,4            | ≤AW          |              | 7,4            | ≤AW          |              |
| koper (Cu)                                                                                              | mg/kg          | 40                                                                                               | 115       | 190       | 6,9            | ≤AW          |              | 12             | ≤AW          |              | 11             | ≤AW          |              |
| kwik (Hg)                                                                                               | mg/kg          | 0,15                                                                                             | 18,08     | 36        | 0,050          | ≤AW          |              | 0,12           | ≤AW          |              | 0,085          | ≤AW          |              |
| lood (Pb)                                                                                               | mg/kg          | 50                                                                                               | 290       | 530       | 67             | Won          | 0,0          | 34             | ≤AW          |              | 38             | ≤AW          |              |
| molybdeen (Mo)                                                                                          | mg/kg          | 1,5*                                                                                             | 95,75     | 190       | 1,1            | ≤AW          |              | 1,1            | ≤AW          |              | 1,1            | ≤AW          |              |
| nikkel (Ni)                                                                                             | mg/kg          | 35                                                                                               | 67,5      | 100       | 8,2            | ≤AW          |              | 8,2            | ≤AW          |              | 8,2            | ≤AW          |              |
| zink (Zn)                                                                                               | mg/kg          | 140                                                                                              | 430       | 720       | 66             | ≤AW          |              | 92             | ≤AW          |              | 49             | ≤AW          |              |
| <b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>                                            |                |                                                                                                  |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| naftaleen                                                                                               | mg/kg          |                                                                                                  |           | --        | 0,035          |              |              | 0,035          |              |              | 0,035          |              |              |
| fenantreen                                                                                              | mg/kg          |                                                                                                  |           | --        | 0,10           |              |              | 0,089          |              |              | 0,080          |              |              |
| antraceen                                                                                               | mg/kg          |                                                                                                  |           | --        | 0,035          |              |              | 0,035          |              |              | 0,035          |              |              |
| fluorantheen                                                                                            | mg/kg          |                                                                                                  |           | --        | 0,24           |              |              | 0,20           |              |              | 0,15           |              |              |
| chryseen                                                                                                | mg/kg          |                                                                                                  |           | --        | 0,12           |              |              | 0,11           |              |              | 0,072          |              |              |
| benzo(a)antraceen                                                                                       | mg/kg          |                                                                                                  |           | --        | 0,11           |              |              | 0,11           |              |              | 0,066          |              |              |
| benzo(a)pyreen                                                                                          | mg/kg          |                                                                                                  |           | --        | 0,12           |              |              | 0,12           |              |              | 0,066          |              |              |
| benzo(k)fluorantheen                                                                                    | mg/kg          |                                                                                                  |           | --        | 0,063          |              |              | 0,067          |              |              | 0,035          |              |              |
| indeno(1,2,3cd)pyreen                                                                                   | mg/kg          |                                                                                                  |           | --        | 0,12           |              |              | 0,11           |              |              | 0,077          |              |              |
| benzo(ghi)peryleen                                                                                      | mg/kg          |                                                                                                  |           | --        | 0,10           |              |              | 0,10           |              |              | 0,066          |              |              |
| PAK's (som 10)                                                                                          | mg/kg          | 1,5                                                                                              | 20,75     | 40        | 1,0            | ≤AW          |              | 0,98           | ≤AW          |              | 0,68           | ≤AW          |              |
| <b>5. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>                                                                 |                |                                                                                                  |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| <b>e. overige gechloreerde koolwaterstoffen</b>                                                         |                |                                                                                                  |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| PCB 28                                                                                                  | ug/kg          |                                                                                                  |           |           | 2,0            |              |              | 2,3            |              |              | 1,6            |              |              |
| PCB 52                                                                                                  | ug/kg          |                                                                                                  |           |           | 2,0            |              |              | 2,3            |              |              | 1,6            |              |              |
| PCB 101                                                                                                 | ug/kg          |                                                                                                  |           |           | 3,1            |              |              | 2,3            |              |              | 1,6            |              |              |
| PCB 118                                                                                                 | ug/kg          |                                                                                                  |           |           | 2,0            |              |              | 2,3            |              |              | 1,6            |              |              |
| PCB 138                                                                                                 | ug/kg          |                                                                                                  |           |           | 6,9            |              |              | 2,3            |              |              | 11             |              |              |
| PCB 153                                                                                                 | ug/kg          |                                                                                                  |           |           | 7,4            |              |              | 4,2            |              |              | 12             |              |              |
| PCB 180                                                                                                 | ug/kg          |                                                                                                  |           |           | 4,9            |              |              | 2,3            |              |              | 8,6            |              |              |
| PCB's (som 7)                                                                                           | ug/kg          | 20                                                                                               | 510       | 1000      | 28             | Won          | 0,0          | 18             | ≤AW          |              | 38             | Won          | 0,0          |
| <b>7. Overige stoffen</b>                                                                               |                |                                                                                                  |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| minerale olie                                                                                           | mg/kg          | 190                                                                                              | 2595      | 5000      | 40             | ≤AW          |              | 45             | ≤AW          |              | 32             | ≤AW          |              |
| <b>MonsterID</b>                                                                                        |                | <b>Monsteromschrijving</b>                                                                       |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| GP14-13747.002                                                                                          |                | MM10: 26 (0-50) 27 (0-50) 89 (0-50) 90 (0-50) 91 (0-30) 92 (0-50) 93 (0-50) 94 (0-50)            |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| GP14-13747.003                                                                                          |                | MM11: 28 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-50) 95 (0-50) 96 (0-50) 97 (0-50) 98 (0-50) 99 (0-40) 100 (0-50) |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| GP14-13747.011                                                                                          |                | MM9: 23 (0-50) 24 (0-40) 25 (0-50) 83 (0-50) 84 (0-50) 85 (0-50) 86 (0-50) 87 (30-50) 88 (0-50)  |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| <b>Legenda's</b>                                                                                        |                |                                                                                                  |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| AW: Achtergrondw aarde; TW: Tussenw aarde; IW: Interventiew aarde                                       |                |                                                                                                  |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| BW n: Botova Berekenende Waarde; BTV n: Botova conclusie; SGS n: SGS toevoeging                         |                |                                                                                                  |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| --: Geen toetsoordeel mogelijk; ≤AW: ≤ Achtergrondw aarde; Won: Wonen                                   |                |                                                                                                  |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| <b>Aditionele Info</b>                                                                                  |                |                                                                                                  |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| Als de BW waarde in groen is afgedrukt betreft dit een waarde kleiner dan de officiële rapportage grens |                |                                                                                                  |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |
| SGS n bevat de Bodemindex, BI = (BW-AW)/(IW-AW). Als AW=IW: #DIV/0                                      |                |                                                                                                  |           |           |                |              |              |                |              |              |                |              |              |

**tabel 4.5: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Monster ID                                                                                              |         | GP14-13748.001                                                                |       |      | GP14-13748.002 |       |       | GP14-13748.003 |       |       | GP14-13748.004 |       |       |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Klant Ref.                                                                                              |         | 14-M6835                                                                      |       |      | 14-M6835       |       |       | 14-M6835       |       |       | 14-M6835       |       |       |       |       |       |
| Bodemtraject (m-mv)                                                                                     |         | 1.0-2.0                                                                       |       |      | 1.0-2.0        |       |       | 1.0-2.0        |       |       | 1.0-2.0        |       |       |       |       |       |
| Bodentype                                                                                               |         | Zs1                                                                           |       |      | Zs1            |       |       | Zs1            |       |       | Zs1            |       |       |       |       |       |
| Zintuiglijke waarnemingen                                                                               |         | Voldoet aan AW                                                                |       |      | Voldoet aan AW |       |       | Voldoet aan AW |       |       | Voldoet aan AW |       |       |       |       |       |
| BoToVa Monster Conclusie                                                                                |         | MaxBt0,0                                                                      |       |      | MaxBt0,0       |       |       | MaxBt0,0       |       |       | MaxBt0,0       |       |       |       |       |       |
| Parameter                                                                                               |         | Toetsingswaarden                                                              |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| Algemeen                                                                                                | Eenheid | AW                                                                            | TW    | IW   | BW 1           | BTV 1 | SGS 1 | BW 2           | BTV 2 | SGS 2 | BW 3           | BTV 3 | SGS 3 | BW 4  | BTV 4 | SGS 4 |
| Korrelgroottefractie                                                                                    | %       |                                                                               |       |      | 0,93           |       |       | 1,0            |       |       | 0,49           |       |       | 1,0   |       |       |
| Droge stof                                                                                              | % m/m   |                                                                               |       |      | 94             | --    |       | 96             | --    |       | 95             | --    |       | 95    | --    |       |
| Organisch stof                                                                                          | %       |                                                                               |       |      | 0,93           |       |       | 0,42           |       |       | 0,89           |       |       | 0,53  |       |       |
| 1. Metalen                                                                                              |         |                                                                               |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| barium (Ba)                                                                                             | mg/kg   |                                                                               |       | --   | 54             | --    |       | 54             | --    |       | 54             | --    |       | 54    | --    |       |
| cadmium (Cd)                                                                                            | mg/kg   | 0,6                                                                           | 6,8   | 13   | 0,24           | ≤AW   |       | 0,24           | ≤AW   |       | 0,24           | ≤AW   |       | 0,24  | ≤AW   |       |
| kobalt (Co)                                                                                             | mg/kg   | 15                                                                            | 102,5 | 190  | 7,4            | ≤AW   |       | 7,4            | ≤AW   |       | 7,4            | ≤AW   |       | 7,4   | ≤AW   |       |
| koper (Cu)                                                                                              | mg/kg   | 40                                                                            | 115   | 190  | 7,2            | ≤AW   |       | 7,2            | ≤AW   |       | 7,2            | ≤AW   |       | 7,2   | ≤AW   |       |
| kwik (Hg)                                                                                               | mg/kg   | 0,15                                                                          | 18,08 | 36   | 0,050          | ≤AW   |       | 0,050          | ≤AW   |       | 0,050          | ≤AW   |       | 0,050 | ≤AW   |       |
| lood (Pb)                                                                                               | mg/kg   | 50                                                                            | 290   | 530  | 11             | ≤AW   |       | 11             | ≤AW   |       | 11             | ≤AW   |       | 11    | ≤AW   |       |
| molybdeen (Mo)                                                                                          | mg/kg   | 1,5*                                                                          | 95,75 | 190  | 1,1            | ≤AW   |       | 1,1            | ≤AW   |       | 1,1            | ≤AW   |       | 1,1   | ≤AW   |       |
| nikkel (Ni)                                                                                             | mg/kg   | 35                                                                            | 67,5  | 100  | 14             | ≤AW   |       | 8,2            | ≤AW   |       | 12             | ≤AW   |       | 12    | ≤AW   |       |
| zink (Zn)                                                                                               | mg/kg   | 140                                                                           | 430   | 720  | 33             | ≤AW   |       | 33             | ≤AW   |       | 33             | ≤AW   |       | 33    | ≤AW   |       |
| 4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)                                                   |         |                                                                               |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| naftaleen                                                                                               | mg/kg   |                                                                               |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035 |       |       |
| fenantreen                                                                                              | mg/kg   |                                                                               |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035 |       |       |
| antraceen                                                                                               | mg/kg   |                                                                               |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035 |       |       |
| fluorantheen                                                                                            | mg/kg   |                                                                               |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035 |       |       |
| chryseen                                                                                                | mg/kg   |                                                                               |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035 |       |       |
| benzo(a)antraceen                                                                                       | mg/kg   |                                                                               |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035 |       |       |
| benzo(a)pyreen                                                                                          | mg/kg   |                                                                               |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035 |       |       |
| benzo(k)fluorantheen                                                                                    | mg/kg   |                                                                               |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035 |       |       |
| indeno(1,2,3cd)pyreen                                                                                   | mg/kg   |                                                                               |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035 |       |       |
| benzo(ghi)peryleen                                                                                      | mg/kg   |                                                                               |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035 |       |       |
| PAK's (som 10)                                                                                          | mg/kg   | 1,5                                                                           | 20,75 | 40   | 0,35           | ≤AW   |       | 0,35           | ≤AW   |       | 0,35           | ≤AW   |       | 0,35  | ≤AW   |       |
| 5. Gechloreerde koolwaterstoffen                                                                        |         |                                                                               |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| e. overige gechloreerde koolwaterstoffen                                                                |         |                                                                               |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| PCB 28                                                                                                  | ug/kg   |                                                                               |       |      | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5   |       |       |
| PCB 52                                                                                                  | ug/kg   |                                                                               |       |      | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5   |       |       |
| PCB 101                                                                                                 | ug/kg   |                                                                               |       |      | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5   |       |       |
| PCB 118                                                                                                 | ug/kg   |                                                                               |       |      | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5   |       |       |
| PCB 138                                                                                                 | ug/kg   |                                                                               |       |      | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5   |       |       |
| PCB 153                                                                                                 | ug/kg   |                                                                               |       |      | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5   |       |       |
| PCB 180                                                                                                 | ug/kg   |                                                                               |       |      | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5   |       |       |
| PCB's (som 7)                                                                                           | ug/kg   | 20                                                                            | 510   | 1000 | 25             | ≤AW   |       | 25             | ≤AW   |       | 25             | ≤AW   |       | 25    | ≤AW   |       |
| 7. Overige stoffen                                                                                      |         |                                                                               |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| minerale olie                                                                                           | mg/kg   | 190                                                                           | 2595  | 5000 | 70             | ≤AW   |       | 70             | ≤AW   |       | 70             | ≤AW   |       | 70    | ≤AW   |       |
| MonsterID                                                                                               |         | Monsterschrijving                                                             |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| GP14-13748.001                                                                                          |         | MM12: 1 (100-150) 1 (150-200) 2 (100-150) 2 (150-200) 3 (100-150) 3 (150-200) |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| GP14-13748.002                                                                                          |         | MM13: 4 (100-150) 4 (150-200) 5 (100-150) 5 (150-200) 6 (100-150) 6 (150-200) |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| GP14-13748.003                                                                                          |         | MM14: 7 (100-150) 7 (150-200) 8 (100-150) 8 (150-200) 9 (100-150) 9 (150-200) |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| GP14-13748.004                                                                                          |         | MM15: 10 (160-200) 11 (100-150) 11 (150-200) 12 (70-120) 12 (150-200)         |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| Legenda's                                                                                               |         |                                                                               |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| AW: Achtergrondwaarde; TW: Tussenwaarde; IW: Interventiewaarde                                          |         |                                                                               |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| BW n: Botova Berekende Waarde; BTV n: Botova conclusie; SGS n: SGS toevoeging                           |         |                                                                               |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| --: Geen toetsoordeel mogelijk; ≤AW: ≤ Achtergrondwaarde                                                |         |                                                                               |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| Additionele Info                                                                                        |         |                                                                               |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| Als de BW waarde in groen is afgedrukt betreft dit een waarde kleiner dan de officiële rapportage grens |         |                                                                               |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |
| SGS n bevat de Bodemindex, BI = (BW-AW)/(IW-AW). Als AW=IW: #DIV/0                                      |         |                                                                               |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |       |       |       |

**tabel 4.6: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Monster ID                                                                                              |         |                                                                                     |       |      | GP14-13748.005 |       |       | GP14-13748.006 |       |       | GP14-13748.007 |       |       | GP14-13748.008 |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|
| Klant Ref.                                                                                              |         |                                                                                     |       |      | 14-M6835       |       |       | 14-M6835       |       |       | 14-M6835       |       |       | 14-M6835       |       |       |
| Bodemtraject (m-mv)                                                                                     |         |                                                                                     |       |      | 1.0-2.0        |       |       | 1.0-2.0        |       |       | 1.0-2.0        |       |       | 1.0-2.0        |       |       |
| Bodentype                                                                                               |         |                                                                                     |       |      | Zs1            |       |       | Zs1            |       |       | Zs1            |       |       | Zs1            |       |       |
| Zintuiglijke waarnemingen                                                                               |         |                                                                                     |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| BoToVa Monster Conclusie                                                                                |         |                                                                                     |       |      | Voldoet aan AW |       |       | Voldoet aan AW |       |       | Voldoet aan AW |       |       | Voldoet aan AW |       |       |
| Parameter                                                                                               |         | Toetsingswaarden                                                                    |       |      | MaxBt0,0       |       |       | MaxBt0,0       |       |       | MaxBt0,0       |       |       | MaxBt0,0       |       |       |
| Algemeen                                                                                                | Eenheid | AW                                                                                  | TW    | IW   | BW 1           | BTV 1 | SGS 1 | BW 2           | BTV 2 | SGS 2 | BW 3           | BTV 3 | SGS 3 | BW 4           | BTV 4 | SGS 4 |
| Korrelgroottefractie                                                                                    | %       |                                                                                     |       |      | 1,0            |       |       | 0,49           |       |       | 0,74           |       |       | 0,49           |       |       |
| Droge stof                                                                                              | % m/m   |                                                                                     |       |      | 93             | --    |       | 95             | --    |       | 93             | --    |       | 95             | --    |       |
| Organisch stof                                                                                          | %       |                                                                                     |       |      | 1,4            |       |       | 0,87           |       |       | 1,2            |       |       | 0,72           |       |       |
| 1. Metalen                                                                                              |         |                                                                                     |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| barium (Ba)                                                                                             | mg/kg   |                                                                                     |       | --   | 54             | --    |       | 54             | --    |       | 54             | --    |       | 54             | --    |       |
| cadmium (Cd)                                                                                            | mg/kg   | 0,6                                                                                 | 6,8   | 13   | 0,24           | ≤AW   |       | 0,24           | ≤AW   |       | 0,24           | ≤AW   |       | 0,24           | ≤AW   |       |
| kobalt (Co)                                                                                             | mg/kg   | 15                                                                                  | 102,5 | 190  | 7,4            | ≤AW   |       | 7,4            | ≤AW   |       | 7,4            | ≤AW   |       | 7,4            | ≤AW   |       |
| koper (Cu)                                                                                              | mg/kg   | 40                                                                                  | 115   | 190  | 7,2            | ≤AW   |       | 7,2            | ≤AW   |       | 7,2            | ≤AW   |       | 7,2            | ≤AW   |       |
| kwik (Hg)                                                                                               | mg/kg   | 0,15                                                                                | 18,08 | 36   | 0,050          | ≤AW   |       | 0,050          | ≤AW   |       | 0,050          | ≤AW   |       | 0,050          | ≤AW   |       |
| lood (Pb)                                                                                               | mg/kg   | 50                                                                                  | 290   | 530  | 11             | ≤AW   |       | 11             | ≤AW   |       | 11             | ≤AW   |       | 11             | ≤AW   |       |
| molybdeen (Mo)                                                                                          | mg/kg   | 1.5*                                                                                | 95,75 | 190  | 1,1            | ≤AW   |       | 1,1            | ≤AW   |       | 1,1            | ≤AW   |       | 1,1            | ≤AW   |       |
| nikkel (Ni)                                                                                             | mg/kg   | 35                                                                                  | 67,5  | 100  | 13             | ≤AW   |       | 14             | ≤AW   |       | 8,2            | ≤AW   |       | 8,2            | ≤AW   |       |
| zink (Zn)                                                                                               | mg/kg   | 140                                                                                 | 430   | 720  | 33             | ≤AW   |       | 33             | ≤AW   |       | 33             | ≤AW   |       | 33             | ≤AW   |       |
| 4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)                                                   |         |                                                                                     |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| naftaleen                                                                                               | mg/kg   |                                                                                     |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       |
| fenantreen                                                                                              | mg/kg   |                                                                                     |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       |
| antraceen                                                                                               | mg/kg   |                                                                                     |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       |
| fluorantheen                                                                                            | mg/kg   |                                                                                     |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       |
| chryseen                                                                                                | mg/kg   |                                                                                     |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       |
| benzo(a)antraceen                                                                                       | mg/kg   |                                                                                     |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       |
| benzo(a)pyreen                                                                                          | mg/kg   |                                                                                     |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       |
| benzo(k)fluorantheen                                                                                    | mg/kg   |                                                                                     |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       |
| indeno(1,2,3cd)pyreen                                                                                   | mg/kg   |                                                                                     |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       |
| benzo(ghi)peryleen                                                                                      | mg/kg   |                                                                                     |       | --   | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       | 0,035          |       |       |
| PAK's (som 10)                                                                                          | mg/kg   | 1,5                                                                                 | 20,75 | 40   | 0,35           | ≤AW   |       | 0,35           | ≤AW   |       | 0,35           | ≤AW   |       | 0,35           | ≤AW   |       |
| 5. Gechloreerde koolwaterstoffen                                                                        |         |                                                                                     |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| e. overige gechloreerde koolwaterstoffen                                                                |         |                                                                                     |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| PCB 28                                                                                                  | ug/kg   |                                                                                     |       |      | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       |
| PCB 52                                                                                                  | ug/kg   |                                                                                     |       |      | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       |
| PCB 101                                                                                                 | ug/kg   |                                                                                     |       |      | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       |
| PCB 118                                                                                                 | ug/kg   |                                                                                     |       |      | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       |
| PCB 138                                                                                                 | ug/kg   |                                                                                     |       |      | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       |
| PCB 153                                                                                                 | ug/kg   |                                                                                     |       |      | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       |
| PCB 180                                                                                                 | ug/kg   |                                                                                     |       |      | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       | 3,5            |       |       |
| PCB's (som 7)                                                                                           | ug/kg   | 20                                                                                  | 510   | 1000 | 25             | ≤AW   |       | 25             | ≤AW   |       | 25             | ≤AW   |       | 25             | ≤AW   |       |
| 7. Overige stoffen                                                                                      |         |                                                                                     |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| minerale olie                                                                                           | mg/kg   | 190                                                                                 | 2595  | 5000 | 70             | ≤AW   |       | 70             | ≤AW   |       | 70             | ≤AW   |       | 70             | ≤AW   |       |
| MonsterID                                                                                               |         | Monsteromschrijving                                                                 |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| GP14-13748.005                                                                                          |         | MM16: 13 (100-150) 13 (150-200) 14 (100-150) 14 (150-200) 15 (100-150) 15 (150-200) |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| GP14-13748.006                                                                                          |         | MM17: 16 (100-150) 16 (150-200) 17 (120-150) 17 (150-200) 20 (100-150) 20 (150-200) |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| GP14-13748.007                                                                                          |         | MM18: 18 (100-150) 18 (150-200) 19 (100-150) 19 (150-200) 21 (100-150) 21 (150-200) |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| GP14-13748.008                                                                                          |         | MM19: 22 (100-150) 22 (150-200) 23 (100-120) 23 (150-200) 24 (100-150) 24 (150-200) |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| Legenda's                                                                                               |         |                                                                                     |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| AW: Achtergrondwaarde; TW: Tussenwaarde; IW: Interventiewaarde                                          |         |                                                                                     |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| BW n: Botova Berekenende Waarde; BTV n: Botova conclusie; SGS n: SGS toevoeging                         |         |                                                                                     |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| --: Geen toetsoordeel mogelijk; ≤AW: <= Achtergrondwaarde                                               |         |                                                                                     |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| Additionele Info                                                                                        |         |                                                                                     |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| Als de BW waarde in groen is afgedrukt betreft dit een waarde kleiner dan de officiële rapportage grens |         |                                                                                     |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |
| SGS n bevat de Bodemindex, BI = (BW-AW)/(IW-AW). Als AW=IW: #DIV/0                                      |         |                                                                                     |       |      |                |       |       |                |       |       |                |       |       |                |       |       |

**tabel 4.7: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

|                                                                                                           |                |                                                                                     |           |           |                |              |              |                |              |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
| Monster ID                                                                                                |                |                                                                                     |           |           | GP14-13748.009 |              |              | GP14-13748.010 |              |              |
| Klant Ref.                                                                                                |                |                                                                                     |           |           | 14-M6835       |              |              | 14-M6835       |              |              |
| Bodemtraject (m-mv)                                                                                       |                |                                                                                     |           |           | 1.0-2.0        |              |              | 1.0-2.0        |              |              |
| Bodemtype                                                                                                 |                |                                                                                     |           |           | Zs1            |              |              | Zs1            |              |              |
| Zintuiglijke waarnemingen                                                                                 |                |                                                                                     |           |           | Voldoet aan AW |              |              | Voldoet aan AW |              |              |
| BoToVa Monster Conclusie                                                                                  |                |                                                                                     |           |           | MaxBt:0,0      |              |              | MaxBt:0,0      |              |              |
| Parameter                                                                                                 |                | Toetsingsw aarden                                                                   |           |           |                |              |              |                |              |              |
| <b>Algemeen</b>                                                                                           | <b>Eenheid</b> | <b>AW</b>                                                                           | <b>TW</b> | <b>IW</b> | <b>BW 1</b>    | <b>BTV 1</b> | <b>SGS 1</b> | <b>BW 2</b>    | <b>BTV 2</b> | <b>SGS 2</b> |
| Korrelgroottefractie                                                                                      | %              |                                                                                     |           |           | 0,49           |              |              | 0,49           |              |              |
| Droge stof                                                                                                | % m/m          |                                                                                     |           |           | 96             | --           |              | 95             | --           |              |
| Organisch stof                                                                                            | %              |                                                                                     |           |           | 0,58           |              |              | 1,0            |              |              |
| <b>1. Metalen</b>                                                                                         |                |                                                                                     |           |           |                |              |              |                |              |              |
| barium (Ba)                                                                                               | mg/kg          |                                                                                     |           | –         | 54             | --           |              | 54             | --           |              |
| cadmium (Cd)                                                                                              | mg/kg          | 0,6                                                                                 | 6,8       | 13        | 0,24           | ≤AW          |              | 0,24           | ≤AW          |              |
| kobalt (Co)                                                                                               | mg/kg          | 15                                                                                  | 102,5     | 190       | 7,4            | ≤AW          |              | 7,4            | ≤AW          |              |
| koper (Cu)                                                                                                | mg/kg          | 40                                                                                  | 115       | 190       | 7,2            | ≤AW          |              | 7,2            | ≤AW          |              |
| kwik (Hg)                                                                                                 | mg/kg          | 0,15                                                                                | 18,08     | 36        | 0,050          | ≤AW          |              | 0,050          | ≤AW          |              |
| lood (Pb)                                                                                                 | mg/kg          | 50                                                                                  | 290       | 530       | 11             | ≤AW          |              | 11             | ≤AW          |              |
| molybdeen (Mo)                                                                                            | mg/kg          | 1.5*                                                                                | 95,75     | 190       | 1,1            | ≤AW          |              | 1,1            | ≤AW          |              |
| nikkel (Ni)                                                                                               | mg/kg          | 35                                                                                  | 67,5      | 100       | 8,2            | ≤AW          |              | 8,2            | ≤AW          |              |
| zink (Zn)                                                                                                 | mg/kg          | 140                                                                                 | 430       | 720       | 33             | ≤AW          |              | 33             | ≤AW          |              |
| <b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>                                              |                |                                                                                     |           |           |                |              |              |                |              |              |
| naftaleen                                                                                                 | mg/kg          |                                                                                     |           | –         | 0,035          |              |              | 0,035          |              |              |
| fenantreen                                                                                                | mg/kg          |                                                                                     |           | –         | 0,035          |              |              | 0,035          |              |              |
| antraceen                                                                                                 | mg/kg          |                                                                                     |           | –         | 0,035          |              |              | 0,035          |              |              |
| fluorantheen                                                                                              | mg/kg          |                                                                                     |           | –         | 0,035          |              |              | 0,035          |              |              |
| chryseen                                                                                                  | mg/kg          |                                                                                     |           | –         | 0,035          |              |              | 0,035          |              |              |
| benzo(a)antraceen                                                                                         | mg/kg          |                                                                                     |           | –         | 0,035          |              |              | 0,035          |              |              |
| benzo(a)pyreen                                                                                            | mg/kg          |                                                                                     |           | –         | 0,035          |              |              | 0,035          |              |              |
| benzo(k)fluorantheen                                                                                      | mg/kg          |                                                                                     |           | –         | 0,035          |              |              | 0,035          |              |              |
| indeno(1,2,3cd)pyreen                                                                                     | mg/kg          |                                                                                     |           | –         | 0,035          |              |              | 0,035          |              |              |
| benzo(ghi)peryleen                                                                                        | mg/kg          |                                                                                     |           | –         | 0,035          |              |              | 0,035          |              |              |
| PAK's (som 10)                                                                                            | mg/kg          | 1,5                                                                                 | 20,75     | 40        | 0,35           | ≤AW          |              | 0,35           | ≤AW          |              |
| <b>5. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>                                                                   |                |                                                                                     |           |           |                |              |              |                |              |              |
| <b>e. overige gechloreerde koolwaterstoffen</b>                                                           |                |                                                                                     |           |           |                |              |              |                |              |              |
| PCB 28                                                                                                    | ug/kg          |                                                                                     |           |           | 3,5            |              |              | 3,5            |              |              |
| PCB 52                                                                                                    | ug/kg          |                                                                                     |           |           | 3,5            |              |              | 3,5            |              |              |
| PCB 101                                                                                                   | ug/kg          |                                                                                     |           |           | 3,5            |              |              | 3,5            |              |              |
| PCB 118                                                                                                   | ug/kg          |                                                                                     |           |           | 3,5            |              |              | 3,5            |              |              |
| PCB 138                                                                                                   | ug/kg          |                                                                                     |           |           | 3,5            |              |              | 3,5            |              |              |
| PCB 153                                                                                                   | ug/kg          |                                                                                     |           |           | 3,5            |              |              | 3,5            |              |              |
| PCB 180                                                                                                   | ug/kg          |                                                                                     |           |           | 3,5            |              |              | 3,5            |              |              |
| PCB's (som 7)                                                                                             | ug/kg          | 20                                                                                  | 510       | 1000      | 25             | ≤AW          |              | 25             | ≤AW          |              |
| <b>7. Overige stoffen</b>                                                                                 |                |                                                                                     |           |           |                |              |              |                |              |              |
| minerale olie                                                                                             | mg/kg          | 190                                                                                 | 2595      | 5000      | 70             | ≤AW          |              | 70             | ≤AW          |              |
| <b>MonsterID</b>                                                                                          |                | <b>Monsteromschrijving</b>                                                          |           |           |                |              |              |                |              |              |
| GP14-13748.009                                                                                            |                | MM20: 25 (100-150) 25 (150-200) 26 (110-150) 26 (150-200) 27 (100-150) 27 (150-200) |           |           |                |              |              |                |              |              |
| GP14-13748.010                                                                                            |                | MM21: 28 (100-150) 28 (150-200) 29 (100-150) 29 (150-200) 30 (90-140) 30 (150-200)  |           |           |                |              |              |                |              |              |
| <b>Legenda's</b>                                                                                          |                |                                                                                     |           |           |                |              |              |                |              |              |
| AW: Achtergrondw aarde; TW: Tussenw aarde; IW: Interventiew aarde                                         |                |                                                                                     |           |           |                |              |              |                |              |              |
| BW n: Botova Berekende Waarde; BTV n: Botova conclusie; SGS n: SGS toevoeging                             |                |                                                                                     |           |           |                |              |              |                |              |              |
| --: Geen toetsoordeel mogelijk; ≤AW: ≤ Achtergrondw aarde                                                 |                |                                                                                     |           |           |                |              |              |                |              |              |
| <b>Additionele Info</b>                                                                                   |                |                                                                                     |           |           |                |              |              |                |              |              |
| Als de BW w aarde in groen is afgedrukt betreft dit een w aarde kleiner dan de officiële rapportage grens |                |                                                                                     |           |           |                |              |              |                |              |              |
| SGS n bevat de Bodemindex, BI = (BW-AW)/(IW-AW). Als AW=IW: #DIV/0                                        |                |                                                                                     |           |           |                |              |              |                |              |              |

## **interpretatie onderzoeksresultaten grond**

### **bovengrond (0.0-0.5 m-mv)**

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1+2+3+31+32+34 t/m 37) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) en PCB's (som 7) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte lood (zware metalen) in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijdt de achtergrondwaarde, de tussenwaarde alsmede de maximale waarde voor de functieklasse wonen wordt in dit geval in het onderzochte bovengrondmengmonster niet overschreden.

Het verhoogd gemeten gehalte lood (zware metalen) in het bovengrondmengmonster MM1 is op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren aan evt. waargenomen bijmengingen in het monstermateriaal.

Het in bovengrondmengmonster MM1 gemeten gehalte polychloorbifenylen (PCB) overschrijdt de achtergrondwaarde, de tussenwaarde alsmede de maximale waarde voor de functieklasse wonen wordt in dit geval in het onderzochte bovengrondmengmonster niet overschreden.

Het in bovengrondmengmonster MM1 gemeten gehalte polychloorbifenylen (PCB) is op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren aan zintuiglijke afwijkingen.

PCB's zijn meer dan 100 jaar geleden ontdekt. De productie en het commerciële gebruik van deze stoffen begon rond 1929. In Nederland is productie en gebruik van PCB's sinds 1998 verboden. PCB's zijn vanwege hun eigenschappen (bestand tegen hoge temperatuur en druk, vrijwel onbrandbaar, goed oplosbaar in olie en vet) in veel producten toegepast. Voorbeelden hiervan zijn de toepassing ervan in condensatoren, transformatoren, hydraulische- of warmtegeleidingssystemen, koelvloeistof, smeermiddel en weekmaker in kunststoffen, in verf, inkt, lak, kit, lijm, koolstofvrij kopieerpapier, (organo)chlorbestrijdingsmiddelen (die vooral zijn toegepast als insecticiden) etc. Tegenwoordig zijn PCB's vooral nog aanwezig in transformatoren die gefabriceerd zijn voor ca. 1980.

PCB's (polychloorbifenylen) staan al tientallen jaren in de belangstelling als bedreiging voor de volksgezondheid. Dat danken ze aan een slechte afbreekbaarheid, een neiging tot stapelen in dierlijk (en dus ook humaan) vetweefsel en uiteenlopende toxische eigenschappen. Verspreiding van persistente verontreinigingen gaat hoofdzakelijk via de lucht, ze komen vervolgens terecht op gewassen, de bodem en in water. Door hun lipofiele eigenschappen (vetoplosbaar) treedt vervolgens stapeling op in met name dierlijk vetweefsel. In het milieu hechten PCB's zich in sterke mate aan grond en slib.

PCB's zijn geen natuurlijk voorkomende stoffen. De aanwezigheid van PCB's in het milieu is met name het gevolg van industriële productie en het gebruik van PCB's van ongeveer 1929 tot 1980.

De overige onderzochte stoffen zijn in het bovengrondmengmonster MM1 niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM2 (boring 4+5+6+38 t/m 43) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM3 (boring 7+8+9+45 t/m 50) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM4 (boring 10+11+12+51+52+54 t/m 56) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte lood (zware metalen) in het bovengrondmengmonster MM4 overschrijdt de achtergrondwaarde, de tussenwaarde alsmede de maximale waarde voor de functieklasse wonen wordt in dit geval in het onderzochte bovengrondmengmonster niet overschreden.

Het verhoogd gemeten gehalte lood (zware metalen) in het bovengrondmengmonster MM4 is op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren aan evt. waargenomen bijmengingen in het monstermateriaal.

De overige onderzochte stoffen zijn in het bovengrondmengmonster MM4 niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM5 (boring 13 t/m 15+57 t/m 62) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM6 (boring 16+17+63+65 t/m 69) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM7 (boring 18 t/m 20+70 t/m 75) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM8 (boring 21+22+76 t/m 81) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM9 (boring 23 t/m 25+83 t/m 88) bevat een verhoogd gehalte PCB's (som 7) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het in bovengrondmengmonster MM9 gemeten gehalte polychloorbifenylen (PCB) overschrijdt de achtergrondwaarde, de tussenwaarde alsmede de maximale waarde voor de functieklasse wonen wordt in dit geval in het onderzochte bovengrondmengmonster niet overschreden.

Het in bovengrondmengmonster MM9 gemeten gehalte polychloorbifenylen (PCB) is op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren aan zintuiglijke afwijkingen.

De overige onderzochte stoffen zijn in het bovengrondmengmonster MM9 niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM10 (boring 26+27+89 t/m 94) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) en PCB's (som 7) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte lood (zware metalen) in het bovengrondmengmonster MM10 overschrijdt de achtergrondwaarde, de tussenwaarde alsmede de maximale waarde voor de functieklasse wonen wordt in dit geval in het onderzochte bovengrondmengmonster niet overschreden.

Het verhoogd gemeten gehalte lood (zware metalen) in het bovengrondmengmonster MM10 is op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren aan evt. waargenomen bijmengingen in het monstermateriaal.

Het in bovengrondmengmonster MM10 gemeten gehalte polychloorbifenylen (PCB) overschrijdt de achtergrondwaarde, de tussenwaarde alsmede de maximale waarde voor de functieklasse wonen wordt in dit geval in het onderzochte bovengrondmengmonster niet overschreden.

Het in bovengrondmengmonster MM10 gemeten gehalte polychloorbifenylen (PCB) is op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren aan zintuiglijke afwijkingen.

De overige onderzochte stoffen zijn in het bovengrondmengmonster MM10 niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM11 (boring 28 t/m 30+95 t/m 100) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

#### ***ondergrond (0.7-2.0 m-mv)***

Ondergrondmengmonster MM12 (boring 1+2+3) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM13 (boring 4+5+6) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM14 (boring 7+8+9) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM15 (boring 10+11+12) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM16 (boring 13+14+15) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM17 (boring 16+17+20) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM18 (boring 18+19+21) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM19 (boring 22+23+24) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM20 (boring 25+26+27) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM21 (boring 28+29+30) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

**Opmerking:**

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter vanuit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000).

Op basis van de circulaire bodemsanering 2009 zijn de toetsingswaarden voor barium (zware metalen) tijdelijk ingetrokken. Indien er op een locatie sprake is van een antropogene bron kan het gemeten gehalte barium indicatief worden getoetst aan de voormalige interventiewaarde.



## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Naar aanleiding van de resultaten van het verkennd milieukundig bodemonderzoek worden de volgende conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan

### **grond**

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in de grond plaatselijk puindeeltjes waargenomen. T.p.v. enkele paden op het terrein bevindt zich een halfverhardingslaag bestaande uit puinresten en grind

#### **bovengrond (0.0-0.5 m-mv)**

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1+2+3+31+32+34 t/m 37) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) en PCB's (som 7) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De in bovengrondmengmonster MM1 verhoogd gemeten gehalten lood (zware metalen) en polychloorbifenylen (PCB's) overschrijden de tussenwaarde alsmede de maximale waarde voor de functieklasse wonen niet en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonster MM2 (boring 4+5+6+38 t/m 43) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM3 (boring 7+8+9+45 t/m 50) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM4 (boring 10+11+12+51+52+54 t/m 56) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte lood (zware metalen) in het bovengrondmengmonster MM4 overschrijdt de tussenwaarde alsmede de maximale waarde voor de functieklasse wonen niet en geeft daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonster MM5 (boring 13 t/m 15+57 t/m 62) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM6 (boring 16+17+63+65 t/m 69) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM7 (boring 18 t/m 20+70 t/m 75) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM8 (boring 21+22+76 t/m 81) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM9 (boring 23 t/m 25+83 t/m 88) bevat een verhoogd gehalte PCB's (som 7) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het in bovengrondmengmonster MM9 gemeten gehalte polychloorbifenylen (PCB) overschrijdt de tussenwaarde alsmede de maximale waarde voor de functieklasse wonen niet en geeft daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonster MM10 (boring 26+27+89 t/m 94) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) en PCB's (som 7) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De in bovengrondmengmonster MM10 verhoogd gemeten gehalten lood (zware metalen) en polychloorbifenylen (PCB's) overschrijden de tussenwaarde alsmede de maximale waarde voor de functieklasse wonen niet en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonster MM11 (boring 28 t/m 30+95 t/m 100) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.



### **ondergrond (0.7-2.0 m-mv)**

Ondergrondmengmonster MM12 (boring 1+2+3) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM13 (boring 4+5+6) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM14 (boring 7+8+9) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM15 (boring 10+11+12) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM16 (boring 13+14+15) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM17 (boring 16+17+20) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM18 (boring 18+19+21) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM19 (boring 22+23+24) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM20 (boring 25+26+27) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Ondergrondmengmonster MM21 (boring 28+29+30) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

### **grondwater**

Tot op een diepte van 5 m-mv wordt op de onderzoekslocatie geen freatisch grondwater aangetroffen. Aangezien het freatisch grondwater zich op een diepte van meer dan 5.0 m-mv bevindt is onderzoek van het freatisch grondwater, conform NEN-5740, in het kader van dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

### **Toetsing hypothese**

Op basis van de vooraf in paragraaf 2.4 gestelde hypothese is de onderzoekslocatie in eerste aanleg als deels als milieukundig verdacht en deels als milieukundig onverdacht aangemerkt.

Op basis van de resultaten van het verkennd bodemonderzoek blijkt dat de locatie niet vrij is van bodemverontreiniging.

De bovengrond ter plaatse van de onderzoekslocatie bevat plaatselijk verontreinigingen t.o.v. de achtergrondwaarde. De plaatselijk verhoogd gemeten verontreinigingen overschrijden de tussenwaarde niet en geven daardoor geen aanleiding geven tot het instellen van een nader onderzoek.

De onderzoeksresultaten stemmen niet geheel overeen met de gestelde hypothese, de vooraf gestelde hypothese "onverdacht" dient formeel verworpen te worden. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er beïnvloeding van de bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden.

De vooraf gehanteerde hypothese is gezien de doelstelling van het onderzoek alsmede de bekende onderzoeksresultaten voldoende om conclusies te verbinden betreffende de kwaliteit van de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie.

Op basis van de chemische onderzoeksresultaten zijn er uit milieuhygiënische overwegingen in relatie tot de bodemkwaliteit, naar onze mening, geen belemmeringen ten aanzien de beoogde ontwikkeling van de onderzoekslocatie.

### **Afwijkingen in de werkzaamheden**

Er hebben bij de uitvoering van veldwerkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocol BRL SIKB 2001.

Er hebben bij de uitvoering van analysewerkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen AS3000 en/of overige geldende analysemethoden.

### **Aanbevelingen**

1)

Bij herinrichting van de locatie dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van halfverhardingsmateriaal, bestaande uit puin en grind, t.p.v. enkele paden op het terrein.

2)

Indien grond van het eigen terrein moet worden afgevoerd zal deze verwerkt dienen te worden conform de eisen van het Besluit Bodemkwaliteit. De mogelijkheden hiertoe kunnen worden vastgesteld na overleg met de betrokken overheidsinstanties.

Opgemerkt dient te worden dat de vertaalslag van verkenkend bodemonderzoek naar hergebruik van grond volgens het Besluit Bodemkwaliteit, veelal, niet mogelijk is. In de meeste gevallen zijn aanvullende gegevens noodzakelijk, het bevoegd gezag (de gemeente waarin de grond wordt toegepast) kan hier uitsluitsel over geven.

### **Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen**

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van het onbebouwde deel van het perceel gelegen aan de Koningsweg nr. 14 te Arnhem (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel, zie bijlage 2.

Op basis van het onderhavige onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan: omtrent de bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen, de bodemkwaliteit van niet bekende verdachte terreindelen, de bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding, onder wegen en paden, de bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen etc.

Daarnaast kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan omtrent de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem/puin.

In algemene zin wordt opgemerkt dat bij analyse van mengmonsters de gehalten in de individuele deelmonsters van een mengmonster zowel hoger als lager kunnen zijn dan de aangetoonde gehalten in het betreffende mengmonster. Er kan in gevallen waarbij sprake is van ruime overschrijdingen van de achtergrondwaarde, gemeten in een mengmonster, niet worden uitgesloten dat individuele deelmonsters gehalten boven de tussen- of interventiewaarde bevatten.

T.a.v. historische informatie van de locatie wordt opgemerkt dat de geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Sigma Bouw & Milieu afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Bouw & Milieu niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Indien op de locatie, als gevolg van grondverzet, grond vrijkomt dienen de toepassingsmogelijkheden te worden vastgesteld aan de hand van het Besluit Bodemkwaliteit (besluit november 2007).

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is om garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Een verkennend bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaatse van een locatie. Het onderzoek dient geïnterpreteerd worden als een inschatting van de verontreinigingssituatie op een bepaald moment. Het is echter op basis van dit onderzoek nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen, bv. t.g.v. as-, verbrandings-, of afvalgaten. Het kan op basis van dit onderzoek niet geheel uitgesloten worden dat zich op de locatie verontreiniging bevindt welke in dit onderzoek niet is aangetroffen.

Het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is dan ook indicatief en een momentopname. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt.

Sigma Bouw & Milieu aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor de gevolgen/schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade welke voortvloeien uit beslissingen welke worden genomen op basis van de onderzoeksresultaten van het onderhavige onderzoek als in de praktijk blijkt dat de verontreinigingssituatie anders is dan in dit onderzoek vermeld.

## LITERATUURLIJST

1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740 (NNI, januari 2009).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001.
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001, grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002.
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002.
5. Regeling Bodemkwaliteit" (wijziging) Staatscourant 22335, 30 oktober 2012).
6. Circulaire Bodemsanering (Staatscourant 16675, 27 juni 2013).
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (NNI januari 2009).
11. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).

## COLOFON

**opdrachtgever** : Rho Adviseurs  
**project** : verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740  
 Koningsweg nr. 14 te Arnhem  
**omvang rapport** : 35 blz.  
**datum** : 24 maart 2014  
**projectleider** : ing. A.D.M. van Wuykhuyse

| Auteur                    | Paraaf                                                                              | Gecontroleerd door        | Paraaf                                                                               | Datum         | Status     |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| Ing. A.D.M. van Wuykhuyse |  | Ing. M.J.A. van Wuykhuyse |  | 24 maart 2014 | definitief |

## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

☐ Bouw

☐ Milieu

Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)



## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



1957



1890



Adviesgroepen:

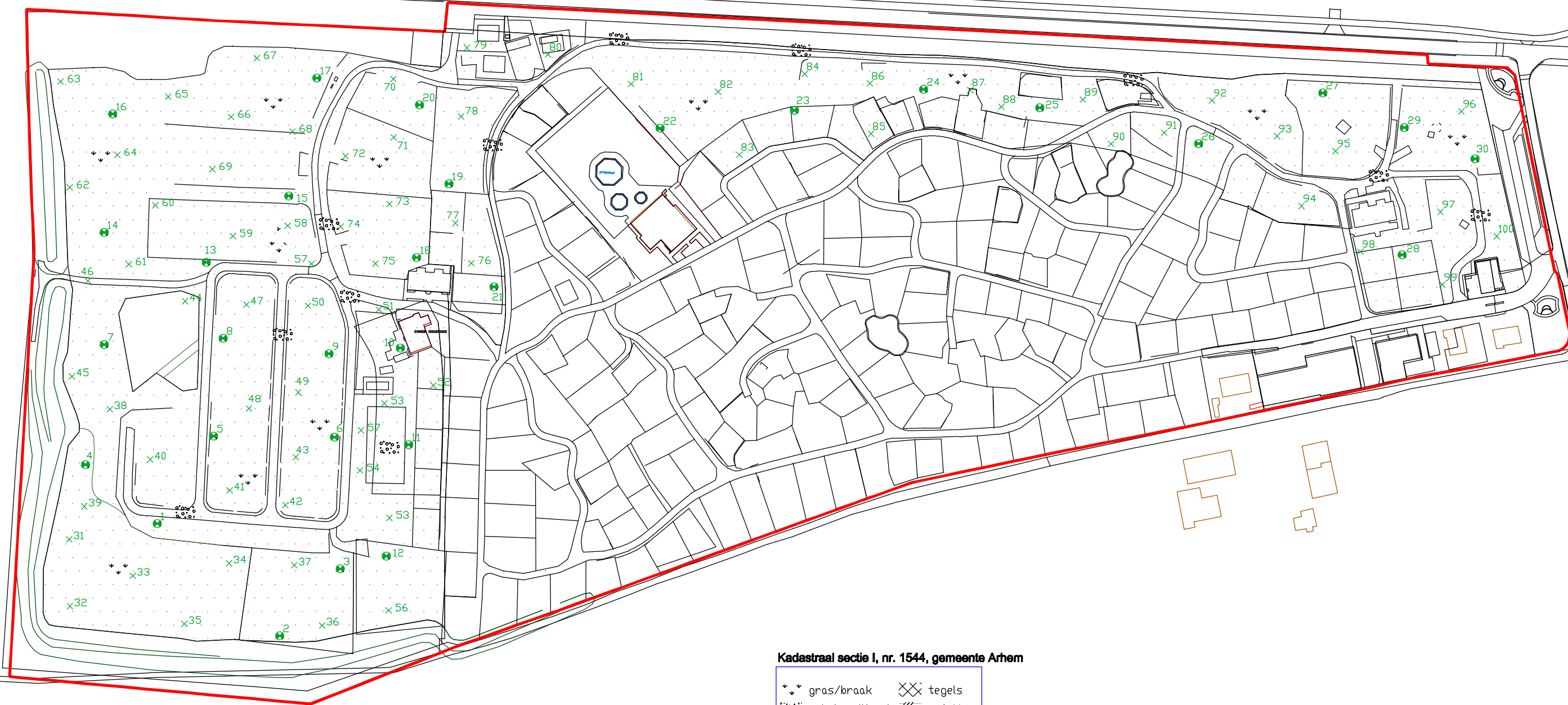
- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

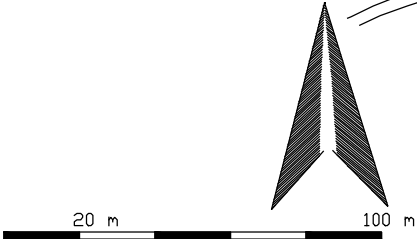
email: [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)

BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



Kadastraal sectie I, nr. 1544, gemeente Arnhem

- |                      |            |
|----------------------|------------|
| ✕ = gras/braak       | ⊗ = tegels |
| ⊘ = grind, split ed. | ▨ = asfalt |
| ⊞ = klinkers         | ⊞ = beton  |
- 
- |                                |
|--------------------------------|
| ○ = combinatie boring/peilbuis |
| x = boring tot 0.5 m -mv.      |
| * = boring tot 1.0 m -mv.      |
| ● = boring tot 2.0 m -mv.      |



**SIGMA**  
Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden  
7825 AW EMMEN  
tel. (0591) 65 91 28  
fax (0591) 65 93 25

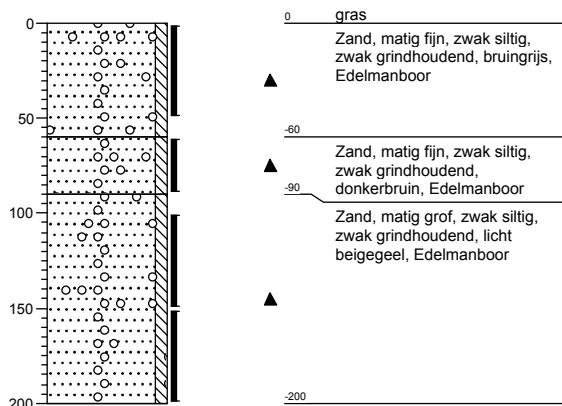
project: Koningsweg 14, Arnhem  
opdrachtgever: Rho Adviseurs  
onderdeel: Bijlage

|          |            |
|----------|------------|
| datum:   | 14-03-2014 |
| schaal:  | 1:2000     |
| werknr.: | 13-M6835   |
| bladnr.: | 1          |



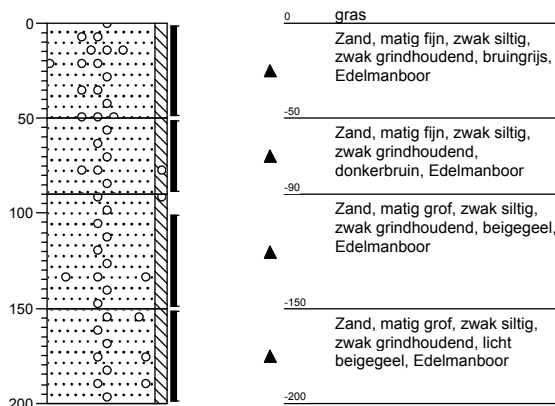
**boring 1**

11-2-2014



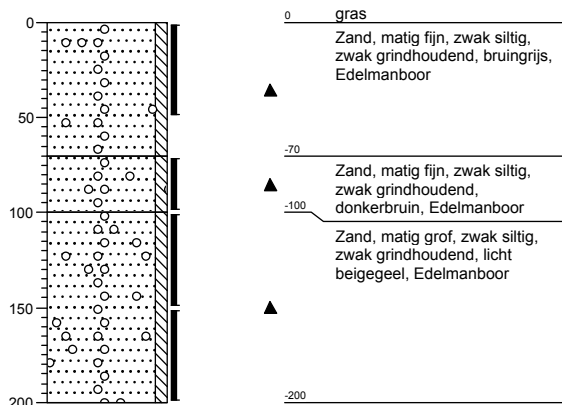
**boring 2**

11-2-2014



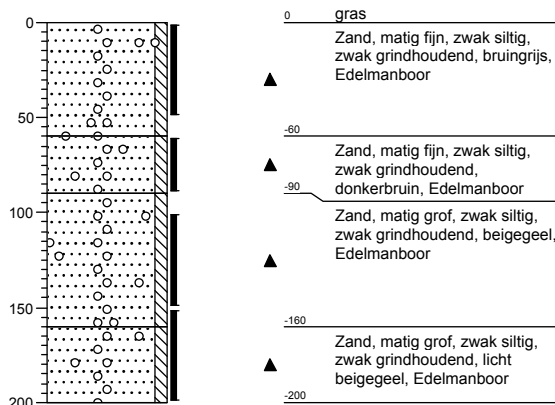
**boring 3**

11-2-2014



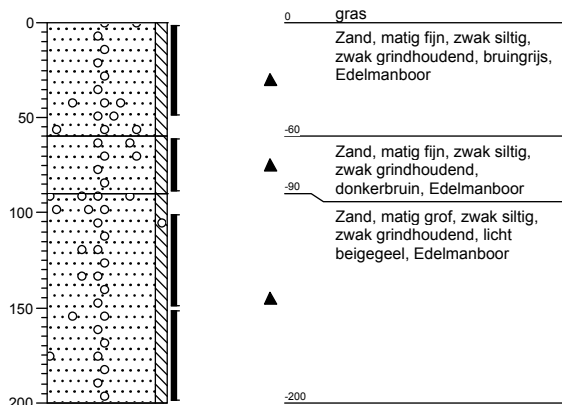
**boring 4**

11-2-2014



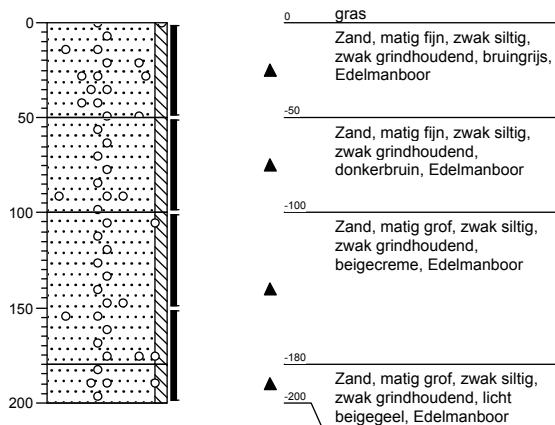
**boring 5**

11-2-2014



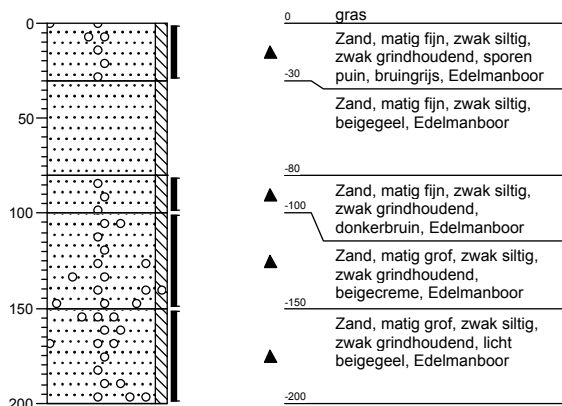
**boring 6**

11-2-2014



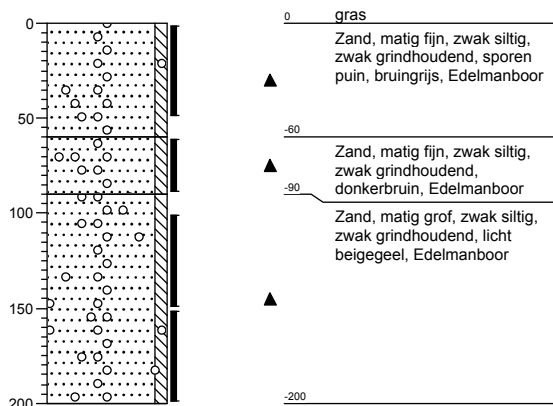
**boring 7**

11-2-2014



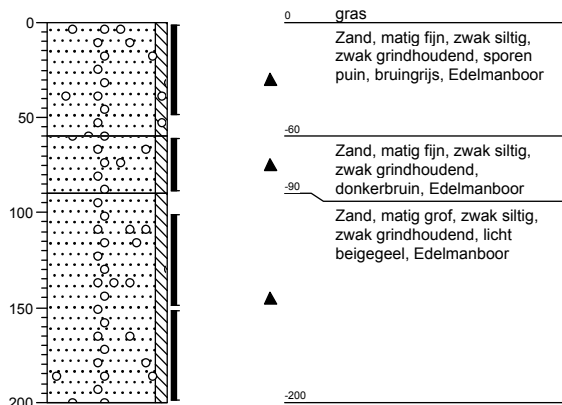
**boring 8**

11-2-2014



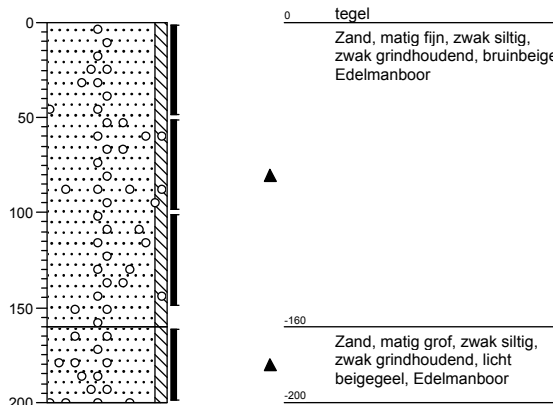
**boring 9**

11-2-2014



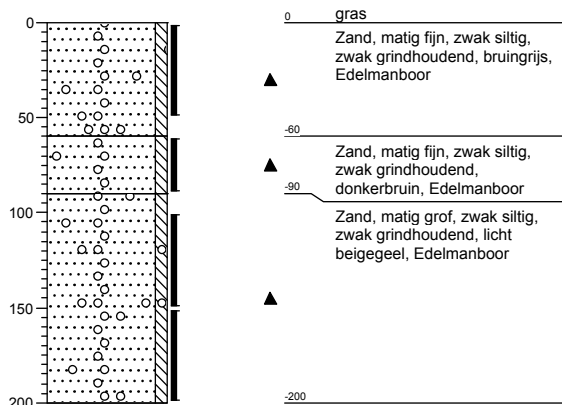
**boring 10**

11-2-2014



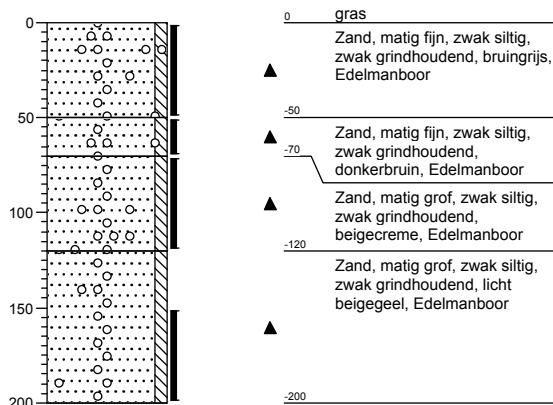
**boring 11**

11-2-2014



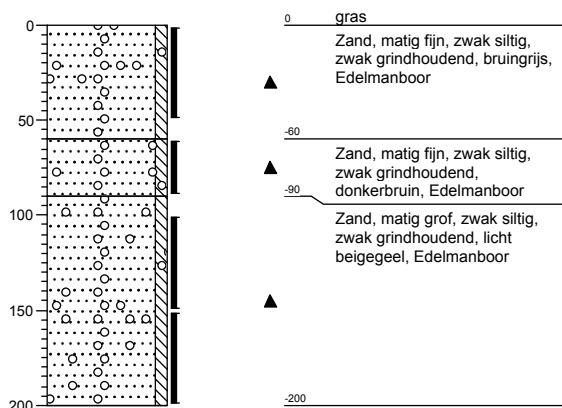
**boring 12**

11-2-2014



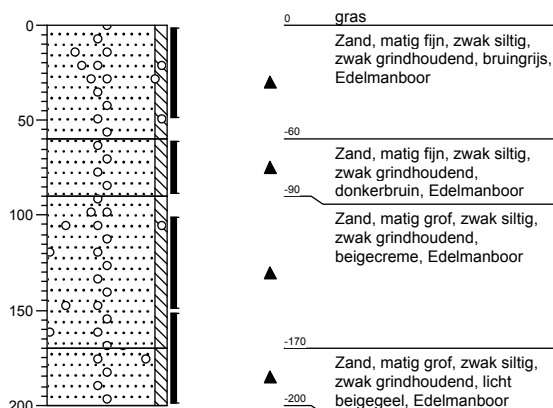
**boring 13**

11-2-2014



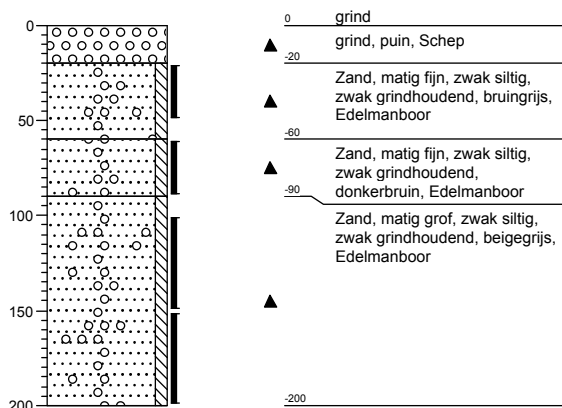
**boring 14**

11-2-2014



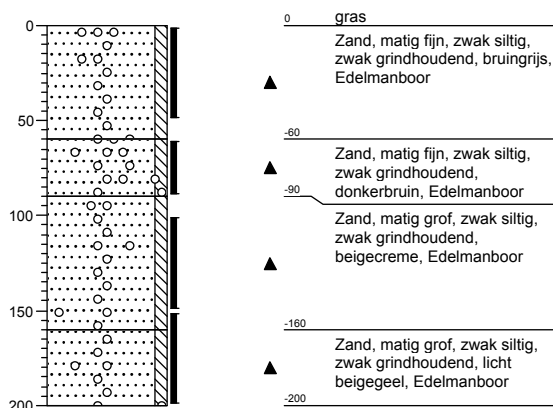
**boring 15**

11-2-2014



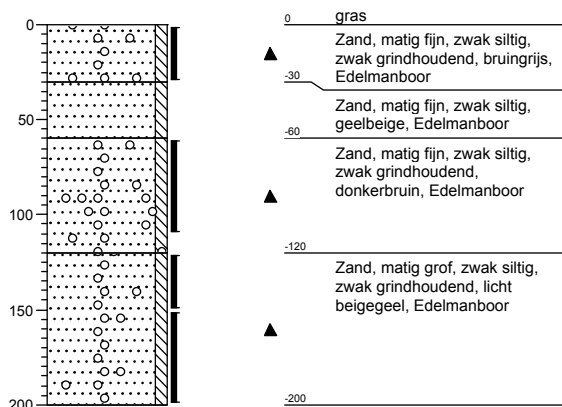
**boring 16**

11-2-2014



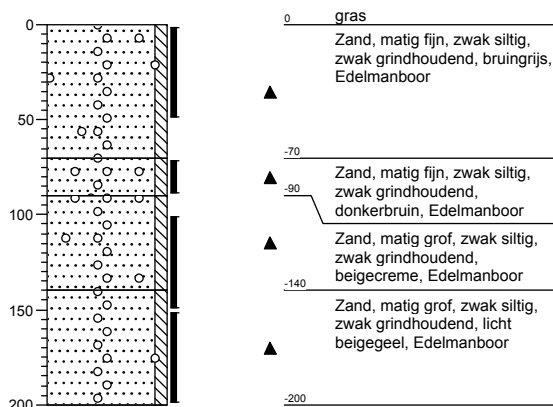
**boring 17**

11-2-2014



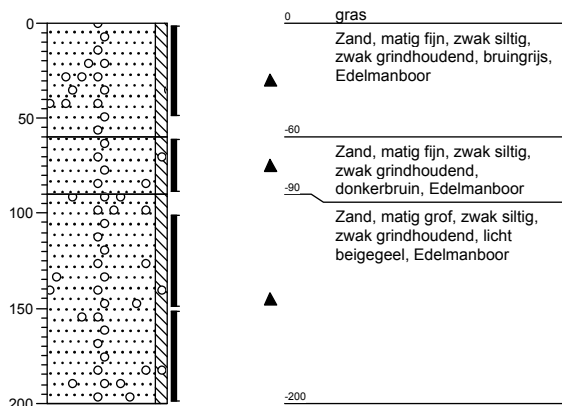
**boring 18**

11-2-2014



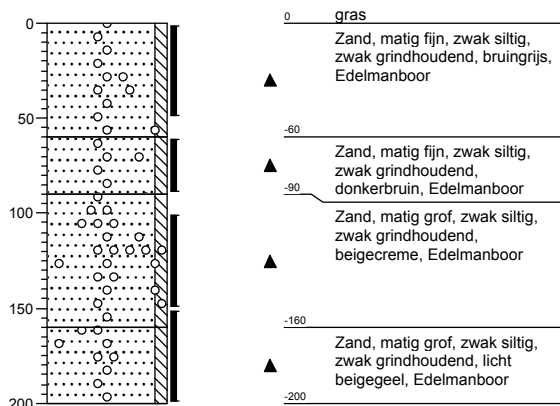
**boring 19**

11-2-2014



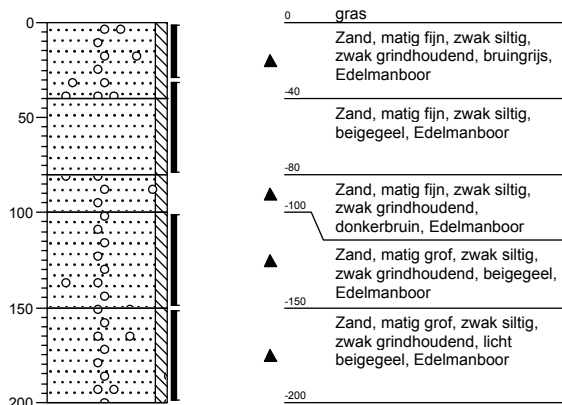
**boring 20**

11-2-2014



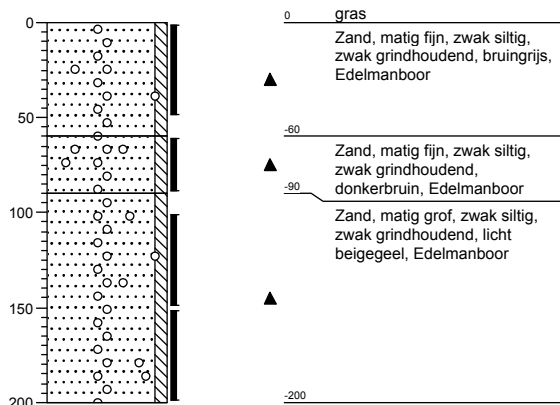
**boring 21**

11-2-2014



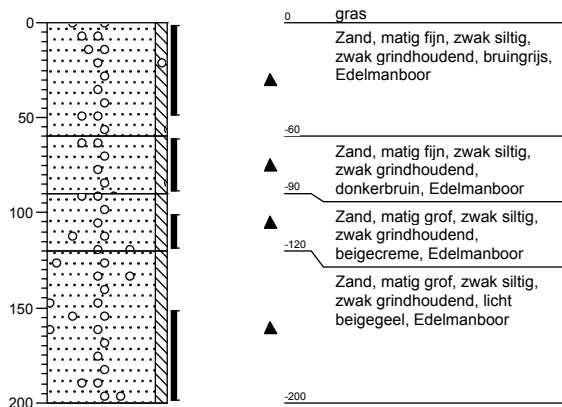
**boring 22**

11-2-2014



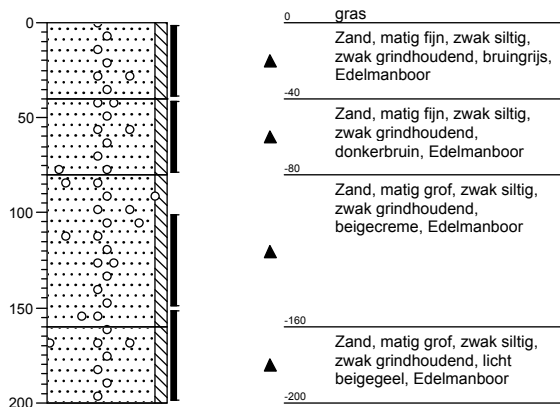
**boring 23**

11-2-2014



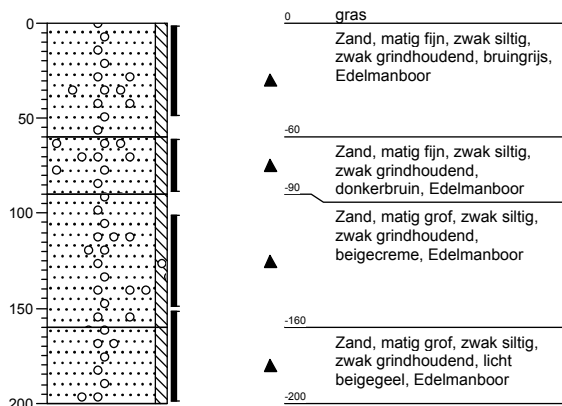
**boring 24**

11-2-2014



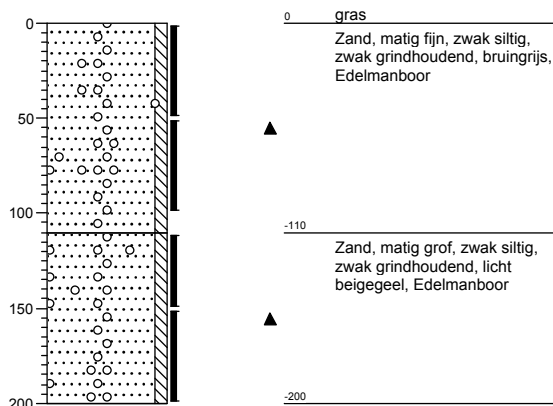
**boring 25**

11-2-2014



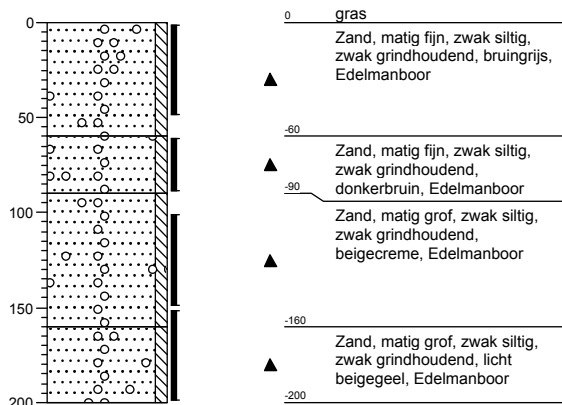
**boring 26**

11-2-2014



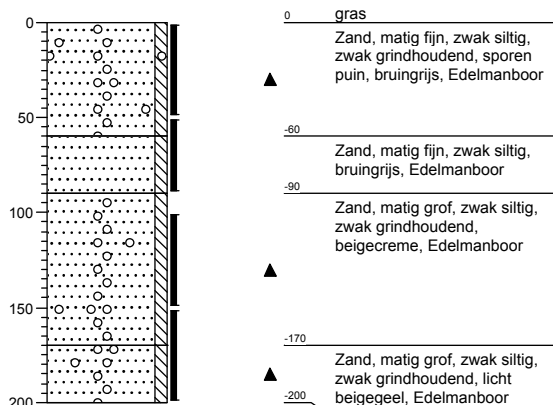
**boring 27**

11-2-2014



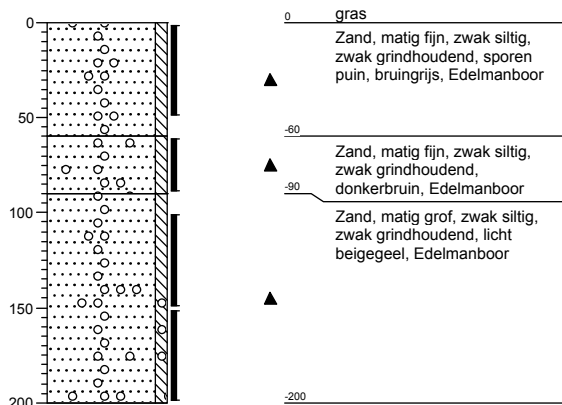
**boring 28**

11-2-2014



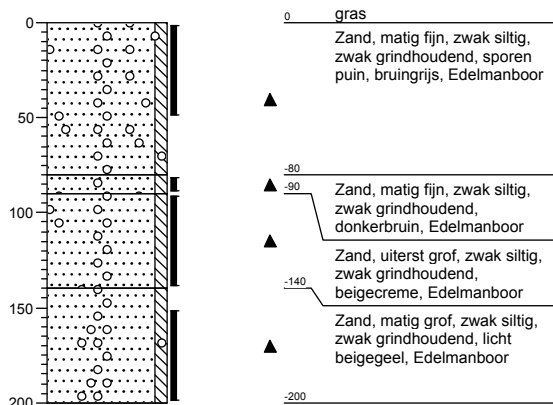
**boring 29**

11-2-2014



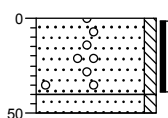
**boring 30**

11-2-2014



**boring 31**

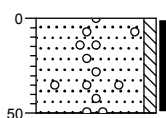
11-2-2014



|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                       |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, donkerbruin, Edelmanboor |
| -40 |                                                                            |
| -50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, beige grijs, Edelmanboor                    |

**boring 32**

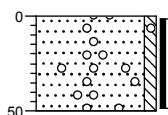
11-2-2014



|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                       |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruin grijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                            |

**boring 33**

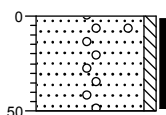
11-2-2014



|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                       |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruin grijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                            |

**boring 34**

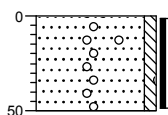
11-2-2014



|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                       |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruin grijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                            |

**boring 35**

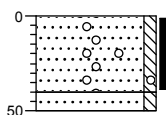
11-2-2014



|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                       |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruin grijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                            |

**boring 36**

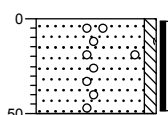
11-2-2014



|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                       |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruin grijs, Edelmanboor |
| -40 |                                                                            |
| -50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor                    |

**boring 37**

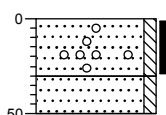
11-2-2014



|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                       |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruin grijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                            |

**boring 38**

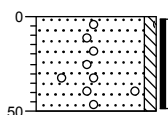
11-2-2014



|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                       |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruin grijs, Edelmanboor |
| -30 |                                                                            |
| -50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbeige, Edelmanboor                      |

**boring 39**

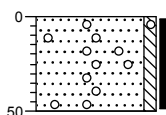
11-2-2014



|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                       |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruin grijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                            |

**boring 40**

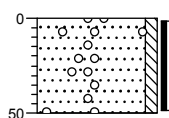
11-2-2014



|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                       |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruin grijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                            |

**boring 41**

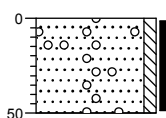
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 42**

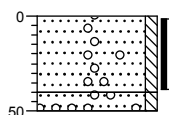
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 43**

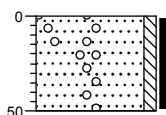
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-40  
▲ -50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, donkerbeige, Edelmanboor

**boring 44**

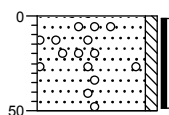
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 45**

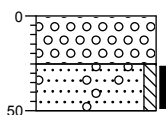
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, sporen puin, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 46**

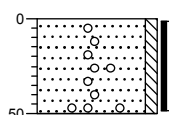
11-2-2014



0 grind  
▲ puin, grind, Schep  
-25  
▲ -50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, sporen puin, bruingrijs, Edelmanboor

**boring 47**

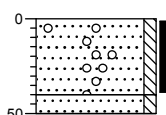
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, sporen puin, donker grijsbruin, Edelmanboor  
-50

**boring 48**

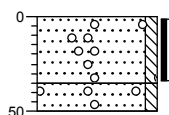
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, sporen puin, donker grijsbruin, Edelmanboor  
-40  
▲ -50 Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegeel, Edelmanboor

**boring 49**

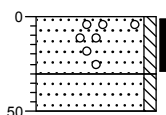
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, sporen puin, donker grijsbruin, Edelmanboor  
-35  
▲ -50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, beigegeel, Edelmanboor

**boring 50**

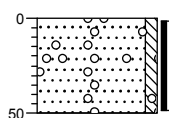
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, sporen puin, donker grijsbruin, Edelmanboor  
-30  
▲ -50 Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegeel, Edelmanboor

**boring 51**

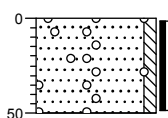
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 52**

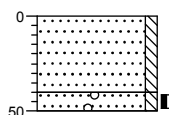
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 53**

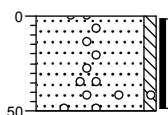
11-2-2014



0 gras  
Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegeel, Edelmanboor  
-40  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 54**

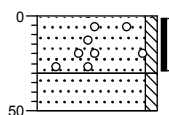
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 55**

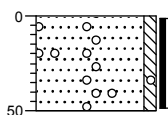
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-30  
Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor  
-50

**boring 56**

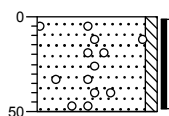
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 57**

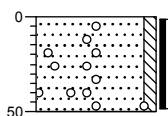
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 58**

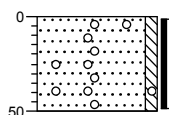
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 59**

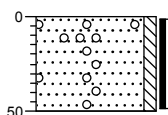
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 60**

11-2-2014

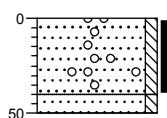


0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50



**boring 61**

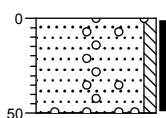
11-2-2014



|     |                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                      |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor |
| -40 |                                                                           |
| -50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, cremegeel, Edelmanboor                     |

**boring 62**

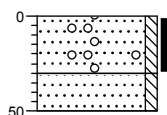
11-2-2014



|     |                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                      |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                           |

**boring 63**

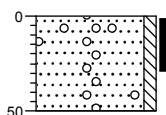
11-2-2014



|     |                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                      |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor |
| -30 |                                                                           |
| -50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbeige, Edelmanboor                     |

**boring 64**

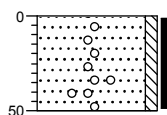
11-2-2014



|     |                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                      |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                           |

**boring 65**

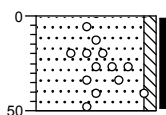
11-2-2014



|     |                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                      |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                           |

**boring 66**

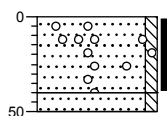
11-2-2014



|     |                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                      |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                           |

**boring 67**

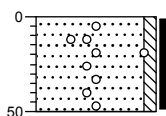
11-2-2014



|     |                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                      |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor |
| -40 |                                                                           |
| -50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor                   |

**boring 68**

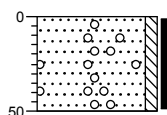
11-2-2014



|     |                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                      |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruinbeige, Edelmanboor |
| -50 |                                                                           |

**boring 69**

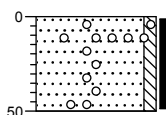
11-2-2014



|     |                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                      |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                           |

**boring 70**

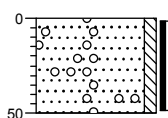
11-2-2014



|     |                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                      |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                           |

**boring 71**

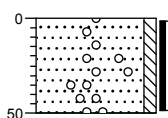
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig,  
zwak grindhoudend, bruingrijs,  
Edelmanboor  
-50

**boring 72**

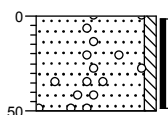
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig,  
zwak grindhoudend, bruingrijs,  
Edelmanboor  
-50

**boring 73**

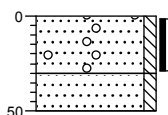
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig,  
zwak grindhoudend, bruingrijs,  
Edelmanboor  
-50

**boring 74**

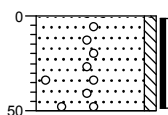
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig,  
zwak grindhoudend, bruingrijs,  
Edelmanboor  
-30  
Zand, matig fijn, zwak siltig,  
groengeel, Edelmanboor  
-50

**boring 75**

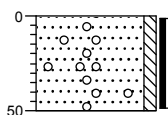
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig,  
zwak grindhoudend, bruingrijs,  
Edelmanboor  
-50

**boring 76**

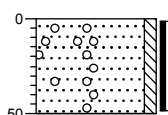
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig,  
zwak grindhoudend, bruingrijs,  
Edelmanboor  
-50

**boring 77**

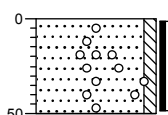
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig,  
zwak grindhoudend, bruingrijs,  
Edelmanboor  
-50

**boring 78**

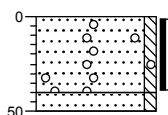
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig,  
zwak grindhoudend, bruingrijs,  
Edelmanboor  
-50

**boring 79**

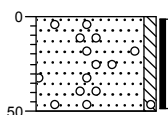
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig,  
zwak grindhoudend, bruingrijs,  
Edelmanboor  
-40  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig,  
zwak veenhoudend,  
donkerbruin, Edelmanboor  
-50

**boring 80**

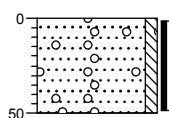
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig,  
zwak grindhoudend, bruingrijs,  
Edelmanboor  
-50

**boring 81**

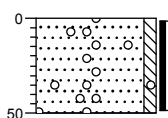
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 82**

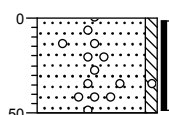
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 83**

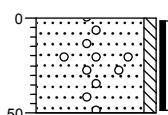
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 84**

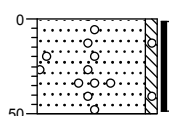
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 85**

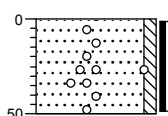
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 86**

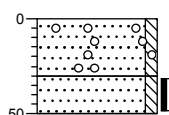
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 87**

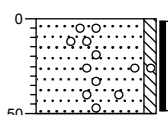
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, cremegeel, Edelmanboor  
-30  
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor  
-50

**boring 88**

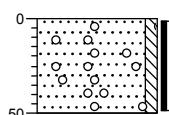
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 89**

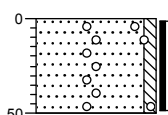
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 90**

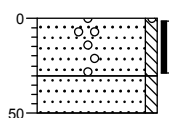
11-2-2014



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
-50

**boring 91**

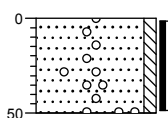
11-2-2014



|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                       |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruin grijs, Edelmanboor |
| -30 |                                                                            |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, cremegeel, Edelmanboor                      |
| -50 |                                                                            |

**boring 92**

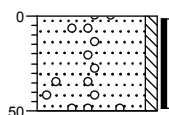
11-2-2014



|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                       |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruin grijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                            |

**boring 93**

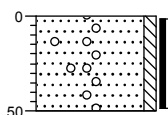
11-2-2014



|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                       |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruin grijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                            |

**boring 94**

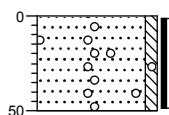
11-2-2014



|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                       |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruin grijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                            |

**boring 95**

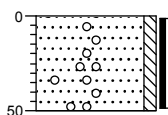
11-2-2014



|     |                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                                    |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, sporen puin, bruin grijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                                         |

**boring 96**

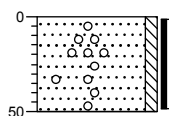
11-2-2014



|     |                                                                                        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                                   |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, sporen puin, bruinbeige, Edelmanboor |
| -50 |                                                                                        |

**boring 97**

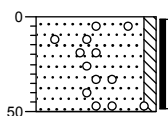
11-2-2014



|     |                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                                    |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, sporen puin, bruin grijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                                         |

**boring 98**

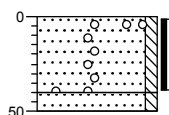
11-2-2014



|     |                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                                    |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, sporen puin, bruin grijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                                         |

**boring 99**

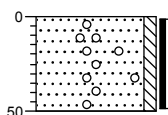
11-2-2014



|     |                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                                    |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, sporen puin, bruin grijs, Edelmanboor |
| -40 |                                                                                         |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor                                   |
| -50 |                                                                                         |

**boring 100**

11-2-2014



|     |                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 0   | gras                                                                                    |
| ▲   | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, sporen puin, bruin grijs, Edelmanboor |
| -50 |                                                                                         |

## Legenda (conform NEN 5104)

### grind

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | Grind, siltig         |
|  | Grind, zwak zandig    |
|  | Grind, matig zandig   |
|  | Grind, sterk zandig   |
|  | Grind, uiterst zandig |

### zand

|  |                      |
|--|----------------------|
|  | Zand, kleiig         |
|  | Zand, zwak siltig    |
|  | Zand, matig siltig   |
|  | Zand, sterk siltig   |
|  | Zand, uiterst siltig |

### veen

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | Veen, mineraalarm  |
|  | Veen, zwak kleiig  |
|  | Veen, sterk kleiig |
|  | Veen, zwak zandig  |
|  | Veen, sterk zandig |

### klei

|  |                      |
|--|----------------------|
|  | Klei, zwak siltig    |
|  | Klei, matig siltig   |
|  | Klei, sterk siltig   |
|  | Klei, uiterst siltig |
|  | Klei, zwak zandig    |
|  | Klei, matig zandig   |
|  | Klei, sterk zandig   |

### leem

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | Leem, zwak zandig  |
|  | Leem, sterk zandig |

### overige toevoegingen

|  |               |
|--|---------------|
|  | zwak humeus   |
|  | matig humeus  |
|  | sterk humeus  |
|  | zwak grindig  |
|  | matig grindig |
|  | sterk grindig |

### geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

### olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

### p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

### monsters

|  |                   |
|--|-------------------|
|  | geroerd monster   |
|  | ongeroerd monster |

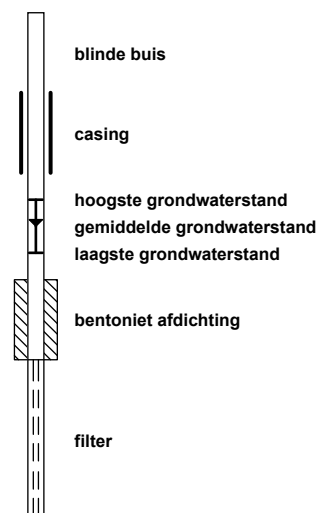
### overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

|  |      |
|--|------|
|  | slib |
|--|------|

|  |       |
|--|-------|
|  | water |
|--|-------|

### peilbuis





# GP14-13747

## ANALYSERAPPORT

### LABORATORIUM

Laboratorium manager Marc Van Ryckeghem  
 Laboratorium SGS Belgium NV  
 Environmental Services  
 Adres Spoorstraat 12  
 Postbus 78  
 4430 AB 's-Gravenpolder  
 Telefoon +31 (0) 113 31 92 00  
 Fax +31 (0) 113 31 92 99  
 Email  
 SGS referentie GP14-13747  
 Aanvraag Ontvangen 12-02-2014  
 Gerapporteerd 20-02-2014

### KLANT

Klant Sigma Bouw en Milieu  
 Adres Phileas Foggstraat 153  
 7825AW Emmen Nederland  
 Contactpersoon Dhr. A. van Wuijkhuijse  
 Telefoon  
 Fax  
 Email bodem@sigma-bm.nl  
 Project **Standard Project**  
 Klant Ref **14-M6835**

### ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Klant opdracht omschrijving Koningsweg 14 te Arnhem

### MONSTER IDENTIFICATIE

GP14-13747.001 MM1: 1 (0-50) 2 (0-50) 3 (0-50) 31 (0-40) 32 (0-50) 34 (0-50) 35 (0-50) 36 (0-40) 37 (0-50)  
 GP14-13747.002 MM10: 26 (0-50) 27 (0-50) 89 (0-50) 90 (0-50) 91 (0-30) 92 (0-50) 93 (0-50) 94 (0-50)  
 GP14-13747.003 MM11: 28 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-50) 95 (0-50) 96 (0-50) 97 (0-50) 98 (0-50) 99 (0-40) 100 (0-50)  
 GP14-13747.004 MM2: 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50) 38 (0-30) 39 (0-50) 40 (0-50) 41 (0-50) 42 (0-50) 43 (0-40)  
 GP14-13747.005 MM3: 7 (0-30) 8 (0-50) 9 (0-50) 45 (0-50) 46 (25-50) 47 (0-50) 48 (0-40) 49 (0-35) 50 (0-30)  
 GP14-13747.006 MM4: 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 51 (0-50) 52 (0-50) 54 (0-50) 55 (0-30) 56 (0-50)  
 GP14-13747.007 MM5: 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (20-50) 57 (0-50) 58 (0-50) 59 (0-50) 60 (0-50) 61 (0-40) 62 (0-50)  
 GP14-13747.008 MM6: 16 (0-50) 17 (0-30) 63 (0-30) 65 (0-50) 66 (0-50) 67 (0-40) 68 (0-50) 69 (0-50)  
 GP14-13747.009 MM7: 18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 70 (0-50) 71 (0-50) 72 (0-50) 73 (0-50) 74 (0-30) 75 (0-50)  
 GP14-13747.010 MM8: 21 (0-30) 22 (0-50) 76 (0-50) 77 (0-50) 78 (0-50) 79 (0-40) 80 (0-50) 81 (0-50)  
 GP14-13747.011 MM9: 23 (0-50) 24 (0-40) 25 (0-50) 83 (0-50) 84 (0-50) 85 (0-50) 86 (0-50) 87 (30-50) 88 (0-50)

### OPMERKINGEN

Het laboratorium is erkend voor het uitvoeren van analyses zoals genoemd in SIKB-protocollen 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3110, 3120, 3130, 3140 en 3150.

De analyses gemarkeerd met een Q zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)

Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

### HANDTEKENINGEN



Marc Van Ryckeghem  
 Business Unit Manager Environmental Laboratories



ISO17025 (BELAC 005-TEST)





## GP14-13747

### ANALYSERAPPORT

Het analyserapport kan alleen gebruikt worden binnen de specifieke context van de opdracht en is alleen geldig voor de geanalyseerde monsters. Rapporten dienen steeds in hun geheel en in de context ervan te worden voorgelegd en/of te worden vermeld. SGS Belgium NV, kan niet aansprakelijk gesteld worden voor fouten of verandering van de resultaten, gedurende of na elektronische versturing of versturing per fax. Alleen het originele getekende rapport is bindend. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie vermeld over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters. Toelichting op analyseresultaten gemarkeerd met een "\*" treft u ook aan in deze bijlage. De rapportages van eventuele externe uitbestedingen zijn bijgevoegd aan dit rapport.



# GP14-13747

## ANALYSERAPPORT

|                                                                           | Monsternummer          | GP14-13747.001 | GP14-13747.002 | GP14-13747.003 | GP14-13747.004 | GP14-13747.005 |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                                           | Matrix                 | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          |
|                                                                           | Bemonsteringsdiepte    |                |                |                |                |                |
|                                                                           | Bemonsterd door        | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          |
|                                                                           | Bemonsteringsdatum     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     |
|                                                                           | Bemonsteringsplaats    |                |                |                |                |                |
|                                                                           | Ontvangstdatum Monster | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     |
| Parameter                                                                 | Eenheid                | RG             | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      |
| <b>Analyse conform AS3000 [AS3000]</b>                                    |                        |                |                |                |                |                |
| Q Analyse conform AS3000                                                  | -                      | -              | X              | X              | X              | X              |
| Beschrijving niet maalbare artefacten                                     | -                      | -              | x              | x              | x              | x              |
| Massa niet maalbare artefacten                                            | g                      | -              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| <b>Kwik niet-vluchtig als Hg [Conform NEN 6961 Analyse NEN-ISO 16772]</b> |                        |                |                |                |                |                |
| Q Kwik                                                                    | mg/kg ds               | 0.050          | 0.054          | <0.050         | 0.083          | 0.061          |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | <0.050         |
| <b>Organische stof [Conform NEN 5754]</b>                                 |                        |                |                |                |                |                |
| Q Organische stof                                                         | gew % ds               | 0.20           | 3.3            | 3.5            | 3.1            | 3.8            |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 4.4            |
| <b>Metalen [Conform NEN 6961/NEN 6966 C1]</b>                             |                        |                |                |                |                |                |
| Q Barium                                                                  | mg/kg ds               | 20             | 27             | 110            | 48             | 20             |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 24             |
| Q Cadmium                                                                 | mg/kg ds               | 0.20           | <0.20          | <0.20          | 0.20           | <0.20          |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | <0.20          |
| Q Cobalt                                                                  | mg/kg ds               | 3              | <3.0           | <3.0           | <3.0           | <3.0           |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | <3.0           |
| Q Koper                                                                   | mg/kg ds               | 5              | 5.3            | <5.0           | 6.2            | <5.0           |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 8.1            |
| Q Lood                                                                    | mg/kg ds               | 10             | 37             | 44             | 22             | 20             |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 33             |
| Q Molybdeen                                                               | mg/kg ds               | 1.50           | <1.5           | <1.5           | <1.5           | <1.5           |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | <1.5           |
| Q Nikkel                                                                  | mg/kg ds               | 4              | <4.0           | <4.0           | <4.0           | <4.0           |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | <4.0           |
| Q Zink                                                                    | mg/kg ds               | 20             | 25             | 29             | 40             | 21             |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 40             |
| <b>Lutum [Conform NEN 5753]</b>                                           |                        |                |                |                |                |                |
| Q < 2 µm                                                                  | gew % ds               | 0.70           | 1.0            | 0.85           | 1.4            | 1.4            |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 1.3            |
| <b>Droge stof [Conform NEN-ISO 11465]</b>                                 |                        |                |                |                |                |                |
| Q Droge stof                                                              | gew %                  | -              | 89.0           | 89.3           | 88.9           | 87.2           |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 87.8           |
| <b>Minerale olie Fracties [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.7]</b> |                        |                |                |                |                |                |
| Fractie C-10 - C-12                                                       | mg/kg ds               | 5              | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Fractie C-12 - C-22                                                       | mg/kg ds               | 5              | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Fractie C-22 - C-30                                                       | mg/kg ds               | 5              | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Fractie C-30 - C-40                                                       | mg/kg ds               | 5              | <5.0           | <5.0           | <5.0           | 5.7            |
| Q Minerale olie (GC)                                                      | mg/kg ds               | 20             | <20            | <20            | <20            | <20            |
| <b>PAK's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.6]</b>                  |                        |                |                |                |                |                |
| Q Naftaleen V                                                             | mg/kg ds               | 0.050          | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Fenantreen V                                                            | mg/kg ds               | 0.050          | 0.31           | 0.10           | 0.089          | 0.062          |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 0.13           |
| Q Antraceen V                                                             | mg/kg ds               | 0.050          | 0.058          | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Fluoranteen V                                                           | mg/kg ds               | 0.050          | 0.34           | 0.24           | 0.20           | 0.14           |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 0.20           |
| Q Benzo[a]antraceen V                                                     | mg/kg ds               | 0.050          | 0.16           | 0.11           | 0.11           | 0.071          |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 0.082          |
| Q Chryseen V                                                              | mg/kg ds               | 0.050          | 0.14           | 0.12           | 0.11           | 0.074          |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 0.079          |
| Q Benzo[k]fluoranteen V                                                   | mg/kg ds               | 0.050          | 0.069          | 0.063          | 0.067          | <0.050         |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | <0.050         |
| Q Benzo[a]pyreen V                                                        | mg/kg ds               | 0.050          | 0.13           | 0.12           | 0.12           | 0.077          |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 0.074          |
| Q Benzo[ghi]peryleen V                                                    | mg/kg ds               | 0.050          | 0.094          | 0.10           | 0.10           | 0.062          |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 0.054          |
| Q Indeno[123cd]pyreen V                                                   | mg/kg ds               | 0.050          | 0.10           | 0.12           | 0.11           | 0.074          |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 0.065          |
| Q PAK's tot. 10 (V)                                                       | mg/kg ds               | 0.50           | 1.4            | 0.97           | 0.91           | 0.56           |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 0.69           |
| Q PAK's tot. 10 (factor0,7)                                               | mg/kg ds               | 0.350          | 1.4            | 1.0            | 0.98           | 0.67           |
|                                                                           |                        |                |                |                |                | 0.79           |
| <b>PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8]</b>                  |                        |                |                |                |                |                |
| Q PCB nr. 28 (6)                                                          | mg/kg ds               | 0.0010         | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q PCB nr. 52 (6)                                                          | mg/kg ds               | 0.0010         | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q PCB nr. 101 (6)                                                         | mg/kg ds               | 0.0010         | 0.0015         | 0.0011         | <0.0010        | <0.0010        |



# GP14-13747

## ANALYSERAPPORT

|           | Monsternummer          |    | GP14-13747.001 | GP14-13747.002 | GP14-13747.003 | GP14-13747.004 | GP14-13747.005 |
|-----------|------------------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|           | Matrix                 |    | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          |
|           | Bemonsteringsdiepte    |    |                |                |                |                |                |
|           | Bemonsterd door        |    | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          |
|           | Bemonsteringsdatum     |    | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     |
|           | Bemonsteringsplaats    |    |                |                |                |                |                |
|           | Ontvangstdatum Monster |    | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     |
| Parameter | Eenheid                | RG | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      |

### PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8] (continued)

|   |                             |          |         |        |         |         |         |         |
|---|-----------------------------|----------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Q | PCB nr.118                  | mg/kg ds | 0.0010  | 0.0016 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| Q | PCB nr.138 (6)              | mg/kg ds | 0.0010  | 0.0027 | 0.0024  | <0.0010 | 0.0014  | <0.0010 |
| Q | PCB nr.153 (6)              | mg/kg ds | 0.0010  | 0.0024 | 0.0026  | 0.0013  | 0.0016  | <0.0010 |
| Q | PCB nr.180 (6)              | mg/kg ds | 0.0010  | 0.0019 | 0.0017  | <0.0010 | 0.0018  | <0.0010 |
| Q | - Som PCB's (6)             | mg/kg ds | 0.0060  | 0.0086 | 0.0078  | <0.0060 | <0.0060 | <0.0060 |
| Q | - Som PCB's (6) (factor0,7) | mg/kg ds | 0.00420 | 0.010  | 0.0092  | 0.0048  | 0.0069  | 0.0042  |
| Q | - Som PCB's (7)             | mg/kg ds | 0.0070  | 0.010  | 0.0078  | <0.0070 | <0.0070 | <0.0070 |
| Q | - Som PCB's (7) (factor0,7) | mg/kg ds | 0.00490 | 0.012  | 0.0099  | 0.0055  | 0.0076  | 0.0049  |

# GP14-13747

## ANALYSERAPPORT

| Monsternummer                                                      |          |        | GP14-13747.006 | GP14-13747.007 | GP14-13747.008 | GP14-13747.009 | GP14-13747.010 |
|--------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Matrix                                                             |          |        | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          |
| Bemonsteringsdiepte                                                |          |        |                |                |                |                |                |
| Bemonsterd door                                                    |          |        | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          |
| Bemonsteringsdatum                                                 |          |        | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     |
| Bemonsteringsplaats                                                |          |        |                |                |                |                |                |
| Ontvangstdatum Monster                                             |          |        | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     |
| Parameter                                                          | Eenheid  | RG     | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      |
| Analyse conform AS3000 [AS3000]                                    |          |        |                |                |                |                |                |
| Q Analyse conform AS3000                                           | -        | -      | X              | X              | X              | X              | X              |
| Beschrijving niet maalbare artefacten                              | -        | -      | x              | x              | x              | x              | x              |
| Massa niet maalbare artefacten                                     | g        | -      | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| Kwik niet-vluchtig als Hg [Conform NEN 6961 Analyse NEN-ISO 16772] |          |        |                |                |                |                |                |
| Q Kwik                                                             | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | 0.066          | <0.050         | 0.060          |
| Organische stof [Conform NEN 5754]                                 |          |        |                |                |                |                |                |
| Q Organische stof                                                  | gew % ds | 0.20   | 2.4            | 3.6            | 4.6            | 4.9            | 7.5            |
| Metalen [Conform NEN 6961/NEN 6966 C1]                             |          |        |                |                |                |                |                |
| Q Barium                                                           | mg/kg ds | 20     | 32             | <20            | 21             | <20            | 22             |
| Q Cadmium                                                          | mg/kg ds | 0.20   | <0.20          | <0.20          | <0.20          | <0.20          | <0.20          |
| Q Cobalt                                                           | mg/kg ds | 3      | <3.0           | <3.0           | <3.0           | <3.0           | <3.0           |
| Q Koper                                                            | mg/kg ds | 5      | 6.7            | <5.0           | 5.4            | <5.0           | 5.7            |
| Q Lood                                                             | mg/kg ds | 10     | 37             | 16             | 22             | 20             | 22             |
| Q Molybdeen                                                        | mg/kg ds | 1.50   | <1.5           | <1.5           | <1.5           | <1.5           | <1.5           |
| Q Nikkel                                                           | mg/kg ds | 4      | <4.0           | <4.0           | <4.0           | <4.0           | <4.0           |
| Q Zink                                                             | mg/kg ds | 20     | 38             | <20            | 21             | 25             | 22             |
| Lutum [Conform NEN 5753]                                           |          |        |                |                |                |                |                |
| Q < 2 µm                                                           | gew % ds | 0.70   | 1.1            | 1.6            | 1.3            | 1.7            | 1.7            |
| Droge stof [Conform NEN-ISO 11465]                                 |          |        |                |                |                |                |                |
| Q Droge stof                                                       | gew %    | -      | 87.8           | 88.0           | 86.3           | 86.7           | 88.3           |
| Minerale olie Fracties [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.7] |          |        |                |                |                |                |                |
| Fractie C-10 - C-12                                                | mg/kg ds | 5      | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Fractie C-12 - C-22                                                | mg/kg ds | 5      | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Fractie C-22 - C-30                                                | mg/kg ds | 5      | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Fractie C-30 - C-40                                                | mg/kg ds | 5      | <5.0           | 5.4            | <5.0           | <5.0           | 5.6            |
| Q Minerale olie (GC)                                               | mg/kg ds | 20     | <20            | <20            | <20            | <20            | <20            |
| PAK's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.6]                  |          |        |                |                |                |                |                |
| Q Naftaleen V                                                      | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Fenantreen V                                                     | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | 0.14           | 0.15           | 0.064          |
| Q Antraceen V                                                      | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Fluoranteen V                                                    | mg/kg ds | 0.050  | 0.14           | 0.081          | 0.38           | 0.29           | 0.20           |
| Q Benzo[a]antraceen V                                              | mg/kg ds | 0.050  | 0.086          | <0.050         | 0.17           | 0.12           | 0.11           |
| Q Chryseen V                                                       | mg/kg ds | 0.050  | 0.075          | <0.050         | 0.16           | 0.12           | 0.11           |
| Q Benzo[k]fluoranteen V                                            | mg/kg ds | 0.050  | 0.064          | <0.050         | 0.088          | 0.059          | 0.059          |
| Q Benzo[a]pyreen V                                                 | mg/kg ds | 0.050  | 0.075          | <0.050         | 0.16           | 0.10           | 0.098          |
| Q Benzo[ghi]peryleen V                                             | mg/kg ds | 0.050  | 0.072          | <0.050         | 0.13           | 0.082          | 0.084          |
| Q Indeno[123cd]pyreen V                                            | mg/kg ds | 0.050  | 0.080          | <0.050         | 0.14           | 0.093          | 0.10           |
| Q PAK's tot. 10 (V)                                                | mg/kg ds | 0.50   | 0.59           | <0.50          | 1.4            | 1.0            | 0.82           |
| Q PAK's tot. 10 (factor0,7)                                        | mg/kg ds | 0.350  | 0.70           | 0.40           | 1.4            | 1.1            | 0.89           |
| PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8]                  |          |        |                |                |                |                |                |
| Q PCB nr. 28 (6)                                                   | mg/kg ds | 0.0010 | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q PCB nr. 52 (6)                                                   | mg/kg ds | 0.0010 | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q PCB nr.101 (6)                                                   | mg/kg ds | 0.0010 | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |



# GP14-13747

## ANALYSERAPPORT

| Monsternummer                                                        |          |         | GP14-13747.006 | GP14-13747.007 | GP14-13747.008 | GP14-13747.009 | GP14-13747.010 |
|----------------------------------------------------------------------|----------|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Matrix                                                               |          |         | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          |
| Bemonsteringsdiepte                                                  |          |         |                |                |                |                |                |
| Bemonsterd door                                                      |          |         | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          |
| Bemonsteringsdatum                                                   |          |         | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     |
| Bemonsteringsplaats                                                  |          |         |                |                |                |                |                |
| Ontvangstdatum Monster                                               |          |         | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     |
| Parameter                                                            | Eenheid  | RG      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      |
| <b>PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8] (continued)</b> |          |         |                |                |                |                |                |
| Q PCB nr.118                                                         | mg/kg ds | 0.0010  | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q PCB nr.138 (6)                                                     | mg/kg ds | 0.0010  | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q PCB nr.153 (6)                                                     | mg/kg ds | 0.0010  | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q PCB nr.180 (6)                                                     | mg/kg ds | 0.0010  | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q - Som PCB's (6)                                                    | mg/kg ds | 0.0060  | <0.0060        | <0.0060        | <0.0060        | <0.0060        | <0.0060        |
| Q - Som PCB's (6) (factor0,7)                                        | mg/kg ds | 0.00420 | 0.0042         | <0.0042        | 0.0042         | 0.0042         | 0.0042         |
| Q - Som PCB's (7)                                                    | mg/kg ds | 0.0070  | <0.0070        | <0.0070        | <0.0070        | <0.0070        | <0.0070        |
| Q - Som PCB's (7) (factor0,7)                                        | mg/kg ds | 0.00490 | 0.0049         | <0.0049        | 0.0049         | 0.0049         | 0.0049         |

# GP14-13747

## ANALYSERAPPORT

| Monsternummer          | GP14-13747.011 |    |           |
|------------------------|----------------|----|-----------|
| Matrix                 | Grond          |    |           |
| Bemonsteringsdiepte    |                |    |           |
| Bemonsterd door        | OPDRG          |    |           |
| Bemonsteringsdatum     | 11-02-2014     |    |           |
| Bemonsteringsplaats    |                |    |           |
| Ontvangstdatum Monster | 13-02-2014     |    |           |
| Parameter              | Eenheid        | RG | Resultaat |

### Analyse conform AS3000 [AS3000]

|                                       |   |   |   |
|---------------------------------------|---|---|---|
| Q Analyse conform AS3000              | - | - | X |
| Beschrijving niet maalbare artefacten | - | - | x |
| Massa niet maalbare artefacten        | g | - | 0 |

### Kwik niet-vluchtig als Hg [Conform NEN 6961 Analyse NEN-ISO 16772]

|        |          |       |       |
|--------|----------|-------|-------|
| Q Kwik | mg/kg ds | 0.050 | 0.060 |
|--------|----------|-------|-------|

### Organische stof [Conform NEN 5754]

|                   |          |      |     |
|-------------------|----------|------|-----|
| Q Organische stof | gew % ds | 0.20 | 4.4 |
|-------------------|----------|------|-----|

### Metalen [Conform NEN 6961/NEN 6966 C1]

|             |          |      |       |
|-------------|----------|------|-------|
| Q Barium    | mg/kg ds | 20   | 50    |
| Q Cadmium   | mg/kg ds | 0.20 | <0.20 |
| Q Cobalt    | mg/kg ds | 3    | <3.0  |
| Q Koper     | mg/kg ds | 5    | 5.9   |
| Q Lood      | mg/kg ds | 10   | 25    |
| Q Molybdeen | mg/kg ds | 1.50 | <1.5  |
| Q Nikkel    | mg/kg ds | 4    | <4.0  |
| Q Zink      | mg/kg ds | 20   | 22    |

### Lutum [Conform NEN 5753]

|          |          |      |     |
|----------|----------|------|-----|
| Q < 2 µm | gew % ds | 0.70 | 1.8 |
|----------|----------|------|-----|

### Droge stof [Conform NEN-ISO 11465]

|              |       |   |      |
|--------------|-------|---|------|
| Q Droge stof | gew % | - | 87.0 |
|--------------|-------|---|------|

### Minerale olie Fracties [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.7]

|                      |          |    |      |
|----------------------|----------|----|------|
| Fractie C-10 - C-12  | mg/kg ds | 5  | <5.0 |
| Fractie C-12 - C-22  | mg/kg ds | 5  | <5.0 |
| Fractie C-22 - C-30  | mg/kg ds | 5  | <5.0 |
| Fractie C-30 - C-40  | mg/kg ds | 5  | <5.0 |
| Q Minerale olie (GC) | mg/kg ds | 20 | <20  |

### PAK's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.6]

|                             |          |       |        |
|-----------------------------|----------|-------|--------|
| Q Naftaleen V               | mg/kg ds | 0.050 | <0.050 |
| Q Fenantreen V              | mg/kg ds | 0.050 | 0.080  |
| Q Antraceen V               | mg/kg ds | 0.050 | <0.050 |
| Q Fluoranteen V             | mg/kg ds | 0.050 | 0.15   |
| Q Benzo[a]antraceen V       | mg/kg ds | 0.050 | 0.066  |
| Q Chryseen V                | mg/kg ds | 0.050 | 0.072  |
| Q Benzo[k]fluoranteen V     | mg/kg ds | 0.050 | <0.050 |
| Q Benzo[a]pyreen V          | mg/kg ds | 0.050 | 0.066  |
| Q Benzo[ghi]peryleen V      | mg/kg ds | 0.050 | 0.066  |
| Q Indeno[123cd]pyreen V     | mg/kg ds | 0.050 | 0.077  |
| Q PAK's tot. 10 (V)         | mg/kg ds | 0.50  | 0.58   |
| Q PAK's tot. 10 (factor0,7) | mg/kg ds | 0.350 | 0.68   |

### PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8]

|                   |          |        |         |
|-------------------|----------|--------|---------|
| Q PCB nr. 28 (6)  | mg/kg ds | 0.0010 | <0.0010 |
| Q PCB nr. 52 (6)  | mg/kg ds | 0.0010 | <0.0010 |
| Q PCB nr. 101 (6) | mg/kg ds | 0.0010 | <0.0010 |



# GP14-13747

## ANALYSERAPPORT

Monsternummer GP14-13747.011

Matrix Grond

Bemonsteringsdiepte

Bemonsterd door OPDRG

Bemonsteringsdatum 11-02-2014

Bemonsteringsplaats

Ontvangstdatum Monster 13-02-2014

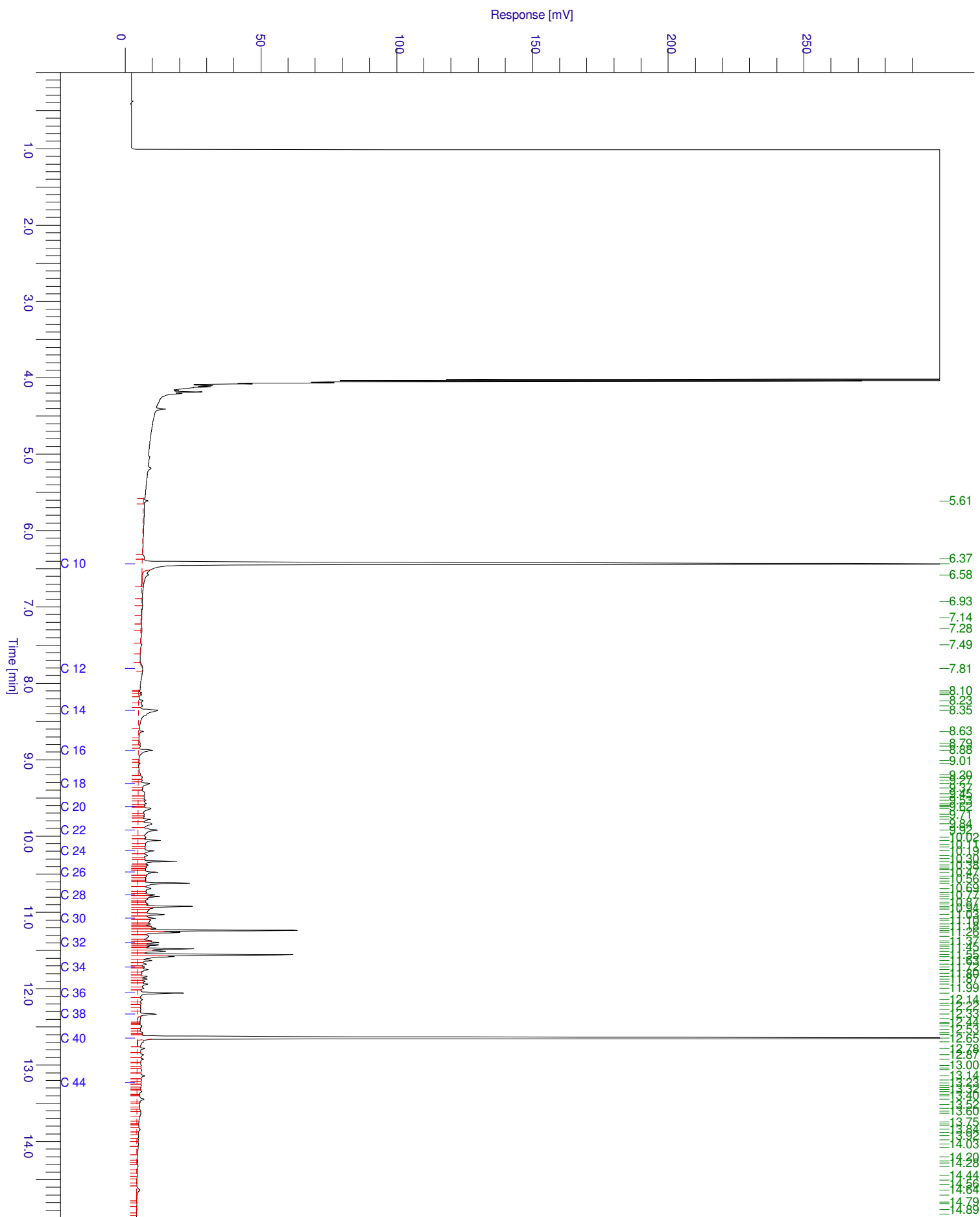
| Parameter | Eenheid | RG | Resultaat |
|-----------|---------|----|-----------|
|-----------|---------|----|-----------|

### PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8] (continued)

|                               |          |         |         |
|-------------------------------|----------|---------|---------|
| Q PCB nr.118                  | mg/kg ds | 0.0010  | <0.0010 |
| Q PCB nr.138 (6)              | mg/kg ds | 0.0010  | 0.0049  |
| Q PCB nr.153 (6)              | mg/kg ds | 0.0010  | 0.0052  |
| Q PCB nr.180 (6)              | mg/kg ds | 0.0010  | 0.0038  |
| Q - Som PCB's (6)             | mg/kg ds | 0.0060  | 0.014   |
| Q - Som PCB's (6) (factor0,7) | mg/kg ds | 0.00420 | 0.016   |
| Q - Som PCB's (7)             | mg/kg ds | 0.0070  | 0.014   |
| Q - Som PCB's (7) (factor0,7) | mg/kg ds | 0.00490 | 0.017   |

# Chromatogram

Sample Name : 1413747004      Sample #: 001      Page 1 of 1  
 FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-248.raw  
 Date : 17-02-14 9:02:12 AM  
 Method : Min olie PE      Time of Injection: 15-02-14 3:58:32 AM  
 Start Time : 0.00 min      End Time : 15.00 min      Low Point : 0.00 mV      High Point : 300.00 mV  
 Plot Offset: 0.00 mV      Plot Scale: 300.0 mV



Sample Name : 1413747008

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-253.raw

Date : 17-02-14 9:02:53 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 15-02-14 5:46:35 AM

Start Time : 0.00 min

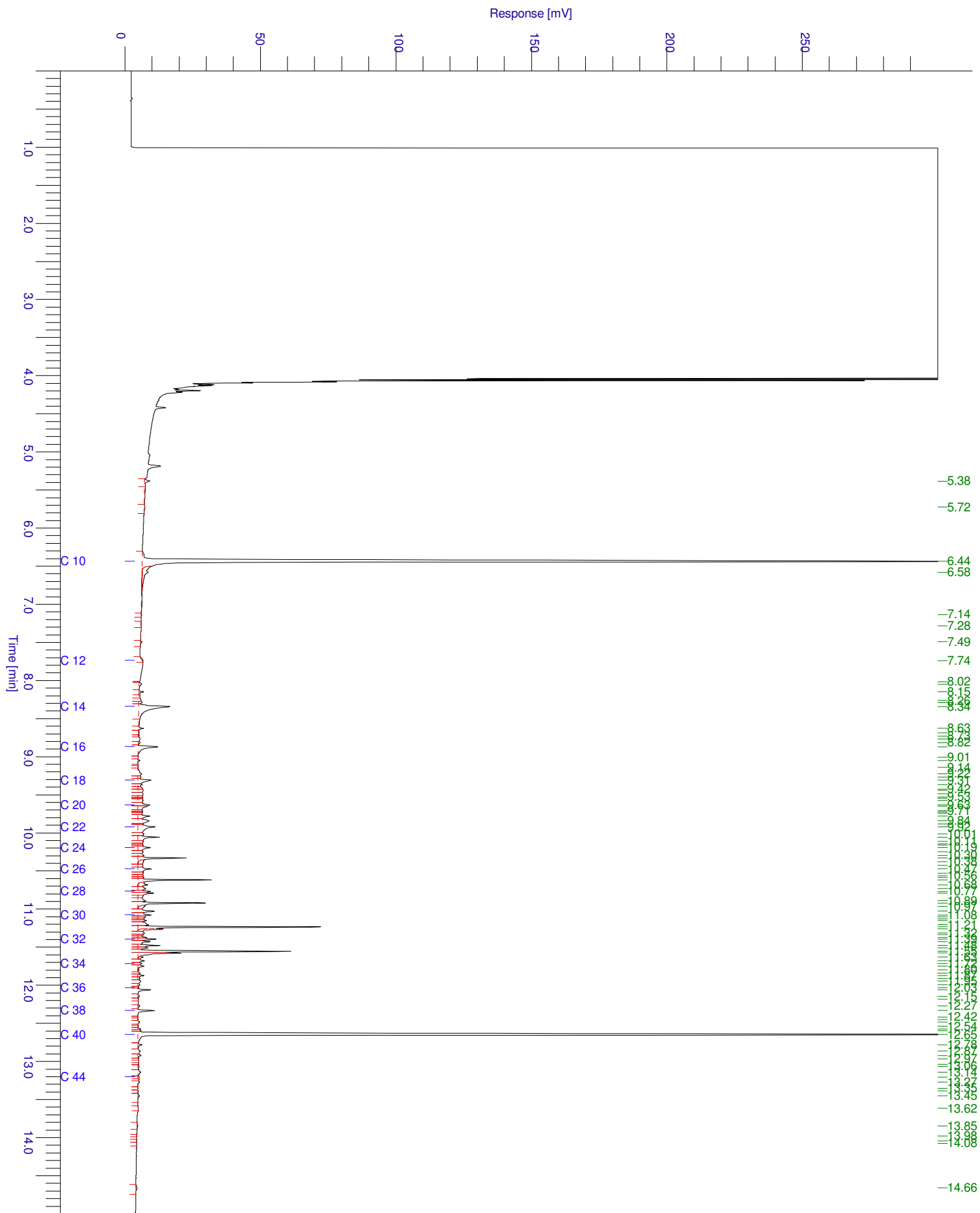
End Time : 15.00 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV





Sample Name : 1413747001

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-245.raw

Date : 17-02-14 9:01:48 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 15-02-14 2:53:52 AM

Start Time : 0.00 min

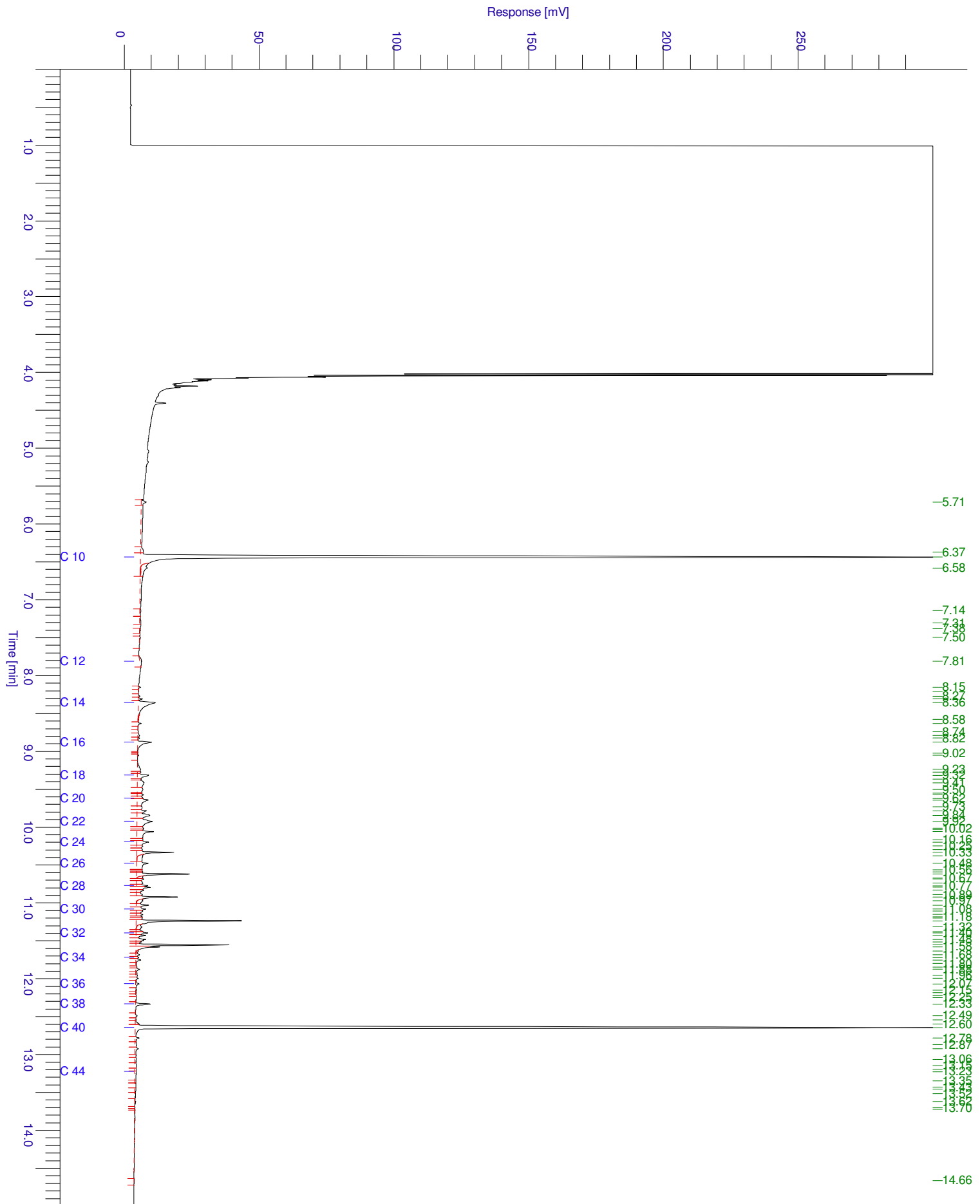
End Time : 15.00 min

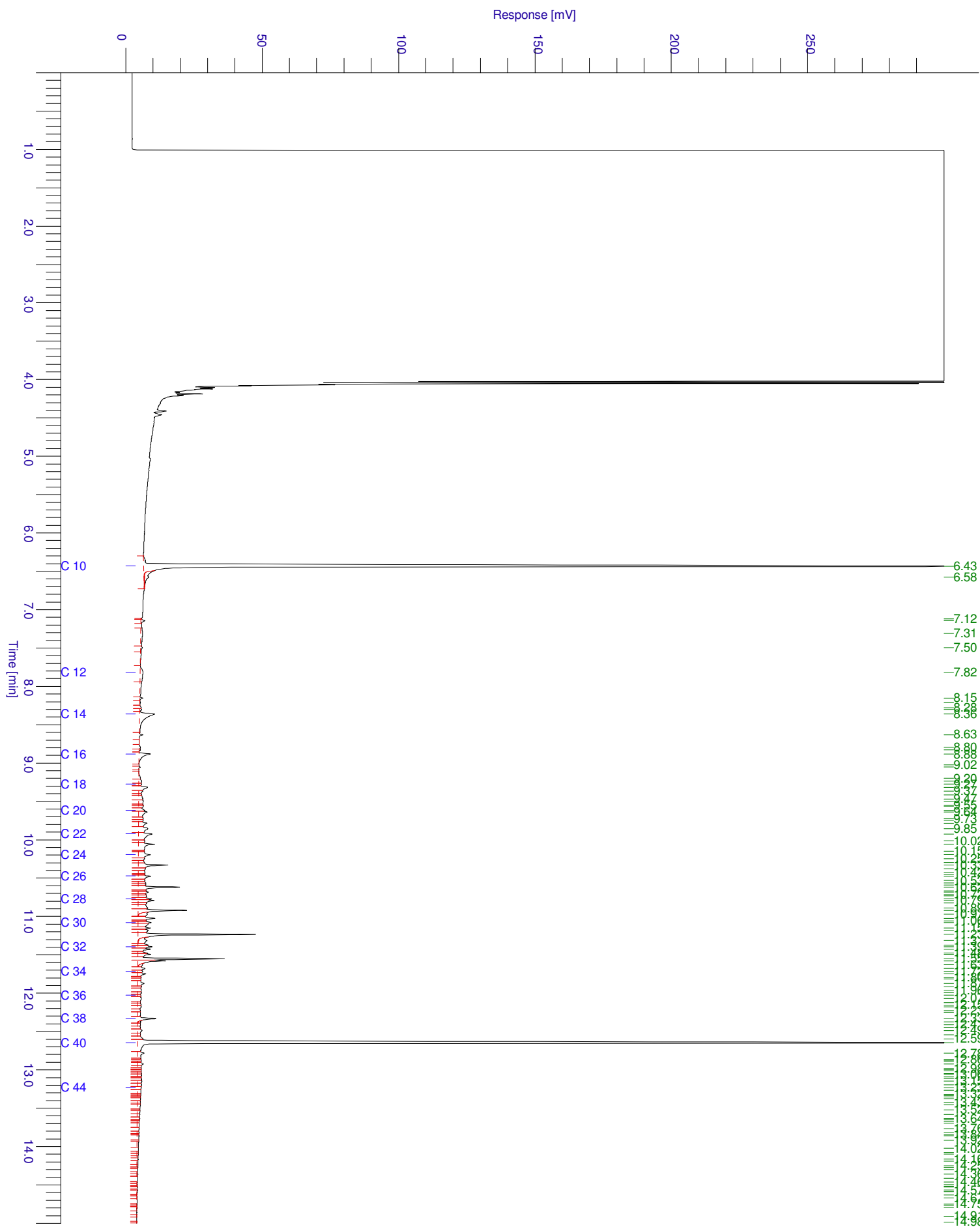
Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV





Sample Name : 1413747003

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-247.raw

Date : 17-02-14 9:02:04 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 15-02-14 3:36:57 AM

Start Time : 0.00 min

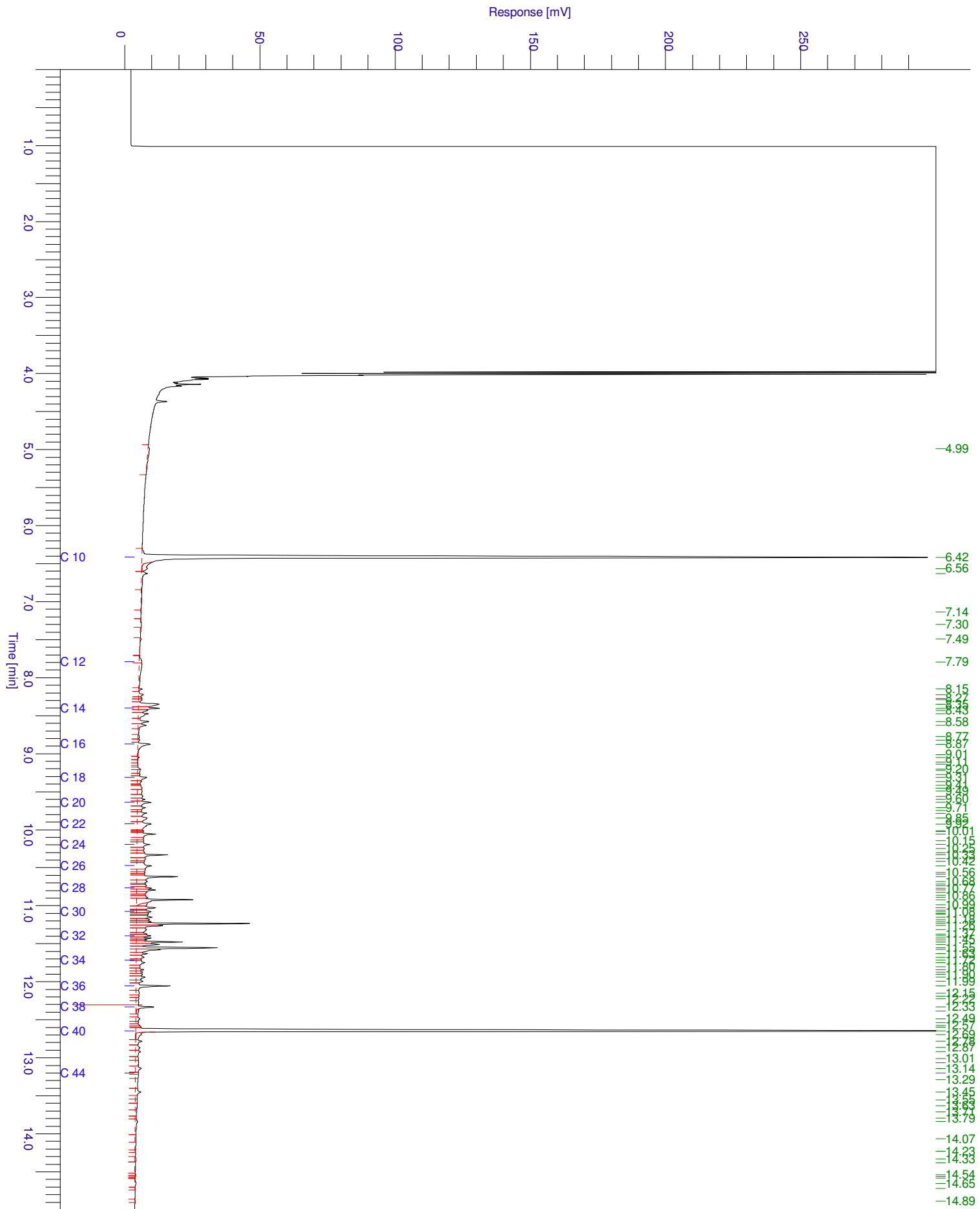
End Time : 15.00 min

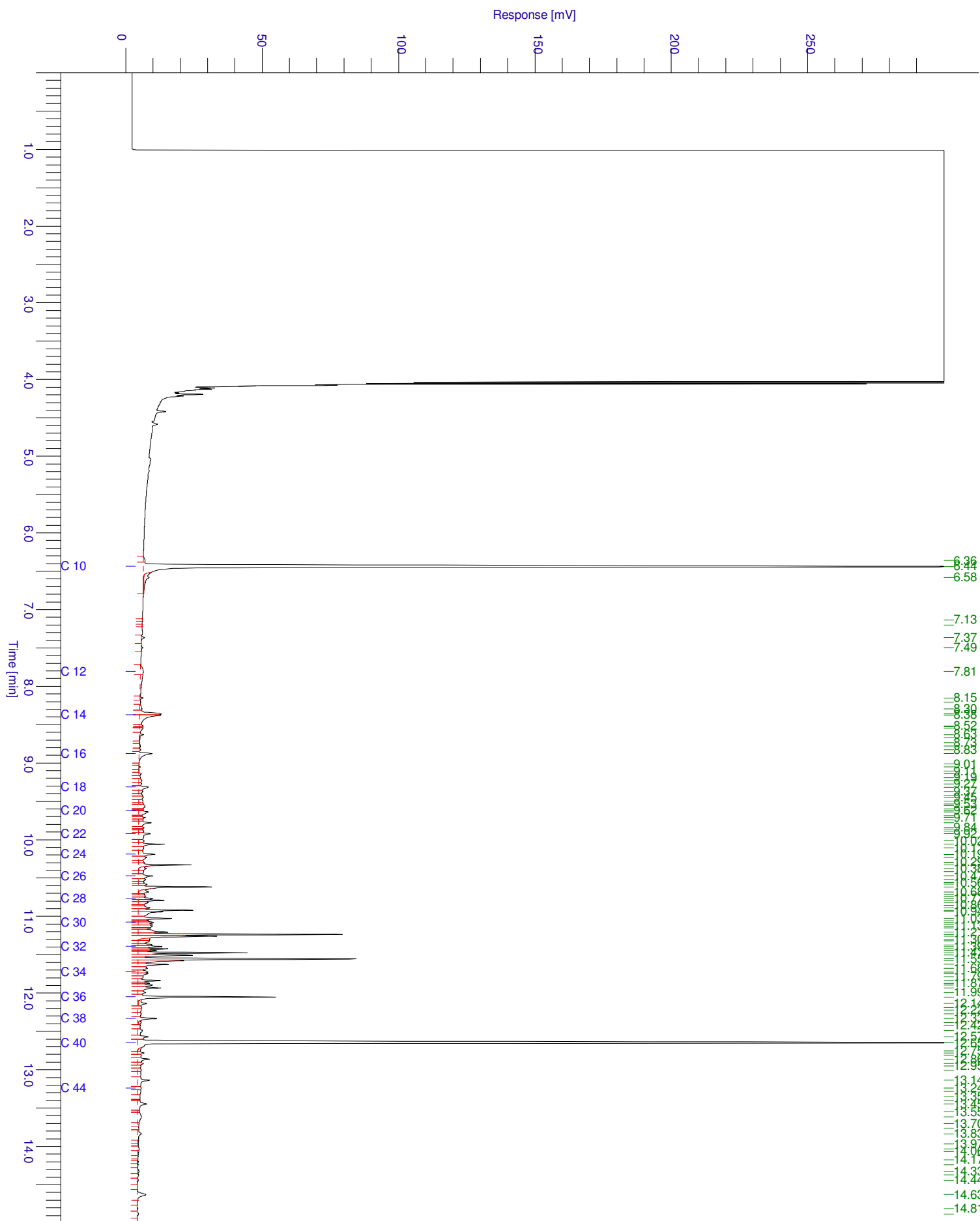
Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV





Sample Name : 1413747006

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-250.raw

Date : 17-02-14 9:02:28 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 15-02-14 4:41:37 AM

Start Time : 0.00 min

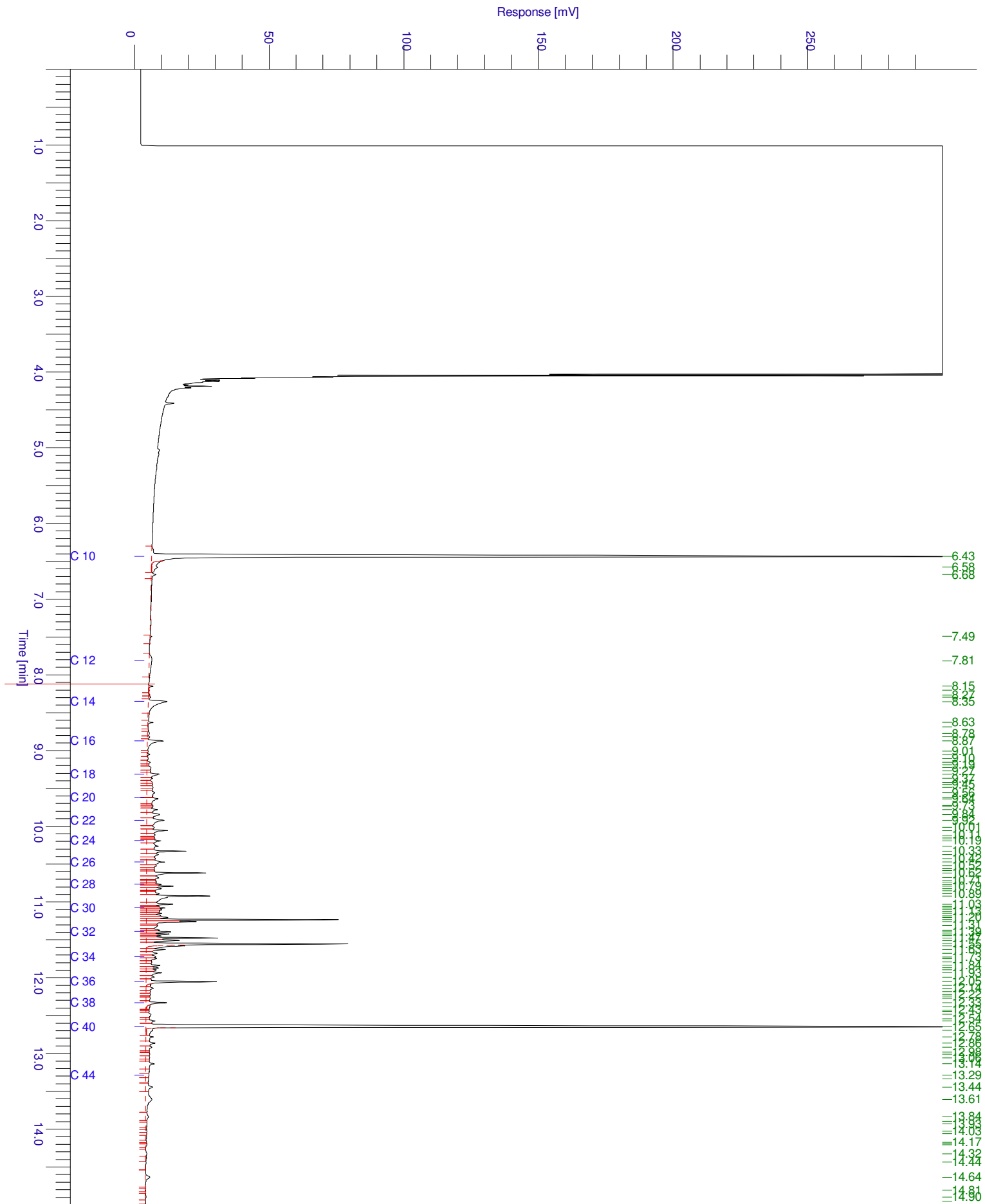
End Time : 15.00 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV



Sample Name : 1413747007

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-252.raw

Date : 17-02-14 9:02:44 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 15-02-14 5:24:56 AM

Start Time : 0.00 min

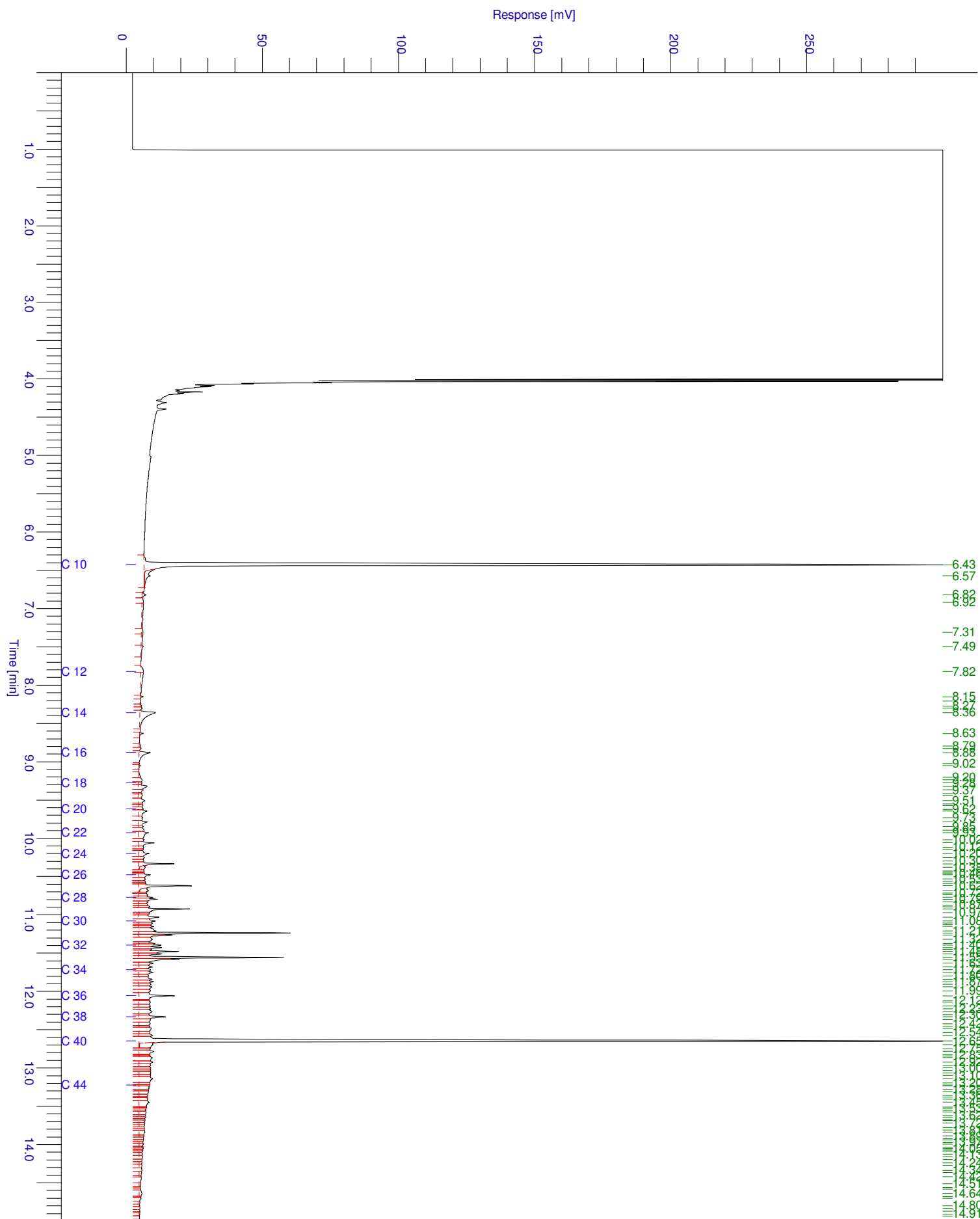
End Time : 15.00 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV



Sample Name : 1413747009

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-254.raw

Date : 17-02-14 9:03:01 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 15-02-14 6:08:04 AM

Start Time : 0.00 min

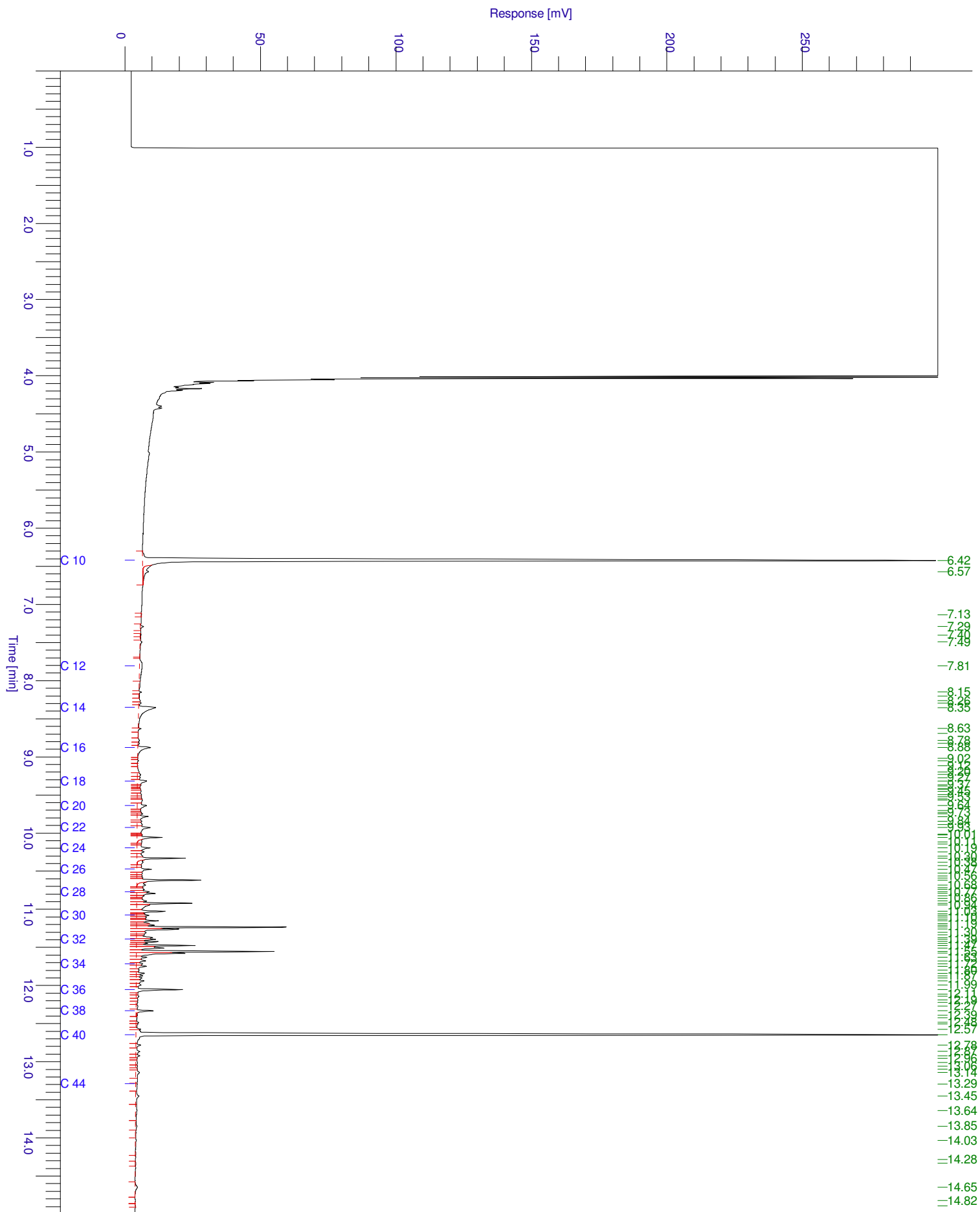
End Time : 15.00 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV



Sample Name : 1413747010

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-255.raw

Date : 17-02-14 9:03:08 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 15-02-14 6:29:36 AM

Start Time : 0.00 min

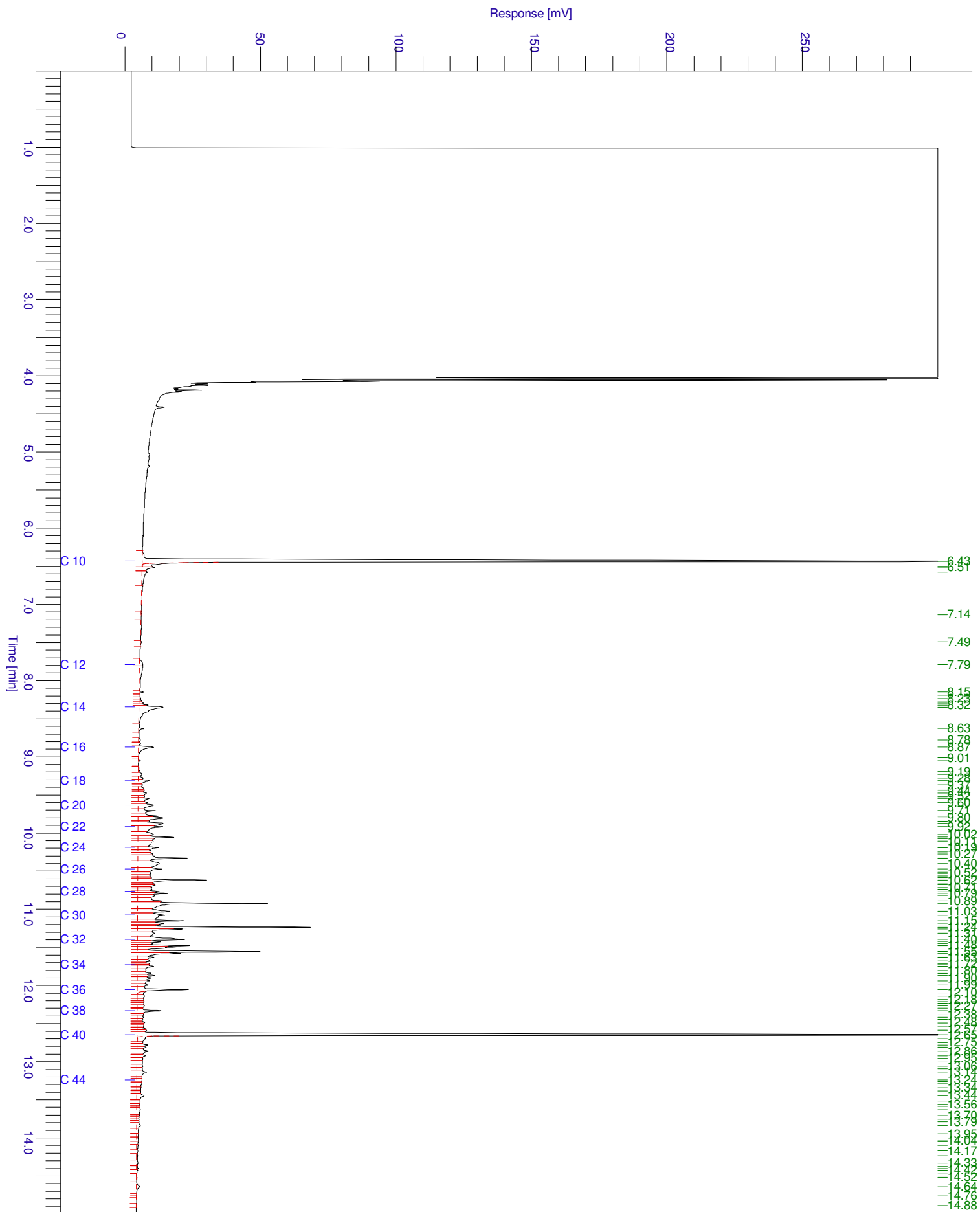
End Time : 15.00 min

Low Point : 0.00 mV

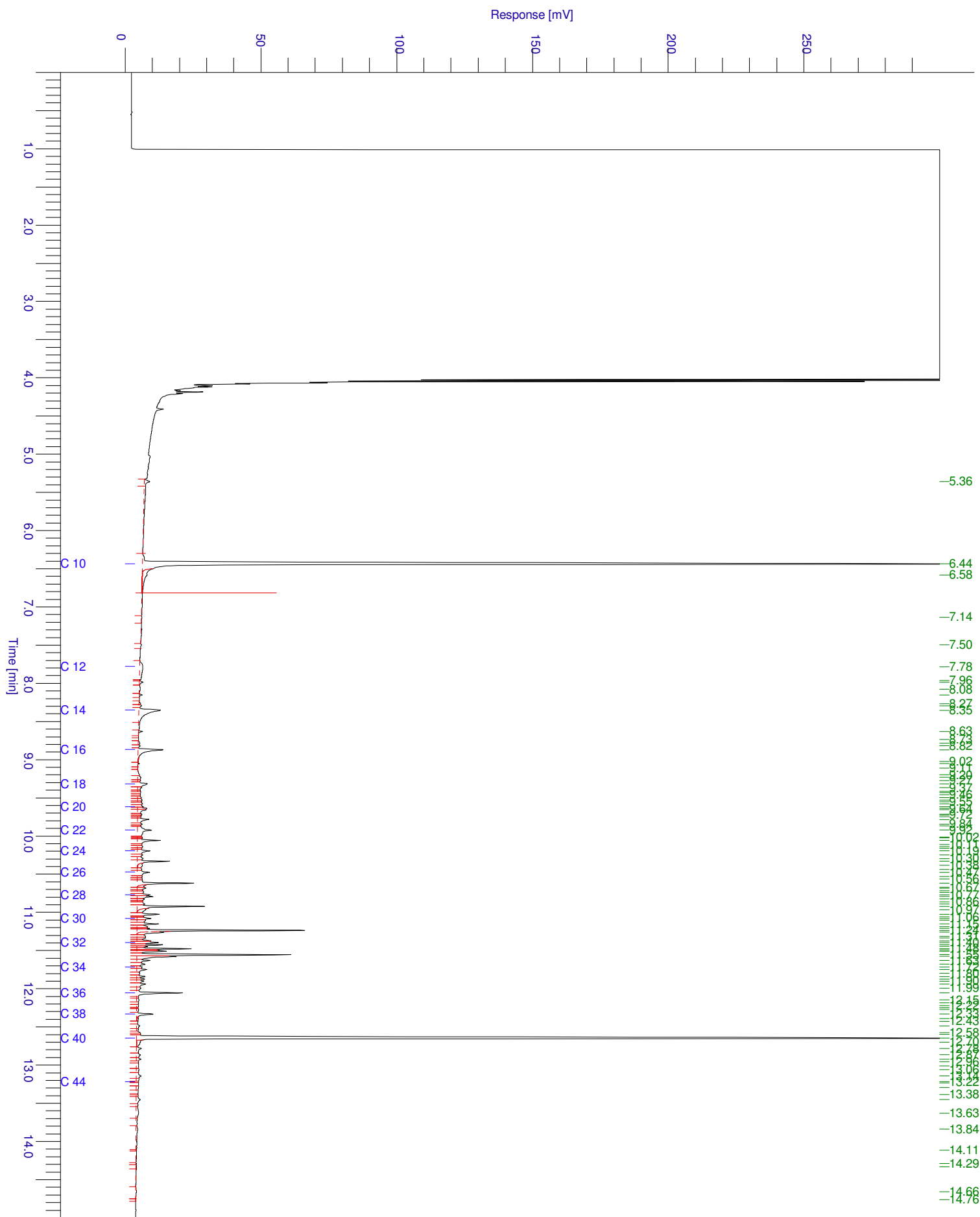
High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV









# GP14-13747

## ANALYSERAPPORT

BIJLAGE

### HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

# GP14-13748

## ANALYSERAPPORT

### LABORATORIUM

Laboratorium manager Marc Van Ryckeghem  
 Laboratorium SGS Belgium NV  
 Environmental Services  
 Adres Spoorstraat 12  
 Postbus 78  
 4430 AB 's-Gravenpolder  
 Telefoon +31 (0) 113 31 92 00  
 Fax +31 (0) 113 31 92 99  
 Email  
 SGS referentie GP14-13748  
 Aanvraag Ontvangen 12-02-2014  
 Gerapporteerd 19-02-2014

### KLANT

Klant Sigma Bouw en Milieu  
 Adres Phileas Foggstraat 153  
 7825AW Emmen Nederland  
 Contactpersoon Dhr. A. van Wuijkhuijse  
 Telefoon  
 Fax  
 Email bodem@sigma-bm.nl  
 Project **Standard Project**  
 Klant Ref **14-M6835**

### ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Klant opdracht omschrijving Koningsweg 14 te Arnhem

### MONSTER IDENTIFICATIE

GP14-13748.001 MM12: 1 (100-150) 1 (150-200) 2 (100-150) 2 (150-200) 3 (100-150) 3 (150-200)  
 GP14-13748.002 MM13: 4 (100-150) 4 (150-200) 5 (100-150) 5 (150-200) 6 (100-150) 6 (150-200)  
 GP14-13748.003 MM14: 7 (100-150) 7 (150-200) 8 (100-150) 8 (150-200) 9 (100-150) 9 (150-200)  
 GP14-13748.004 MM15: 10 (160-200) 11 (100-150) 11 (150-200) 12 (70-120) 12 (150-200)  
 GP14-13748.005 MM16: 13 (100-150) 13 (150-200) 14 (100-150) 14 (150-200) 15 (100-150) 15 (150-200)  
 GP14-13748.006 MM17: 16 (100-150) 16 (150-200) 17 (120-150) 17 (150-200) 20 (100-150) 20 (150-200)  
 GP14-13748.007 MM18: 18 (100-150) 18 (150-200) 19 (100-150) 19 (150-200) 21 (100-150) 21 (150-200)  
 GP14-13748.008 MM19: 22 (100-150) 22 (150-200) 23 (100-120) 23 (150-200) 24 (100-150) 24 (150-200)  
 GP14-13748.009 MM20: 25 (100-150) 25 (150-200) 26 (110-150) 26 (150-200) 27 (100-150) 27 (150-200)  
 GP14-13748.010 MM21: 28 (100-150) 28 (150-200) 29 (100-150) 29 (150-200) 30 (90-140) 30 (150-200)

### OPMERKINGEN

Het laboratorium is erkend voor het uitvoeren van analyses zoals genoemd in SIKB-protocollen 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3110, 3120, 3130, 3140 en 3150.

De analyses gemarkeerd met een Q zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)

Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

### HANDTEKENINGEN



Marc Van Ryckeghem  
 Business Unit Manager Environmental Laboratories



ISO17025 (BELAC 005-TEST)



Het analyserapport kan alleen gebruikt worden binnen de specifieke context van de opdracht en is alleen geldig voor de geanalyseerde monsters. Rapporten dienen steeds in hun geheel en in de context ervan te worden voorgelegd en/of te worden vermeld. SGS Belgium NV, kan niet aansprakelijk gesteld worden voor fouten of verandering van de resultaten, gedurende of na elektronische versturing of versturing per fax. Alleen het originele getekende rapport is bindend. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie vermeld over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters. Toelichting op analyseresultaten gemarkeerd met een "\*" treft u ook aan in deze bijlage. De rapportages van eventuele externe uitbestedingen zijn bijgevoegd aan dit rapport.



# GP14-13748

## ANALYSERAPPORT

| Monsternummer                                                             |          |        | GP14-13748.001 | GP14-13748.002 | GP14-13748.003 | GP14-13748.004 | GP14-13748.005 |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Matrix                                                                    |          |        | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          |
| Bemonsteringsdiepte                                                       |          |        |                |                |                |                |                |
| Bemonsterd door                                                           |          |        | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          |
| Bemonsteringsdatum                                                        |          |        | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     |
| Bemonsteringsplaats                                                       |          |        |                |                |                |                |                |
| Ontvangstdatum Monster                                                    |          |        | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     |
| Parameter                                                                 | Eenheid  | RG     | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      |
| <b>Analyse conform AS3000 [AS3000]</b>                                    |          |        |                |                |                |                |                |
| Q Analyse conform AS3000                                                  | -        | -      | X              | X              | X              | X              | X              |
| Beschrijving niet maalbare artefacten                                     | -        | -      | x              | x              | x              | x              | x              |
| Massa niet maalbare artefacten                                            | g        | -      | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| <b>Kwik niet-vluchtig als Hg [Conform NEN 6961 Analyse NEN-ISO 16772]</b> |          |        |                |                |                |                |                |
| Q Kwik                                                                    | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| <b>Organische stof [Conform NEN 5754]</b>                                 |          |        |                |                |                |                |                |
| Q Organische stof                                                         | gew % ds | 0.20   | 0.93           | 0.42           | 0.89           | 0.53           | 1.4            |
| <b>Metalen [Conform NEN 6961/NEN 6966 C1]</b>                             |          |        |                |                |                |                |                |
| Q Barium                                                                  | mg/kg ds | 20     | <20            | <20            | <20            | <20            | <20            |
| Q Cadmium                                                                 | mg/kg ds | 0.20   | <0.20          | <0.20          | <0.20          | <0.20          | <0.20          |
| Q Cobalt                                                                  | mg/kg ds | 3      | <3.0           | <3.0           | <3.0           | <3.0           | <3.0           |
| Q Koper                                                                   | mg/kg ds | 5      | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Q Lood                                                                    | mg/kg ds | 10     | <10            | <10            | <10            | <10            | <10            |
| Q Molybdeen                                                               | mg/kg ds | 1.50   | <1.5           | <1.5           | <1.5           | <1.5           | <1.5           |
| Q Nikkel                                                                  | mg/kg ds | 4      | 4.8            | <4.0           | 4.1            | 4.0            | 4.6            |
| Q Zink                                                                    | mg/kg ds | 20     | <20            | <20            | <20            | <20            | <20            |
| <b>Lutum [Conform NEN 5753]</b>                                           |          |        |                |                |                |                |                |
| Q < 2 µm                                                                  | gew % ds | 0.70   | 0.93           | 1.0            | <0.70          | 1.0            | 1.0            |
| <b>Droge stof [Conform NEN-ISO 11465]</b>                                 |          |        |                |                |                |                |                |
| Q Droge stof                                                              | gew %    | -      | 93.9           | 96.0           | 95.3           | 95.0           | 92.7           |
| <b>Minerale olie Fracties [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.7]</b> |          |        |                |                |                |                |                |
| Fractie C-10 - C-12                                                       | mg/kg ds | 5      | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Fractie C-12 - C-22                                                       | mg/kg ds | 5      | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Fractie C-22 - C-30                                                       | mg/kg ds | 5      | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Fractie C-30 - C-40                                                       | mg/kg ds | 5      | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Q Minerale olie (GC)                                                      | mg/kg ds | 20     | <20            | <20            | <20            | <20            | <20            |
| <b>PAK's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.6]</b>                  |          |        |                |                |                |                |                |
| Q Naftaleen V                                                             | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Fenantreen V                                                            | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Antraceen V                                                             | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Fluoranteen V                                                           | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Benzo[a]antraceen V                                                     | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Chryseen V                                                              | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Benzo[k]fluoranteen V                                                   | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Benzo[a]pyreen V                                                        | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Benzo[ghi]peryleen V                                                    | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Indeno[123cd]pyreen V                                                   | mg/kg ds | 0.050  | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q PAK's tot. 10 (V)                                                       | mg/kg ds | 0.50   | <0.50          | <0.50          | <0.50          | <0.50          | <0.50          |
| Q PAK's tot. 10 (factor0,7)                                               | mg/kg ds | 0.350  | 0.35           | 0.35           | 0.35           | 0.35           | 0.35           |
| <b>PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8]</b>                  |          |        |                |                |                |                |                |
| Q PCB nr. 28 (6)                                                          | mg/kg ds | 0.0010 | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q PCB nr. 52 (6)                                                          | mg/kg ds | 0.0010 | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q PCB nr. 101 (6)                                                         | mg/kg ds | 0.0010 | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |



# GP14-13748

## ANALYSERAPPORT

|           | Monsternummer          |    | GP14-13748.001 | GP14-13748.002 | GP14-13748.003 | GP14-13748.004 | GP14-13748.005 |
|-----------|------------------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|           | Matrix                 |    | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          |
|           | Bemonsteringsdiepte    |    |                |                |                |                |                |
|           | Bemonsterd door        |    | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          |
|           | Bemonsteringsdatum     |    | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     |
|           | Bemonsteringsplaats    |    |                |                |                |                |                |
|           | Ontvangstdatum Monster |    | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     |
| Parameter | Eenheid                | RG | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      |

### PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8] (continued)

|   |                             |          |         |         |         |         |         |         |
|---|-----------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Q | PCB nr.118                  | mg/kg ds | 0.0010  | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| Q | PCB nr.138 (6)              | mg/kg ds | 0.0010  | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| Q | PCB nr.153 (6)              | mg/kg ds | 0.0010  | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| Q | PCB nr.180 (6)              | mg/kg ds | 0.0010  | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| Q | - Som PCB's (6)             | mg/kg ds | 0.0060  | <0.0060 | <0.0060 | <0.0060 | <0.0060 | <0.0060 |
| Q | - Som PCB's (6) (factor0,7) | mg/kg ds | 0.00420 | 0.0042  | 0.0042  | 0.0042  | 0.0042  | 0.0042  |
| Q | - Som PCB's (7)             | mg/kg ds | 0.0070  | <0.0070 | <0.0070 | <0.0070 | <0.0070 | <0.0070 |
| Q | - Som PCB's (7) (factor0,7) | mg/kg ds | 0.00490 | 0.0049  | 0.0049  | 0.0049  | 0.0049  | 0.0049  |

# GP14-13748

## ANALYSERAPPORT

|                                                                           |          |        | Monsternummer          | GP14-13748.006 | GP14-13748.007 | GP14-13748.008 | GP14-13748.009 | GP14-13748.010 |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                                           |          |        | Matrix                 | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          |
|                                                                           |          |        | Bemonsteringsdiepte    |                |                |                |                |                |
|                                                                           |          |        | Bemonsterd door        | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          |
|                                                                           |          |        | Bemonsteringsdatum     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     |
|                                                                           |          |        | Bemonsteringsplaats    |                |                |                |                |                |
|                                                                           |          |        | Ontvangstdatum Monster | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     |
| Parameter                                                                 | Eenheid  | RG     | Resultaat              | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      |
| <b>Analyse conform AS3000 [AS3000]</b>                                    |          |        |                        |                |                |                |                |                |
| Q Analyse conform AS3000                                                  | -        | -      | X                      | X              | X              | X              | X              | X              |
| Beschrijving niet maalbare artefacten                                     | -        | -      | x                      | x              | x              | x              | x              | x              |
| Massa niet maalbare artefacten                                            | g        | -      | 0                      | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| <b>Kwik niet-vluchtig als Hg [Conform NEN 6961 Analyse NEN-ISO 16772]</b> |          |        |                        |                |                |                |                |                |
| Q Kwik                                                                    | mg/kg ds | 0.050  | <0.050                 | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| <b>Organische stof [Conform NEN 5754]</b>                                 |          |        |                        |                |                |                |                |                |
| Q Organische stof                                                         | gew % ds | 0.20   | 0.87                   | 1.2            | 0.72           | 0.58           | 1.0            |                |
| <b>Metalen [Conform NEN 6961/NEN 6966 C1]</b>                             |          |        |                        |                |                |                |                |                |
| Q Barium                                                                  | mg/kg ds | 20     | <20                    | <20            | <20            | <20            | <20            | <20            |
| Q Cadmium                                                                 | mg/kg ds | 0.20   | <0.20                  | <0.20          | <0.20          | <0.20          | <0.20          | <0.20          |
| Q Cobalt                                                                  | mg/kg ds | 3      | <3.0                   | <3.0           | <3.0           | <3.0           | <3.0           | <3.0           |
| Q Koper                                                                   | mg/kg ds | 5      | <5.0                   | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Q Lood                                                                    | mg/kg ds | 10     | <10                    | <10            | <10            | <10            | <10            | <10            |
| Q Molybdeen                                                               | mg/kg ds | 1.50   | <1.5                   | <1.5           | <1.5           | <1.5           | <1.5           | <1.5           |
| Q Nikkel                                                                  | mg/kg ds | 4      | 4.9                    | <4.0           | <4.0           | <4.0           | <4.0           | <4.0           |
| Q Zink                                                                    | mg/kg ds | 20     | <20                    | <20            | <20            | <20            | <20            | <20            |
| <b>Lutum [Conform NEN 5753]</b>                                           |          |        |                        |                |                |                |                |                |
| Q < 2 µm                                                                  | gew % ds | 0.70   | <0.70                  | 0.74           | <0.70          | <0.70          | <0.70          | <0.70          |
| <b>Droge stof [Conform NEN-ISO 11465]</b>                                 |          |        |                        |                |                |                |                |                |
| Q Droge stof                                                              | gew %    | -      | 94.7                   | 93.2           | 95.4           | 95.9           | 94.6           |                |
| <b>Minerale olie Fracties [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.7]</b> |          |        |                        |                |                |                |                |                |
| Fractie C-10 - C-12                                                       | mg/kg ds | 5      | <5.0                   | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Fractie C-12 - C-22                                                       | mg/kg ds | 5      | <5.0                   | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Fractie C-22 - C-30                                                       | mg/kg ds | 5      | <5.0                   | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Fractie C-30 - C-40                                                       | mg/kg ds | 5      | <5.0                   | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           | <5.0           |
| Q Minerale olie (GC)                                                      | mg/kg ds | 20     | <20                    | <20            | <20            | <20            | <20            | <20            |
| <b>PAK's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.6]</b>                  |          |        |                        |                |                |                |                |                |
| Q Naftaleen V                                                             | mg/kg ds | 0.050  | <0.050                 | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Fenantreen V                                                            | mg/kg ds | 0.050  | <0.050                 | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Antraceen V                                                             | mg/kg ds | 0.050  | <0.050                 | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Fluoranteen V                                                           | mg/kg ds | 0.050  | <0.050                 | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Benzo[a]antraceen V                                                     | mg/kg ds | 0.050  | <0.050                 | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Chryseen V                                                              | mg/kg ds | 0.050  | <0.050                 | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Benzo[k]fluoranteen V                                                   | mg/kg ds | 0.050  | <0.050                 | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Benzo[a]pyreen V                                                        | mg/kg ds | 0.050  | <0.050                 | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Benzo[ghi]peryleen V                                                    | mg/kg ds | 0.050  | <0.050                 | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q Indeno[123cd]pyreen V                                                   | mg/kg ds | 0.050  | <0.050                 | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         | <0.050         |
| Q PAK's tot. 10 (V)                                                       | mg/kg ds | 0.50   | <0.50                  | <0.50          | <0.50          | <0.50          | <0.50          | <0.50          |
| Q PAK's tot. 10 (factor0,7)                                               | mg/kg ds | 0.350  | 0.35                   | 0.35           | 0.35           | 0.35           | 0.35           | 0.35           |
| <b>PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8]</b>                  |          |        |                        |                |                |                |                |                |
| Q PCB nr. 28 (6)                                                          | mg/kg ds | 0.0010 | <0.0010                | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q PCB nr. 52 (6)                                                          | mg/kg ds | 0.0010 | <0.0010                | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q PCB nr. 101 (6)                                                         | mg/kg ds | 0.0010 | <0.0010                | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |



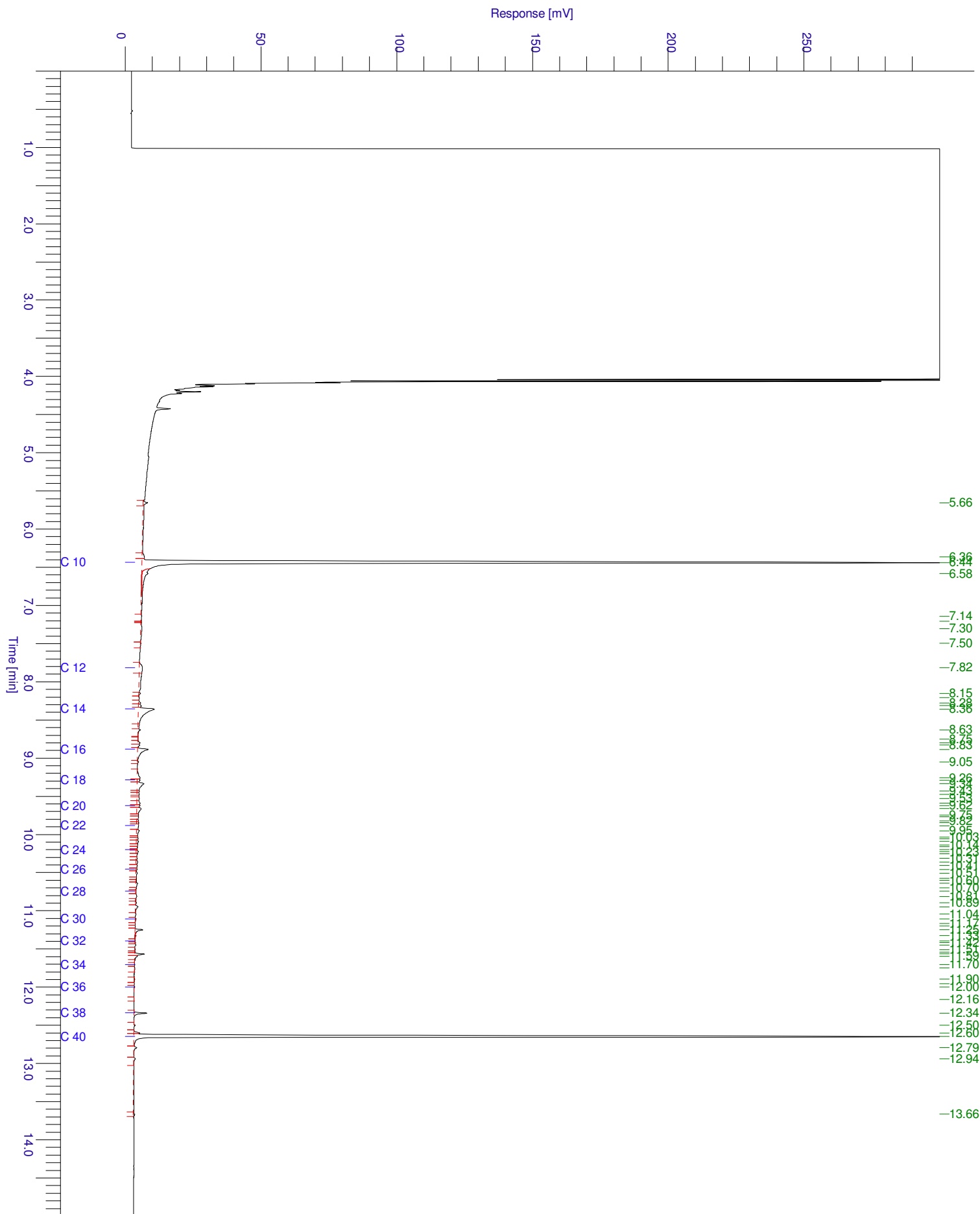
# GP14-13748

## ANALYSERAPPORT

| Monsternummer                                                        |          |         | GP14-13748.006 | GP14-13748.007 | GP14-13748.008 | GP14-13748.009 | GP14-13748.010 |
|----------------------------------------------------------------------|----------|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Matrix                                                               |          |         | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          | Grond          |
| Bemonsteringsdiepte                                                  |          |         |                |                |                |                |                |
| Bemonsterd door                                                      |          |         | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          | OPDRG          |
| Bemonsteringsdatum                                                   |          |         | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     | 11-02-2014     |
| Bemonsteringsplaats                                                  |          |         |                |                |                |                |                |
| Ontvangstdatum Monster                                               |          |         | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     | 13-02-2014     |
| Parameter                                                            | Eenheid  | RG      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      | Resultaat      |
| <b>PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8] (continued)</b> |          |         |                |                |                |                |                |
| Q PCB nr.118                                                         | mg/kg ds | 0.0010  | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q PCB nr.138 (6)                                                     | mg/kg ds | 0.0010  | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q PCB nr.153 (6)                                                     | mg/kg ds | 0.0010  | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q PCB nr.180 (6)                                                     | mg/kg ds | 0.0010  | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        | <0.0010        |
| Q - Som PCB's (6)                                                    | mg/kg ds | 0.0060  | <0.0060        | <0.0060        | <0.0060        | <0.0060        | <0.0060        |
| Q - Som PCB's (6) (factor0,7)                                        | mg/kg ds | 0.00420 | 0.0042         | 0.0042         | 0.0042         | 0.0042         | 0.0042         |
| Q - Som PCB's (7)                                                    | mg/kg ds | 0.0070  | <0.0070        | <0.0070        | <0.0070        | <0.0070        | <0.0070        |
| Q - Som PCB's (7) (factor0,7)                                        | mg/kg ds | 0.00490 | 0.0049         | 0.0049         | 0.0049         | 0.0049         | 0.0049         |

# Chromatogram

Sample Name : 1413748001      Sample #: 001      Page 1 of 1  
 FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-263.raw  
 Date : 17-02-14 9:03:33 AM  
 Method : Min olie PE      Time of Injection: 15-02-14 12:42:07 PM  
 Start Time : 0.00 min      End Time : 15.00 min      Low Point : 0.00 mV      High Point : 300.00 mV  
 Plot Offset: 0.00 mV      Plot Scale: 300.0 mV





Sample Name : 1413748005

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-267.raw

Date : 17-02-14 9:04:05 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 15-02-14 2:08:41 PM

Start Time : 0.00 min

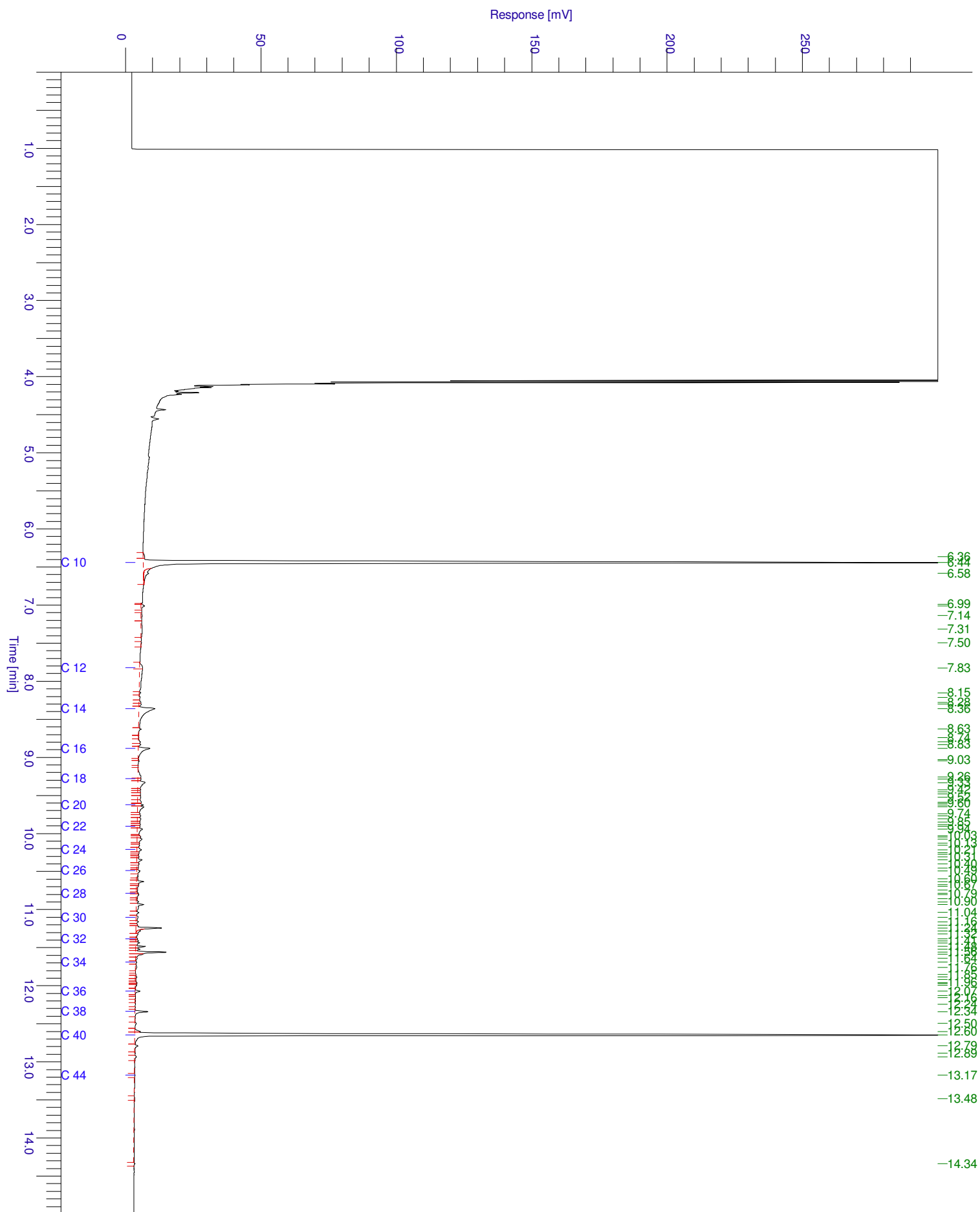
End Time : 15.00 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

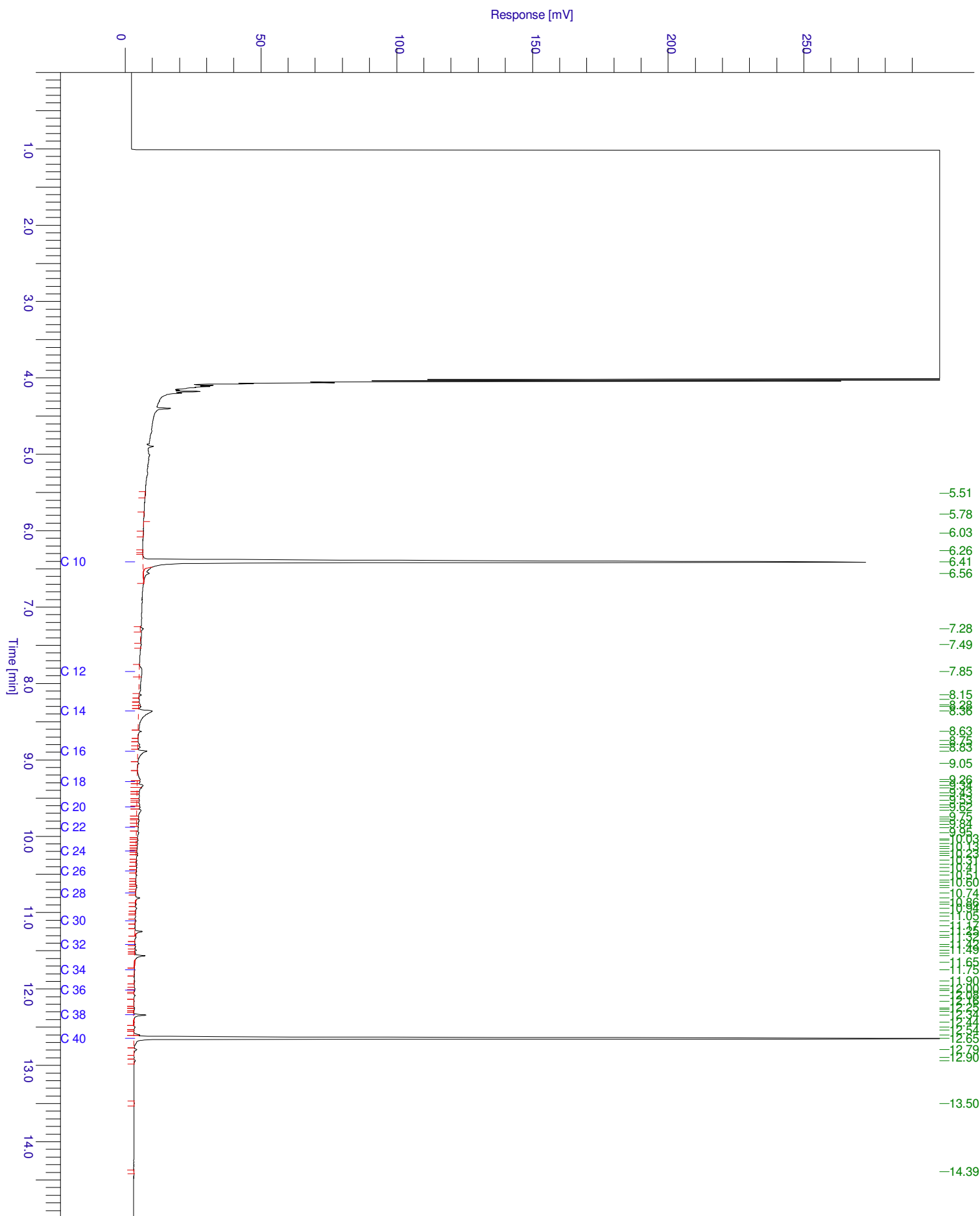
Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV



# Chromatogram

Sample Name : 1413748002      Sample #: 001      Page 1 of 1  
 FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-264.raw  
 Date : 17-02-14 9:03:41 AM  
 Method : Min olie PE      Time of Injection: 15-02-14 1:03:43 PM  
 Start Time : 0.00 min      End Time : 15.00 min      Low Point : 0.00 mV      High Point : 300.00 mV  
 Plot Offset: 0.00 mV      Plot Scale: 300.0 mV



Sample Name : 1413748003

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-265.raw

Date : 17-02-14 9:03:49 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 15-02-14 1:25:27 PM

Start Time : 0.00 min

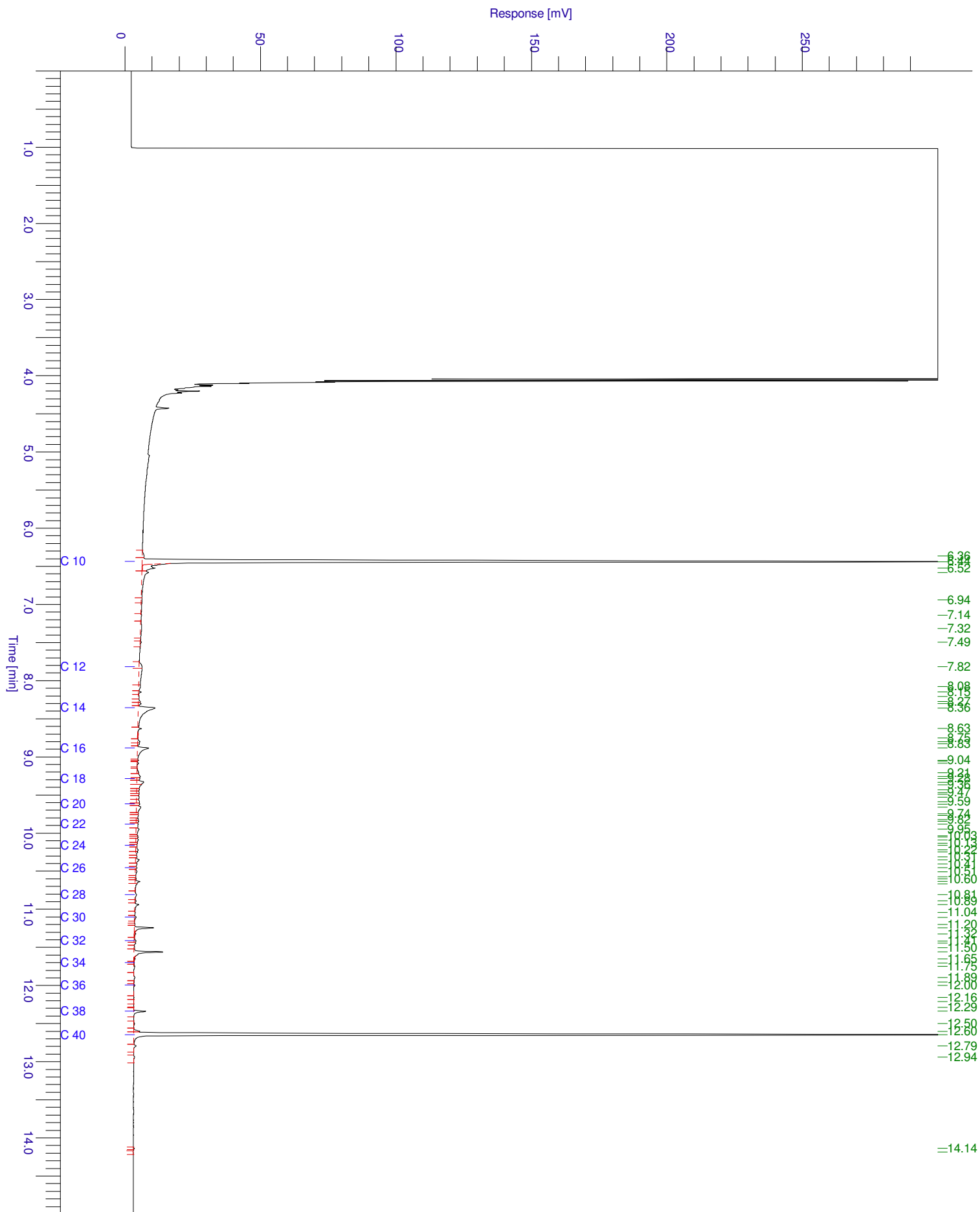
End Time : 15.00 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

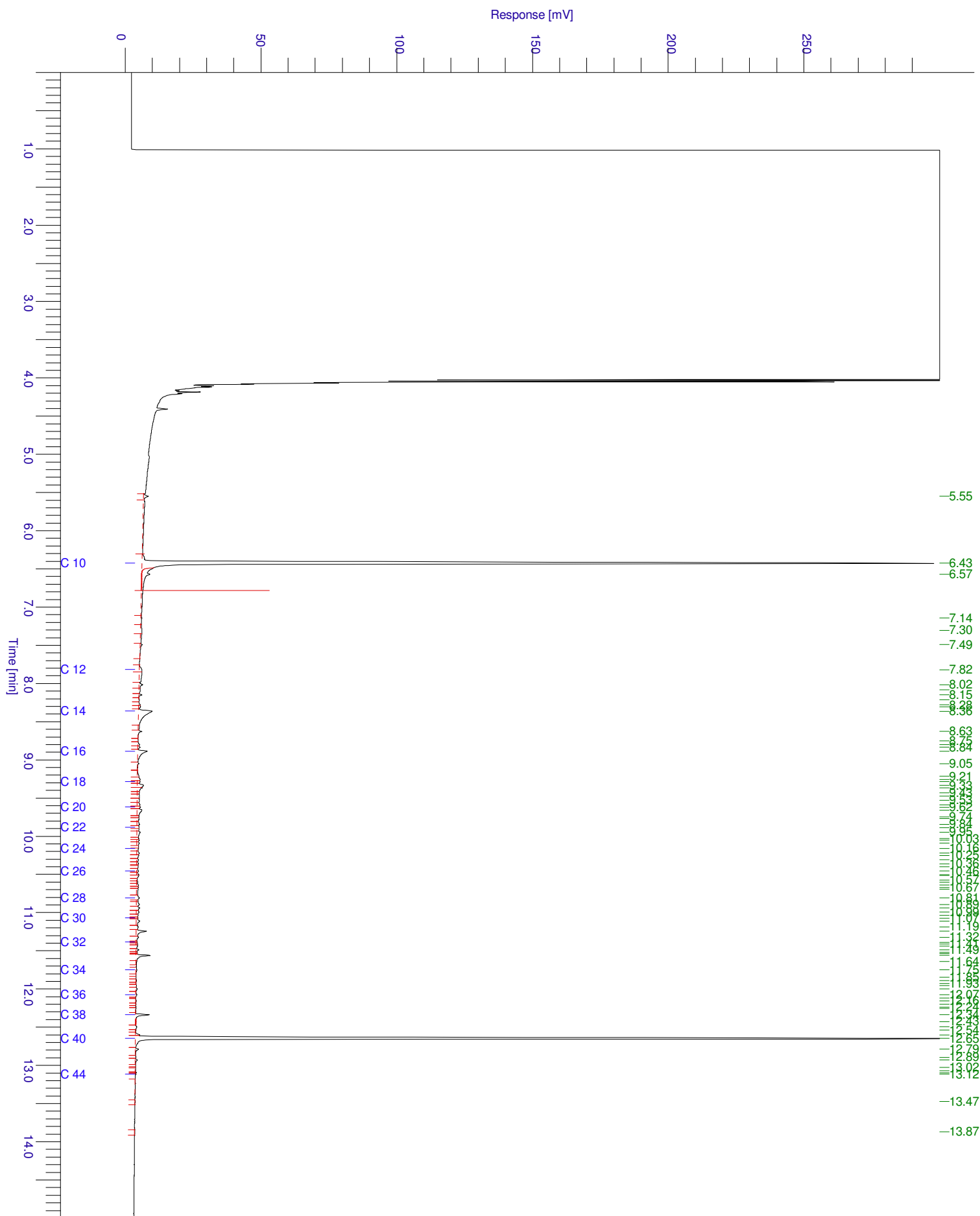
Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV



# Chromatogram

Sample Name : 1413748004      Sample #: 001      Page 1 of 1  
 FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-266.raw  
 Date : 17-02-14 9:03:57 AM  
 Method : Min olie PE      Time of Injection: 15-02-14 1:47:00 PM  
 Start Time : 0.00 min      End Time : 15.00 min      Low Point : 0.00 mV      High Point : 300.00 mV  
 Plot Offset: 0.00 mV      Plot Scale: 300.0 mV



Sample Name : 1413748007

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-269.raw

Date : 17-02-14 9:04:21 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 15-02-14 2:51:52 PM

Start Time : 0.00 min

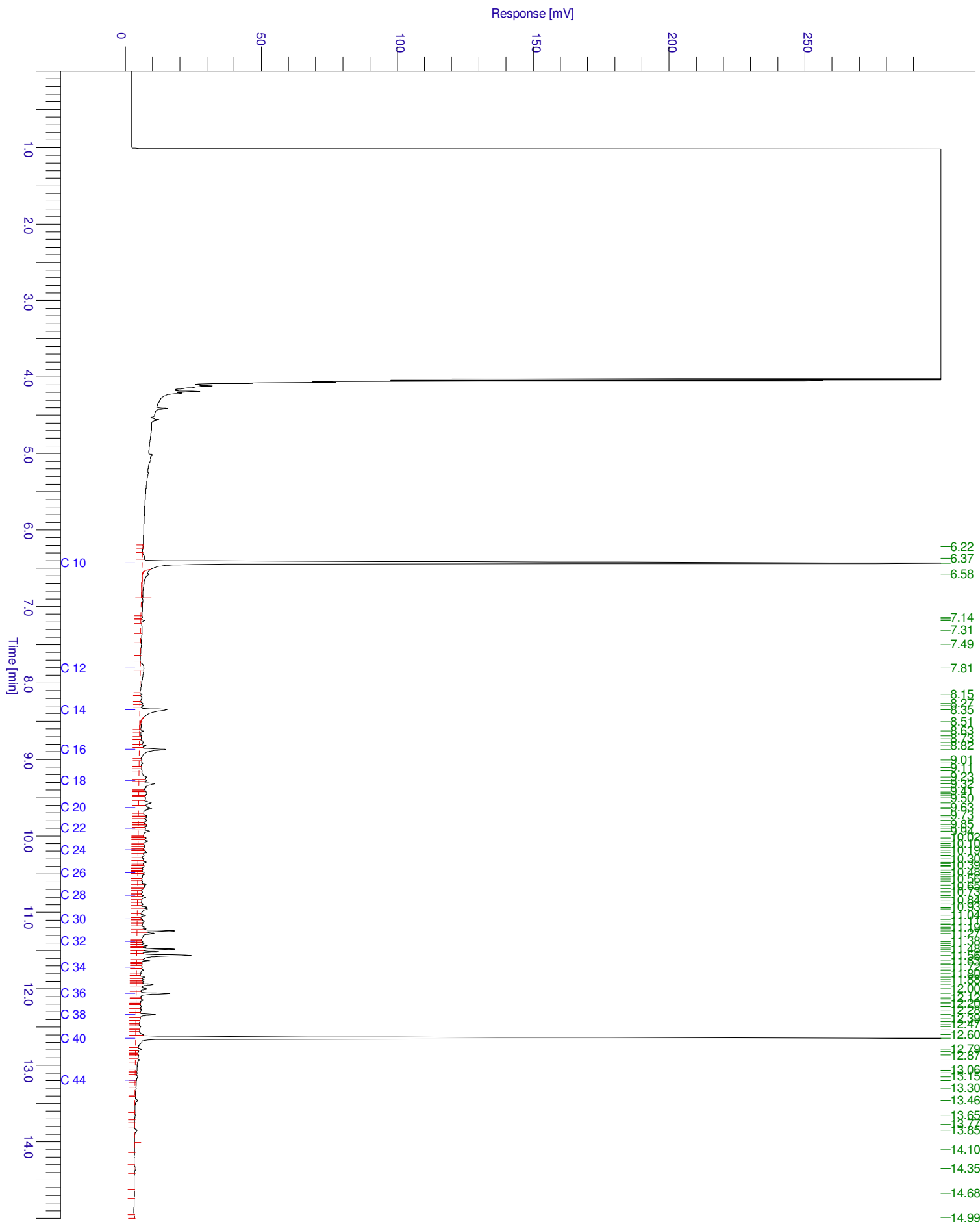
End Time : 15.00 min

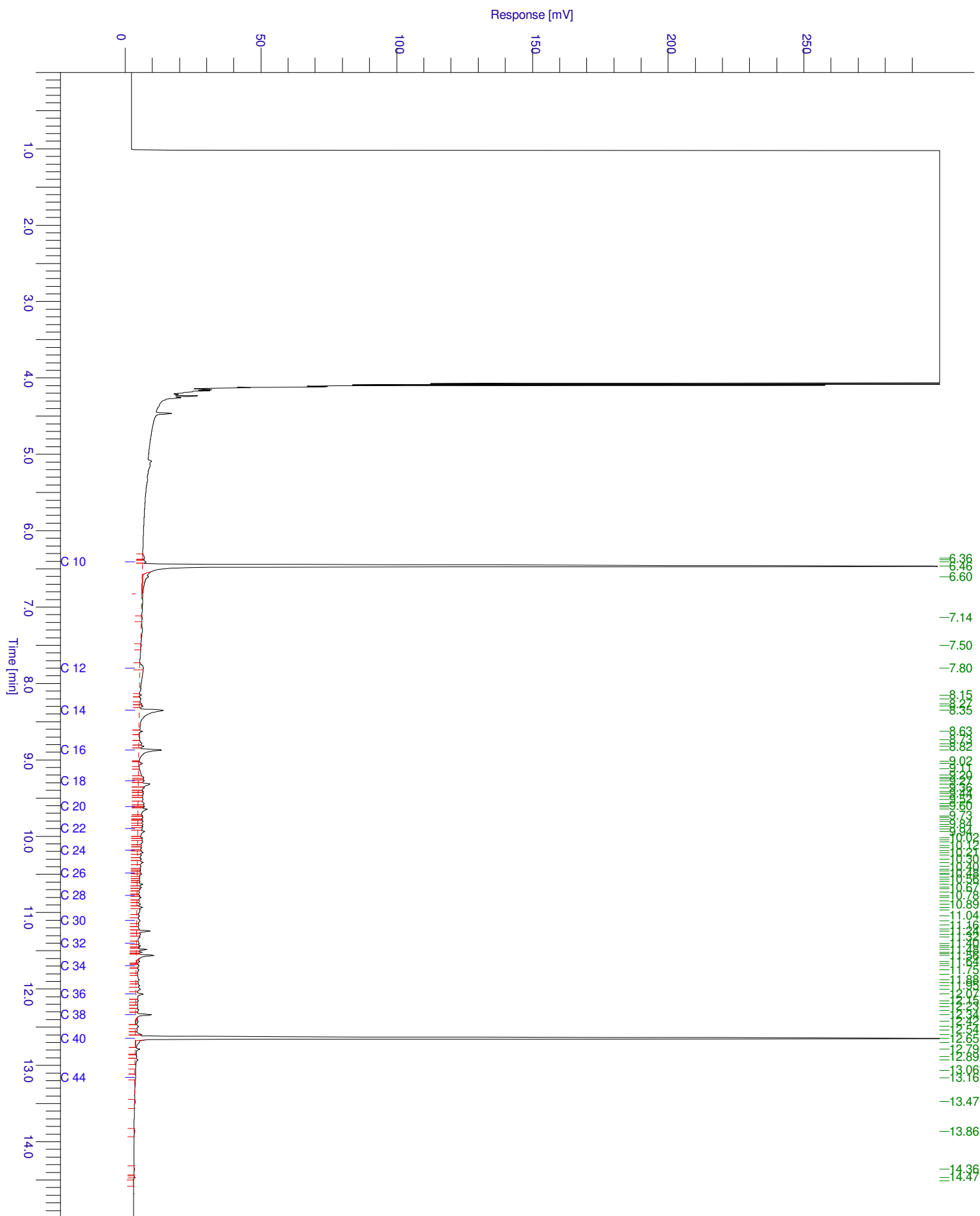
Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

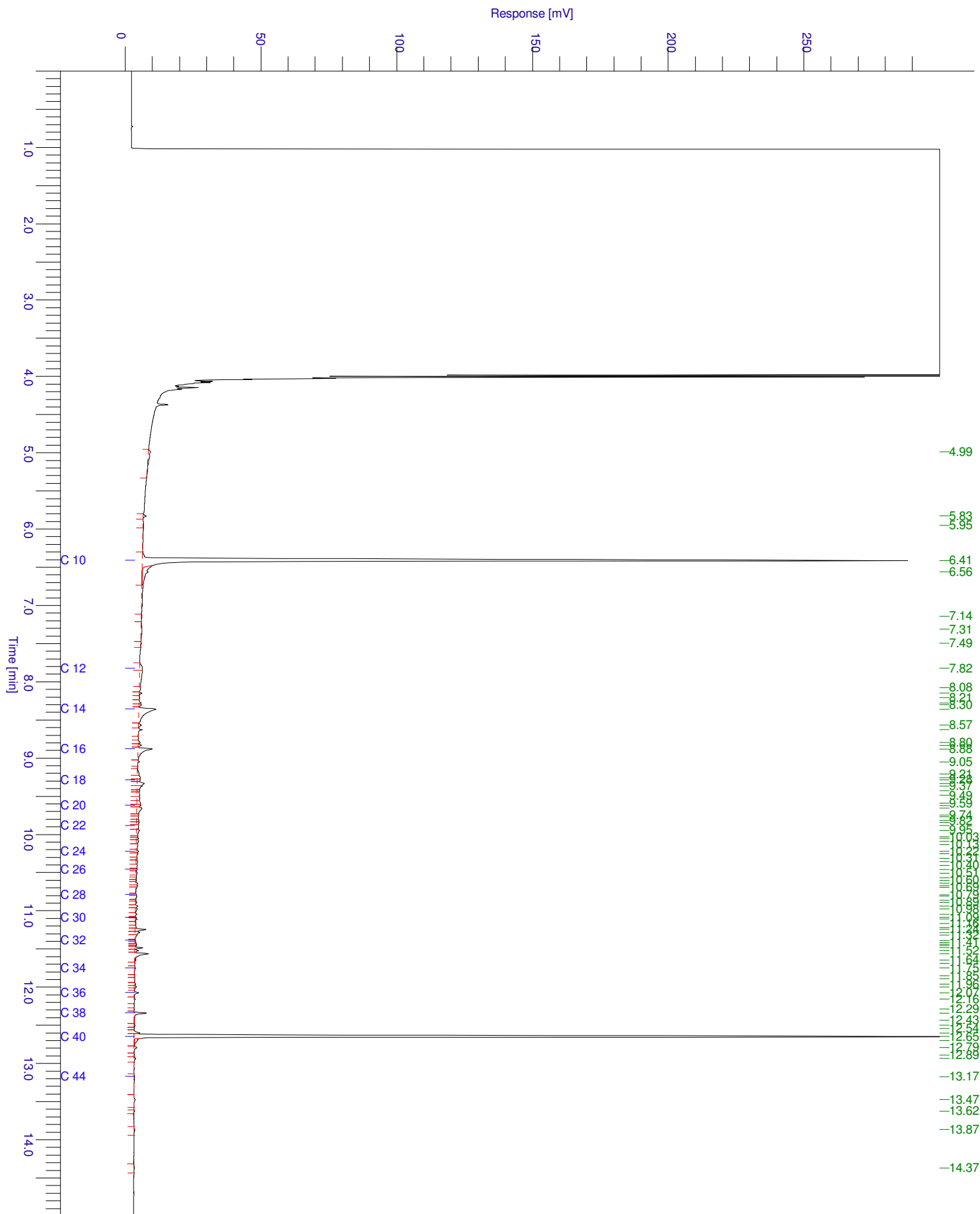
Plot Scale: 300.0 mV





# Chromatogram

Sample Name : 1413748006      Sample #: 001      Page 1 of 1  
 FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-268.raw  
 Date : 17-02-14 9:04:13 AM  
 Method : Min olie PE      Time of Injection: 15-02-14 2:30:13 PM  
 Start Time : 0.00 min      End Time : 15.00 min      Low Point : 0.00 mV      High Point : 300.00 mV  
 Plot Offset: 0.00 mV      Plot Scale: 300.0 mV



Sample Name : 1413748009

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-272.raw

Date : 17-02-14 9:04:46 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 15-02-14 3:56:47 PM

Start Time : 0.00 min

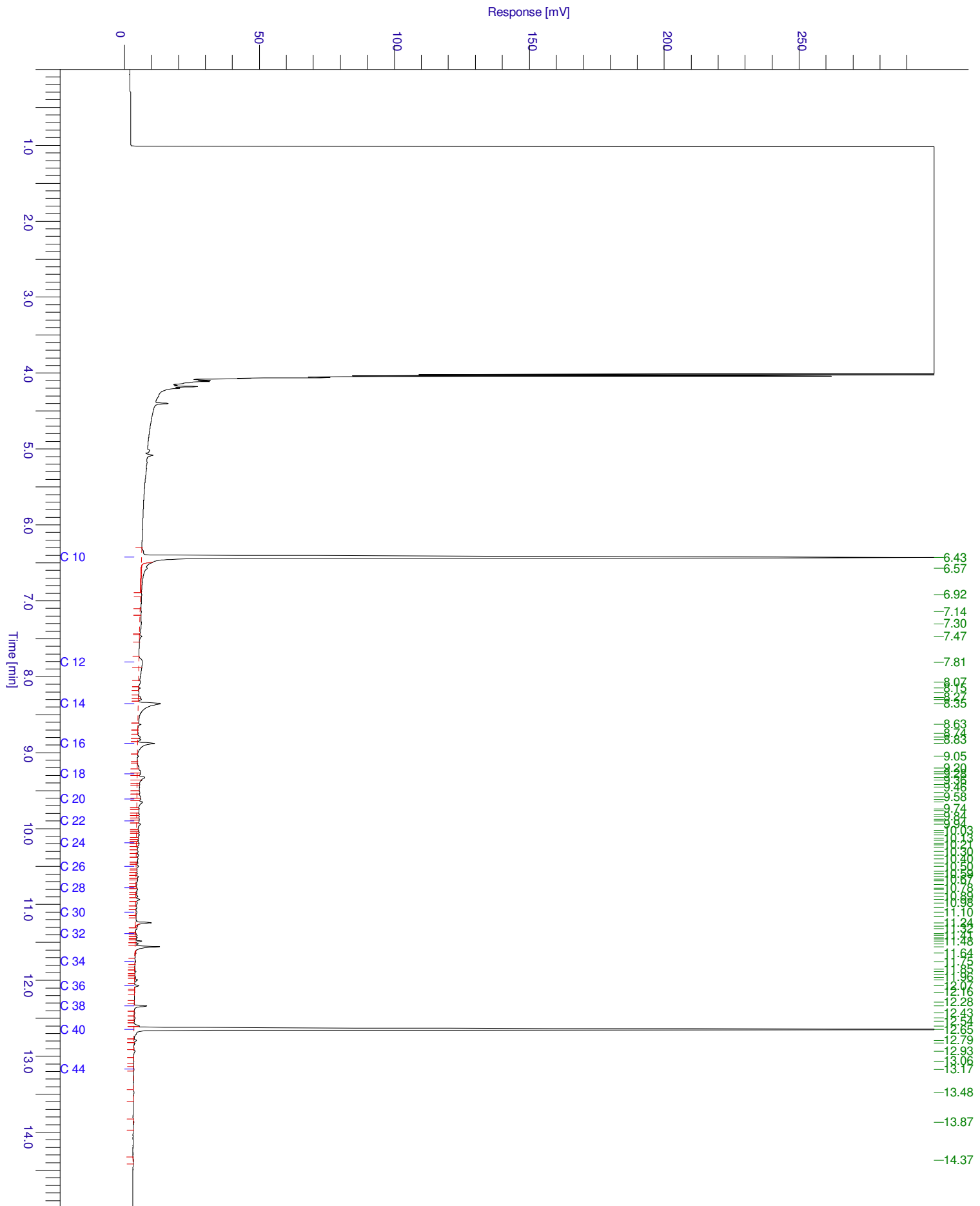
End Time : 15.00 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV





Sample Name : 1413748010

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \\nlot025\data\Glc\VAR-GC37\2014-02\mo-37-0210-273.raw

Date : 17-02-14 9:04:53 AM

Method : Min olie PE

Time of Injection: 15-02-14 4:18:18 PM

Start Time : 0.00 min

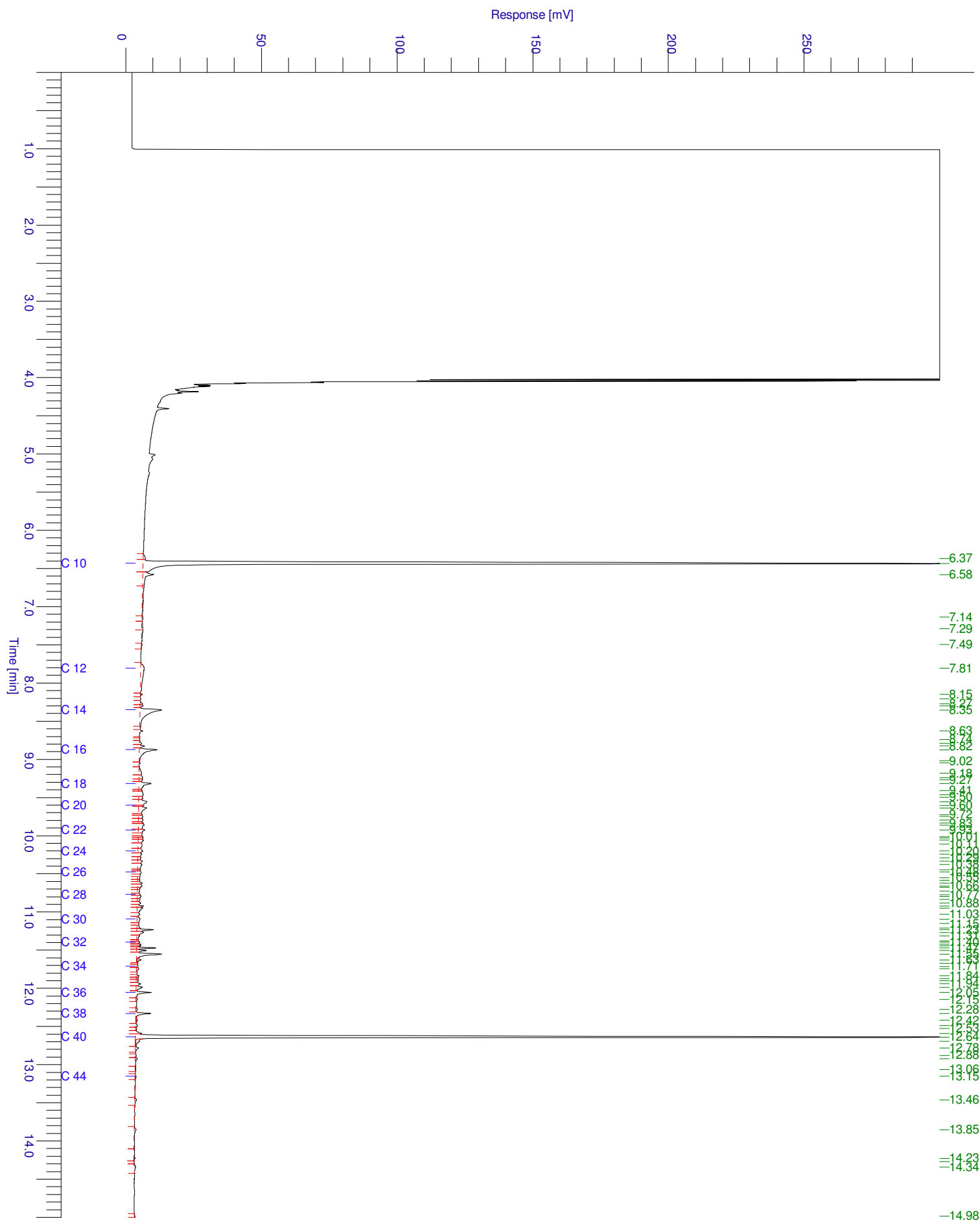
End Time : 15.00 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV





# GP14-13748

## ANALYSERAPPORT

BIJLAGE

### HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

### Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

**“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”**

**“milieukundige begeleiding van bodemsanering (processturing / verificatie)”**

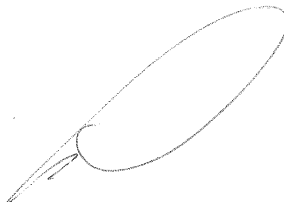
Hierbij verklaren de navolgend genoemde veldwerkers / milieukundig begeleiders het veldwerk / de processturing en/of de verificatie t.a.v. onderhavig onderzoek conform de eisen van de BRL SIKB 2000 / BRL SIKB 6000 te hebben uitgevoerd, onafhankelijk van de opdrachtgever en/of eigenaar (zijnde degene die een persoonlijk of zakelijk recht heeft op de bodem / locatie).

Naam geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers

Handtekening geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers

M.J.A. van Wuykhuyse

A.D.M. van Wuykhuyse

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'M.J.A. van Wuykhuyse', written over a dotted line.A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'A.D.M. van Wuykhuyse', written over a dotted line.

Datum: 11-02-2014





Archeologisch bureauonderzoek

**Koningsweg 14, Schaarsbergen  
Gemeente Arnhem**

*IDDS Archeologie rapport 1631*

**Colofon**

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| Projectnummer   | 41040114/60484                |
| In opdracht van | Rho adviseurs voor leefruimte |
| Auteur          | drs. S. Moerman               |
| Redactie        | dr. A.W.E. Wilbers            |
| Versie          | 1.2                           |
| Status          | concept                       |

Autorisatie

|                |                   |           |  |
|----------------|-------------------|-----------|--|
| A.W.E. Wilbers | Senior Prospector | 27-2-2014 |  |
|----------------|-------------------|-----------|--|

Goedkeuring

|            |                 |  |  |
|------------|-----------------|--|--|
| M. Defilet | gemeente Arnhem |  |  |
|------------|-----------------|--|--|

© IDDS Archeologie  
Noordwijk, februari 2014  
ISSN 2212-9650

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

## **SAMENVATTING:**

In opdracht van Rho adviseurs voor leefruimte heeft IDDS Archeologie in februari 2014 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de Koningsweg 14 in Schaarsbergen, gemeente Arnhem. De aanleiding voor dit onderzoek is de geplande bestemmingsplanwijziging. Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Arnhem heeft het plangebied voor het grootste deel een middelhoge en voor een klein gedeelte een lage archeologische verwachting. Archeologisch onderzoek is noodzakelijk als de oppervlakte van het te verstoren gebied meer dan 500 resp. 2000 m<sup>2</sup> bedraagt en de diepte meer dan 40 cm. Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde verwachting voor het plangebied.

Het plangebied is gelegen op smeltwaterafzettingen die afkomstig zijn van de ter hoogte van Arnhem gelegen stuwwal. Hetzelfde smeltwater heeft ook gezorgd voor het ontstaan van een dal in het oosten van het plangebied. Oorspronkelijk was dit hele gebied begroeid met bos. In de Middeleeuwen werd het bos gekapt en ontstonden er uitgestrekte heidevelden. De Koningsweg is aangelegd tussen 1679 en 1684. Door het heidegebied liepen meerdere paden. Vanaf het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw is het plangebied beplant met dennenbos en vanaf de jaren zestig of zeventig is het in gebruik genomen als kampeerterrein en later bungalowpark.

In de omgeving van het plangebied zijn slechts weinig archeologische resten bekend. Onderzoeken in de omgeving hebben geen vindplaatsen opgeleverd. De enige vindplaatsen die zich binnen een straal van 2 km rondom het plangebied bevinden zijn (mogelijke) grafheuvels. Deze liggen op de randen van (droog)dalen. Ook in het plangebied komt mogelijk een dergelijk droogdal voor, waardoor ook hier een kans is op het voorkomen van grafheuvels. Verder kunnen in het plangebied archeologische resten voorkomen vanaf het ontstaan van de smeltwaterwaaier en de droge dalen aan het einde van het Laat Paleolithicum. Het kan gaan om resten van bewoning, begraving en landgebruik. De archeologische resten worden verwacht vanaf het maaiveld. Sporen kunnen zich aftekenen in de top van de C-horizont, onder een eventuele humeuze bovenlaag. Eventuele resten kunnen zijn verstoord bij het planten en rooien van bomen, het steken van heideplaggen, het bombardement van het plangebied tijdens de Tweede Wereldoorlog en de realisatie van het kampeerterrein.

Vlak voor de Tweede Wereldoorlog is in het plangebied een sanatorium gebouwd dat in gebruik is genomen door de Duitsers. Rondom het sanatorium zijn nog meer gebouwen neergezet. Resten van deze bebouwing kunnen zich nog in de ondergrond van het plangebied bevinden. Daarnaast kunnen ook resten worden aangetroffen van enkele loopgraven.

Er wordt geadviseerd om in het plangebied vervolgonderzoek uit te laten voeren in de vorm van een booronderzoek, gericht op het vaststellen van de bodemopbouw en de mate van intactheid van de bodem. Bij dit onderzoek dient rekening gehouden te worden met de mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen explosieven.

## **INHOUDSOPGAVE:**

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED.....</b>           | <b>4</b>  |
| <b>1. INLEIDING .....</b>                                         | <b>5</b>  |
| 1.1. Aanleiding .....                                             | 5         |
| 1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek.....                | 5         |
| 1.3. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied .....              | 5         |
| 1.4. Werkwijze .....                                              | 5         |
| <b>2. GEOMORFOLOGIE EN BODEM .....</b>                            | <b>7</b>  |
| 2.1. Ontstaansgeschiedenis landschap .....                        | 7         |
| 2.2. Geomorfologie.....                                           | 7         |
| 2.3. Bodem .....                                                  | 7         |
| <b>3. ARCHEOLOGISCHE EN (BOUW)HISTORISCHE INFORMATIE .....</b>    | <b>8</b>  |
| 3.1. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden ..... | 8         |
| 3.2. Historische situatie en mogelijke verstoringen.....          | 8         |
| <b>4. CONCLUSIE EN VERWACHTINGSMODEL .....</b>                    | <b>10</b> |
| <b>5. AANBEVELINGEN .....</b>                                     | <b>11</b> |
| 5.1. Betrouwbaarheid .....                                        | 11        |
| <b>GERAADPLEEGDE BRONNEN .....</b>                                | <b>12</b> |
| <b>LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN .....</b>                   | <b>13</b> |
| <b>BIJLAGEN</b>                                                   |           |
| 1. Topografische kaart                                            |           |
| 2. Archis-informatie                                              |           |
| 3. Overzicht plangebied                                           |           |
| 4. Periodentabel                                                  |           |
| 5. Inventarisatiekaart explosieven                                |           |



## Administratieve gegevens van het plangebied

|                                                           |                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Onderzoeksmeldingsnummer</i>                           | 60484                                                                                                                                                                                     |
| <i>Toponiem</i>                                           | Koningsweg 14                                                                                                                                                                             |
| <i>Plaats</i>                                             | Schaarsbergen                                                                                                                                                                             |
| <i>Gemeente</i>                                           | Arnhem                                                                                                                                                                                    |
| <i>Provincie</i>                                          | Gelderland                                                                                                                                                                                |
| <i>Kaartblad</i>                                          | 40A                                                                                                                                                                                       |
| <i>Coördinaten</i><br><i>Centrum</i><br><i>Hoekpunten</i> | 187.500/449.280<br>187.194/449.415<br>187.891/449.430<br>187.930/449.255<br>187.185/449.094                                                                                               |
| <i>Oppervlakte</i>                                        | 80.000 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                     |
| <i>Onderzoekskader</i>                                    | Bestemmingsplanwijziging                                                                                                                                                                  |
| <i>Uitvoerder</i>                                         | IDDS Archeologie<br>Contactpersoon: drs. S. Moerman<br>Postbus 126<br>2200 AC Noordwijk (ZH)<br>Tel: 071-4028586<br>E-mail: smoerman@idds.nl                                              |
| <i>Bevoegde overheid</i>                                  | Gemeente Arnhem<br>Afdeling Openbare Ruimte en Erfgoed<br>Contactpersoon: Dhr. drs. M. Defilet<br>Postbus 9200<br>6800 HA Arnhem<br>Tel: 026-3773753<br>E-mail: martijn.defilet@arnhem.nl |
| <i>Beheer en plaats van documentatie</i>                  | Archeologisch depot van de gemeente Arnhem                                                                                                                                                |
| <i>Uitvoeringsperiode onderzoek</i>                       | februari 2014                                                                                                                                                                             |

# 1. Inleiding

## 1.1. Aanleiding

In opdracht van Rho adviseurs voor leefruimte heeft IDDS Archeologie in februari 2014 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de Koningsweg 14 in Schaarsbergen, gemeente Arnhem. De aanleiding voor dit onderzoek is de geplande bestemmingsplanwijziging. Het plangebied wordt omgevormd van kampeerterrein tot bungalowpark. Verdere gegevens over de herinrichting van het terrein zijn nog niet bekend. Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Arnhem heeft het plangebied voor het grootste deel een middelhoge en voor een klein gedeelte een lage archeologische verwachting. Archeologisch onderzoek is noodzakelijk als de oppervlakte van het te verstoren gebied meer dan 500 resp. 2000 m<sup>2</sup> bedraagt en de diepte meer dan 40 cm.

## 1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde verwachting voor het plangebied. Dit gebeurt aan de hand van bestaande bronnen over bekende en verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. Op basis van de resultaten van het onderzoek worden aanbevelingen gedaan over eventueel behoud of vervolgonderzoek.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 (Centraal College van Deskundigen 2010).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar bijlage 4. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie lijst van afkortingen en begrippen).

## 1.3. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied

De ligging van het (her) in te richten gebied, ofwel het plangebied, is weergegeven in Bijlage 1. Het plangebied ligt tussen de Koningsweg (N311) en de Rijksweg A12, ten noordwesten van Arnhem. Het plangebied heeft een oppervlakte van ongeveer 8 ha en een maaiveldhoogte die oploopt van ongeveer 37 m +NAP in het oosten tot 41 m +NAP in het westen. De exacte ligging en contouren van het plangebied zijn nader weergegeven in Bijlage 3 en Figuur 1.

Om tot een gespecificeerde verwachting voor het plangebied te komen, is niet alleen gekeken naar bekende gegevens over het plangebied zelf maar ook naar de omgeving. Voor het totale onderzochte gebied, oftewel het onderzoeksgebied, is als begrenzing een straal van 2 km rondom het plangebied gekozen. Met deze straal wordt gekeken naar een gebied dat geomorfologisch en bodemkundig vergelijkbaar is met het plangebied.

## 1.4. Werkwijze

Bij het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over bekende of verwachte archeologische en bouwhistorische waarden binnen het onderzoeksgebied. Er is gebruik gemaakt van informatie uit de onderstaande lijst. Deze gegevens zijn aangevuld met relevante informatie uit beschikbare achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst).

### *Archeologie en bouwhistorie*

- Verwachtingskaart van de gemeente Arnhem
- Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW)
- Cultuurhistorische atlas van de provincie Gelderland
- Archeologisch Informatie Systeem (Archis II) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)
- Atlas Leefomgeving ([www.atlasleefomgeving.nl](http://www.atlasleefomgeving.nl))

#### *Bodemkaarten, geomorfologische kaarten en hoogtekaarten*

- Bodemkaart 40 west Arnhem (Stichting voor Bodemkartering 1985)
- Geomorfologische kaart 40 (Stichting voor Bodemkartering / Rijks Geologische Dienst 1985)
- Stroomruggenkaart van het Nederlands rivierengebied (Cohen *et al.* 2012)
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (ahn.geodan.nl)

#### *Historische kaarten*

Aanvullende historische informatie is verkregen uit via [watwaswaar.nl](http://watwaswaar.nl) beschikbaar historisch kaartmateriaal, waaronder het minuutplan van begin 19<sup>e</sup> eeuw en diverse topografische kaarten uit de 20<sup>e</sup> eeuw.

#### *Overige informatie*

Voor informatie omtrent bodemsaneringen en ontgrondingenvergunningen is het Bodemloket ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)) geraadpleegd. Deze gegevens zijn aangevuld met informatie uit onderzoeksrapporten en achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst).



*Figuur 1: Het plangebied (rood omlijnd) op een luchtfoto uit 2005 (bron: Google Earth).*

## 2. Geomorfologie en bodem

### 2.1. Ontstaansgeschiedenis landschap

Het landschap rondom het plangebied is in belangrijke mate gevormd tijdens de voorlaatste ijstijd (het Saalien; ca. 370.000 – 130.000 jaar geleden). Tijdens deze ijstijd bereikte het landijs Nederland. Het land werd opgestuwd door het ijs en zo ontstonden er stuwwallen langs de randen van het landijs. Ten zuiden van het plangebied, onder Arnhem, ligt een stuwwal die ongeveer van oost naar west loopt (Stichting voor Bodemkartering / Rijks Geologische Dienst 1985).

In de volgende ijstijd (de laatste, het Weichselien; ca. 115.000 – 10.000 jaar geleden) zorgde de hogere temperatuur in de zomermaanden er voor dat de bovenste laag van de stuwwal ontdooide en met name op de hellingen geleidelijk kon afglijden. Deze laag kan een meter dik zijn en wordt een solifluctiedek genoemd. Doordat er in de ondergrond nog wel permafrost aanwezig was, kon het water niet verder in de ondergrond doordringen en zocht zich een weg naar lager gelegen stukken in het landschap. Dit heeft gezorgd voor vaak diepe dalen in de stuwwallen. Aan het einde van deze dalen ligt vaak een zogenaamde uitspoelingswaaier (sandr), waar het grofzandige, geërodeerde stuwwalmateriaal door het smeltwater is afgezet. Na het einde van de ijstijd stroomde er geen water meer door deze dalen, waardoor ze tegenwoordig als droogdalen bekend staan.

Het Midden-Weichselien (Pleniglaciaal; ca. 73.000 – 13.000 jaar geleden) was een zeer koude en droge tijd waarin door het ontbreken van vegetatie veel fijnzandig materiaal uit de droge rivierbeddingen is gaan verstuiven. Het materiaal werd elders afgezet en wordt ook wel dekzand genoemd. Het dekzand is onder andere tot afzetting gekomen in de luwte van de stuwwallen en in de eerder genoemde droogdalen. Het dekzand is afgezet in een aantal koude fases tijdens het einde van de laatste ijstijd.

In het Holoceen (het huidige geologische tijdperk dat 10.000 jaar geleden begon) was er sprake van een grote klimaatsverbetering ten opzichte van de voorgaande periode. Er ontstond weer vegetatiegroei, waardoor de verstuiwing van het zand aan banden werd gelegd. Onder invloed van de mens zijn echter op sommige locaties weer stuifzandgebieden ontstaan, waaronder bij Schaarsbergen.

### 2.2. Geomorfologie

Volgens de geomorfologische kaart is het plangebied gelegen op een smeltwaterwaaier (sandr; kaartcode 6G1). In het noordoosten van het plangebied ligt een droog dal met of zonder dekzand (kaartcode 2R3). Op het AHN is geen duidelijk hoogteverschil waarneembaar tussen de smeltwaterafzettingen en het droog dal. Wel loopt het maaiveld geleidelijk af richting het oosten.

### 2.3. Bodem

In het zuiden van het plangebied zijn volgens de bodemkaart duinvaaggronden van leemarm en zwak lemig fijn zand (kaartcode Zd21). In de omgeving van het plangebied komen deze gronden voor in stuifzand- en heidegebieden waar nog niet of nauwelijks bodemvorming heeft plaatsgevonden. In het noorden van het plangebied liggen volgens de bodemkaart haarpodzolgronden van grof zand (kaartcode Hd30). Het zijn humuspodzolbodems waarvan de humeuze bovenste laag (de A-horizont) dunner is dan 30 cm.

Beide bodems hebben grondwatertrap VII, wat inhoudt dat het grondwaterniveau zich in alle seizoenen zeer diep bevindt.

### 3. Archeologische en (bouw)historische informatie

#### 3.1. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Binnen het plangebied zijn geen terreinen aanwezig die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) als waardevol staan aangegeven. Ook zijn er geen waarnemingen en vondsten gemeld en geen eerdere onderzoeken uitgevoerd. In het plangebied zijn geen ondergrondse bouwhistorische waarden bekend.

Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Arnhem heeft het plangebied een middelhoge verwachting, op twee kleine, laag gewaardeerde, gebieden in het noordoosten en noordwesten na. De middelhoge verwachting is toegekend aan het droogdal en het stuifzandgebied en de lage waardering aan de smeltwaterwaaier. Daarnaast bestaat in het gehele plangebied een kans op het aantreffen van grafheuvels vanwege de ligging op de rand van een droog dal.

In de omgeving van het plangebied (binnen een straal van 2 km) zijn slechts weinig meldingen bekend in Archis. De zeven onderzoeken die uitgevoerd zijn in het onderzoeksgebied gaven in geen geval aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek. De redenen hiervoor waren onder andere het ontbreken van archeologische indicatoren (onderzoeksmelding 9414 ca. 270 m ten zuidoosten van het plangebied, onderzoeksmelding 9542 ca. 1775 m ten zuidoosten van het plangebied) en een verstoorde bodemopbouw (onderzoeksmelding 51281, ca. 500 m ten oosten van het plangebied). Van de overige onderzoeken zijn in Archis geen resultaten gemeld.

Ongeveer 1,8 km ten zuiden van het plangebied bevindt zich een archeologisch monument (nummer 16243) met daarin meerdere grafheuvels uit het Neolithicum en de Bronstijd. De grafheuvels liggen op de noordflank van de stuwwal.

Ongeveer 2 km ten noordoosten van het plangebied werd in 1958 een groep van negen vrijwel ongestoorde grafheuvels waargenomen (waarnemingen 41355, 42424-42426, 42431, 42433, 42437, 42439 en 42440). De grafheuvels zijn gelegen op haardpodzolgronden aan weerszijden van een droogdal. Naar aanleiding van een inspectie in 1962 werd het vermoeden uitgesproken dat het om natuurlijke fenomenen zou kunnen gaan. Uit Archis blijkt niet wat de uiteindelijke conclusie is. De grafheuvels zijn niet verheven tot monument.

#### 3.2. Historische situatie en mogelijke verstoringen

##### 3.2.1. Periode tot aan 1930

In de Middeleeuwen werden de bossen van Schaarsbergen gekapt voor de levering van hout. Er ontstond een kale vlakte waarop zich heide kon ontwikkelen. Het heidegebied werd gebruikt om vee op te laten grazen. Bovendien werden er heideplaggen gestoken die, gemengd met stalmest, als bemesting voor akkers konden dienen. De heidegebieden bleven op deze manier in stand totdat ze aan het begin van de vorige eeuw werden beplant met grove den, dat kon dienen als stuthout in de mijnbouw ([www.arnhem.nl](http://www.arnhem.nl)).

Het plangebied ligt aan de Koningsweg. De koningswegen zijn tussen 1679 en 1684 aangelegd in opdracht van stadhouder Willem III van Oranje. Het waren veelal lijnrechte wegen die dwars door de dunbevolkte bossen en heiden van de Veluwe liepen en de jachtsloten van de stadhouder met elkaar verbonden ([diereninbeeld.nl](http://diereninbeeld.nl)).

Op het minuutplan uit begin 19<sup>e</sup> eeuw ligt het plangebied in een gebied dat "Het Zand" heet. Volgens de bijbehorende Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel is Het Zand, en dus ook het plangebied, begroeid met heide en dennenbos. Het gebied wordt doorsneden door enkele paden. Topografische kaarten uit het einde van de 19<sup>e</sup> eeuw laten zien dat het plangebied ook toen nog begroeid was met bos en heide. De exacte verhouding bos-heide verschilt sterk per periode en dus per kaart. Er mag worden verwacht dat het planten en rooien van dennenbomen heeft gezorgd voor (lokale) bodemverstoringen.

### *3.2.2. Periode 1930-1945*

Het plangebied was tot aan de bouw van een sanatorium in de jaren dertig van de 20<sup>e</sup> eeuw onbebouwd. Het sanatorium Koningsheide bestond uit een hoofdgebouw, een tuinhuis en een therapietuin. Tijdens de oorlog werd het sanatorium op last van de Duitsers ontruimd en in gebruik genomen als hoofdkwartier van de eerste Jagddivision. De administratieve afdelingen vestigden zich in het sanatorium en daar om heen werden 25 nieuw gebouwen gerealiseerd, waaronder een kantine, een officiersmess en een badhuis. De gebouwen waren bunkers in boerderijstijl met dikke muren en stalen luiken. De Duitsers noemden het complex Divisionsdorf en er verbleven ongeveer 300 mensen ([dickveerman.nl/vliegveld-deelen/divisionsdorf](http://dickveerman.nl/vliegveld-deelen/divisionsdorf)).

Tijdens de slag om Arnhem is het plangebied gebombardeerd door de Engelsen. Van het sanatorium bleef niets meer over ([dickveerman.nl/vliegveld-deelen/divisionsdorf](http://dickveerman.nl/vliegveld-deelen/divisionsdorf)). Voor het plangebied is een vooronderzoek uitgevoerd naar de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven (Botermans 2014). De hieruit resulterende kaart is opgenomen als bijlage 5. Uit de kaart blijkt dat in de ondergrond nog resten aanwezig kunnen zijn van het sanatorium, de Duitse gebouwen en enkele loopgraven.

### *3.2.3. De periode na de Tweede Wereldoorlog*

Na de oorlog raakten sommige gebouwen in verval en werden gesloopt. Andere gebouwen werden in gebruik genomen door een katholiek vakantiecentrum. Het vervallen sanatorium werd opgeruimd en op die plaats kwam een kampeerterrein ([dickveerman.nl/vliegveld-deelen/divisionsdorf](http://dickveerman.nl/vliegveld-deelen/divisionsdorf)). De inrichting van het kampeerterrein, waaronder de aanleg van kabels en leidingen, zal hebben gezorgd voor (lokale) bodemverstoringen. Het is de verwachting dat er in de ondergrond nog resten van het sanatorium en andere gebouwen aanwezig zijn.

### *3.2.4. Tegenwoordig*

Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied in gebruik als kampeerterrein (Figuur 1).

## 4. Conclusie en verwachtingsmodel

Het plangebied aan de Koningsweg 14 in Schaarsbergen is gelegen op smeltwaterafzettingen die afkomstig zijn van de ter hoogte van Arnhem gelegen stuwwal. Hetzelfde smeltwater heeft ook gezorgd voor het ontstaan van een dal in het oosten van het plangebied. Oorspronkelijk was dit hele gebied begroeid met bos. In de Middeleeuwen werd het bos gekapt en ontstonden er uitgestrekte heidevelden. De Koningsweg is aangelegd tussen 1679 en 1684. Door het heidegebied liepen meerdere paden. Vanaf het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw is het plangebied beplant met dennenbos en vanaf de jaren zestig of zeventig is het in gebruik genomen als kampeerterrein en later bungalowpark.

In de omgeving van het plangebied zijn slechts weinig archeologische resten bekend. Onderzoeken in de omgeving hebben geen vindplaatsen opgeleverd. De enige vindplaatsen die zich binnen een straal van 2 km rondom het plangebied bevinden zijn (mogelijke) grafheuvels. Deze liggen op de randen van (droog)dalen. Ook in het plangebied komt mogelijk een dergelijk droogdal voor, waardoor ook hier een kans is op het voorkomen van grafheuvels. Verder kunnen in het plangebied archeologische resten voorkomen vanaf het ontstaan van de smeltwaterwaaier en de droge dalen aan het einde van het Laat Paleolithicum. Het kan gaan om resten van bewoning, begraving en landgebruik. De archeologische resten worden verwacht vanaf het maaiveld. Sporen kunnen zich aftekenen in de top van de C-horizont, onder een eventuele humeuze bovenlaag. Eventuele resten kunnen zijn verstoord bij het planten en rooien van bomen, het steken van heideplaggen, het bombardement van het plangebied tijdens de Tweede Wereldoorlog en de realisatie van het kampeerterrein.

Vlak voor de Tweede Wereldoorlog is in het plangebied een sanatorium gebouwd dat in gebruik is genomen door de Duitsers. Rondom het sanatorium zijn nog meer gebouwen neergezet. Resten van deze bebouwing kunnen zich nog in de ondergrond van het plangebied bevinden. Daarnaast kunnen ook resten worden aangetroffen van enkele loopgraven.

## 5. Aanbevelingen

Aan de hand van het bureauonderzoek is geconstateerd dat er archeologische resten vanaf het Laat Paleolithicum aanwezig kunnen zijn in het plangebied. Er worden met name resten verwacht van een sanatorium en gebouwen en loopgraven van de Duitse bezetter uit de periode 1930-1945. Er wordt geadviseerd om in het plangebied vervolgonderzoek uit te laten voeren in de vorm van een booronderzoek, gericht op het vaststellen van de bodemopbouw en de mate van intactheid van de bodem. Bij dit onderzoek dient rekening gehouden te worden met de mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen explosieven.

NB. Bovenstaand advies dient gecontroleerd en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, in dit geval de gemeente Arnhem. Deze zal vervolgens een besluit nemen inzake de te volgen procedure. IDDS Archeologie wil meegeven dat voordat dit besluit genomen is, er niet begonnen kan worden met bodemversturende activiteiten of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen.

### 5.1. Betrouwbaarheid

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een bureaustudie kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet gegarandeerd worden.



## Geraadpleegde bronnen

ANWB, 2005: *ANWB Topografische Atlas Gelderland 1:25000*, Den Haag.

Berendsen, H.J.A., 2005<sup>3</sup> (1997): *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*, Assen.

Botermans, M., 2014: *Vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven recreatiepark Hooge Veluwe te Schaarsbergen (Concept)*, Noordwijk (IDDS Explosieven rapport).

Centraal College van Deskundigen, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*, versie 3.2, Gouda.

Mulder, E.F.J. de/ M.C. Geluk/ I.L. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten.

Stichting voor Bodemkartering / Rijks Geologische Dienst, 1985: *Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000, blad 40 Arnhem*, Wageningen / Haarlem.

Stichting voor Bodemkartering, 1985: *Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 40 West Arnhem*, Wageningen.

## Websites

[ahn.geodan.nl](http://ahn.geodan.nl)

[dickveerman.nl/vliegveld-deelen/divisionsdorp](http://dickveerman.nl/vliegveld-deelen/divisionsdorp)

[watwaswaar.nl](http://watwaswaar.nl)

[www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)

[www.edugis.nl](http://www.edugis.nl)

## Lijst van afkortingen en begrippen

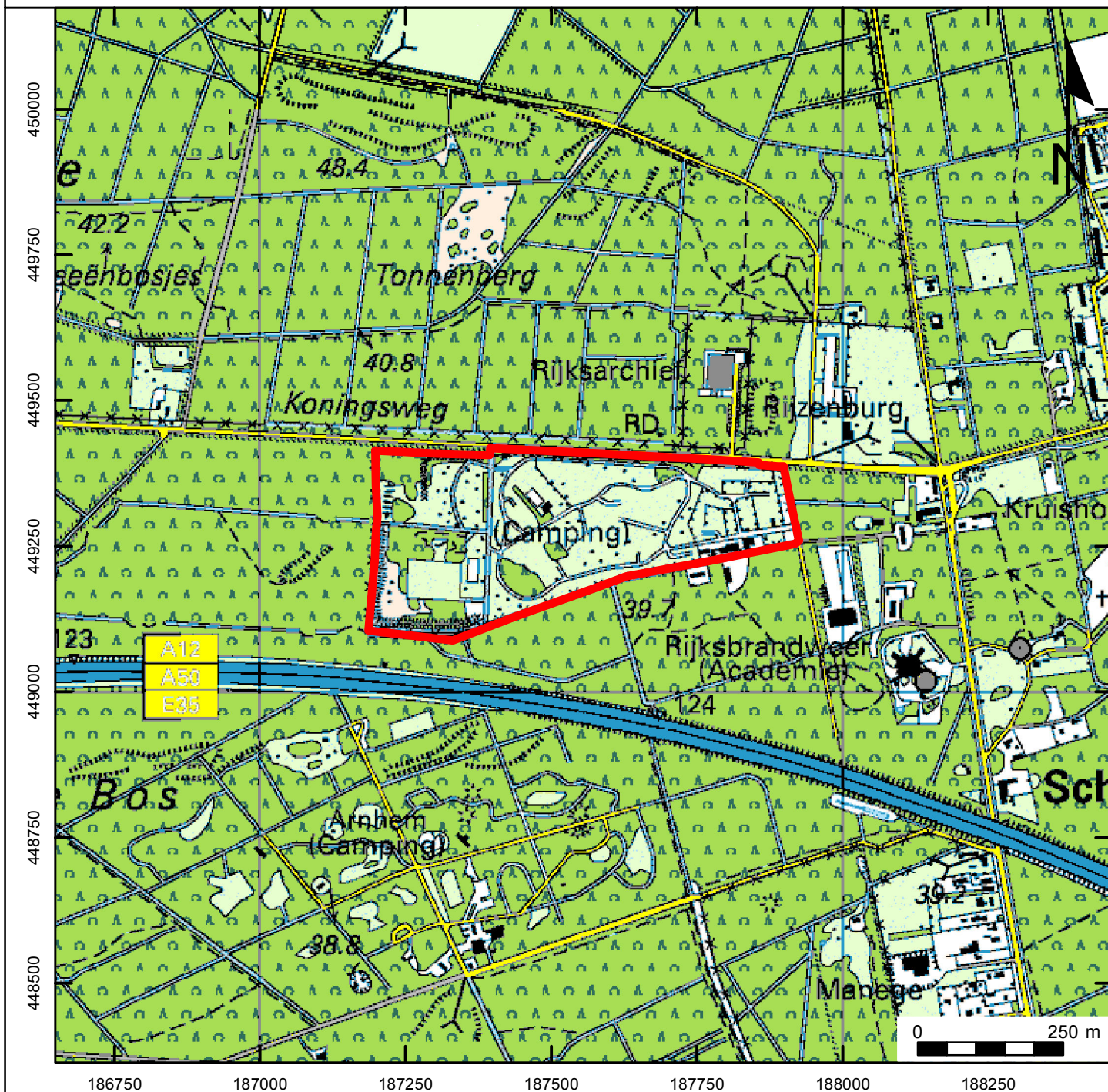
### Afkortingen

|        |                                              |
|--------|----------------------------------------------|
| Archis | Archeologisch Informatie Systeem             |
| AMK    | Archeologische Monumenten Kaart              |
| GPS    | Global Positioning System                    |
| IKAW   | Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden |
| KNA    | Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie       |
| mv     | maaiveld (het landoppervlak)                 |
| NAP    | Normaal Amsterdams Peil                      |
| PvA    | Plan van Aanpak                              |
| RCE    | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed       |

### Verklarende woordenlijst

|             |                                                                                                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| antropogeen | door menselijke activiteit veroorzaakt of gemaakt                                                                                 |
| artefact    | door de mens vervaardigd voorwerp                                                                                                 |
| Edelmanboor | een handboor voor bodemonderzoek                                                                                                  |
| eerdgrond   | grond met een humushoudende minerale bovengrond van meer dan 50 cm, ontstaan door invloed van de mens, vaak gaat het om een esdek |
| esdek       | dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen   |
| horizont    | kenmerkende laag binnen de bodemvorming                                                                                           |
| humeus      | organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem                                              |
| leem        | samenstelling van meer dan 50% silt, minder dan 50% zand en minder dan 25% klei                                                   |
| podzol      | goed ontwikkelde bodem in gebieden met veel neerslag                                                                              |
| silt        | zeer fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm                                                                                     |
| slak        | steenachtig afval van metaal- of aardewerkproductie                                                                               |
| vaaggrond   | grond zonder duidelijke tekenen van bodemvorming                                                                                  |
| zavel       | grondsoort die tussen 8 en 25% klei (deeltjes kleiner dan 0,002 mm) bevat                                                         |

## Bijlage 1: Topografische kaart



Projectnummer: 41040114

Projectnaam: Koningseweg 14, Schaarsbergen

### Legenda

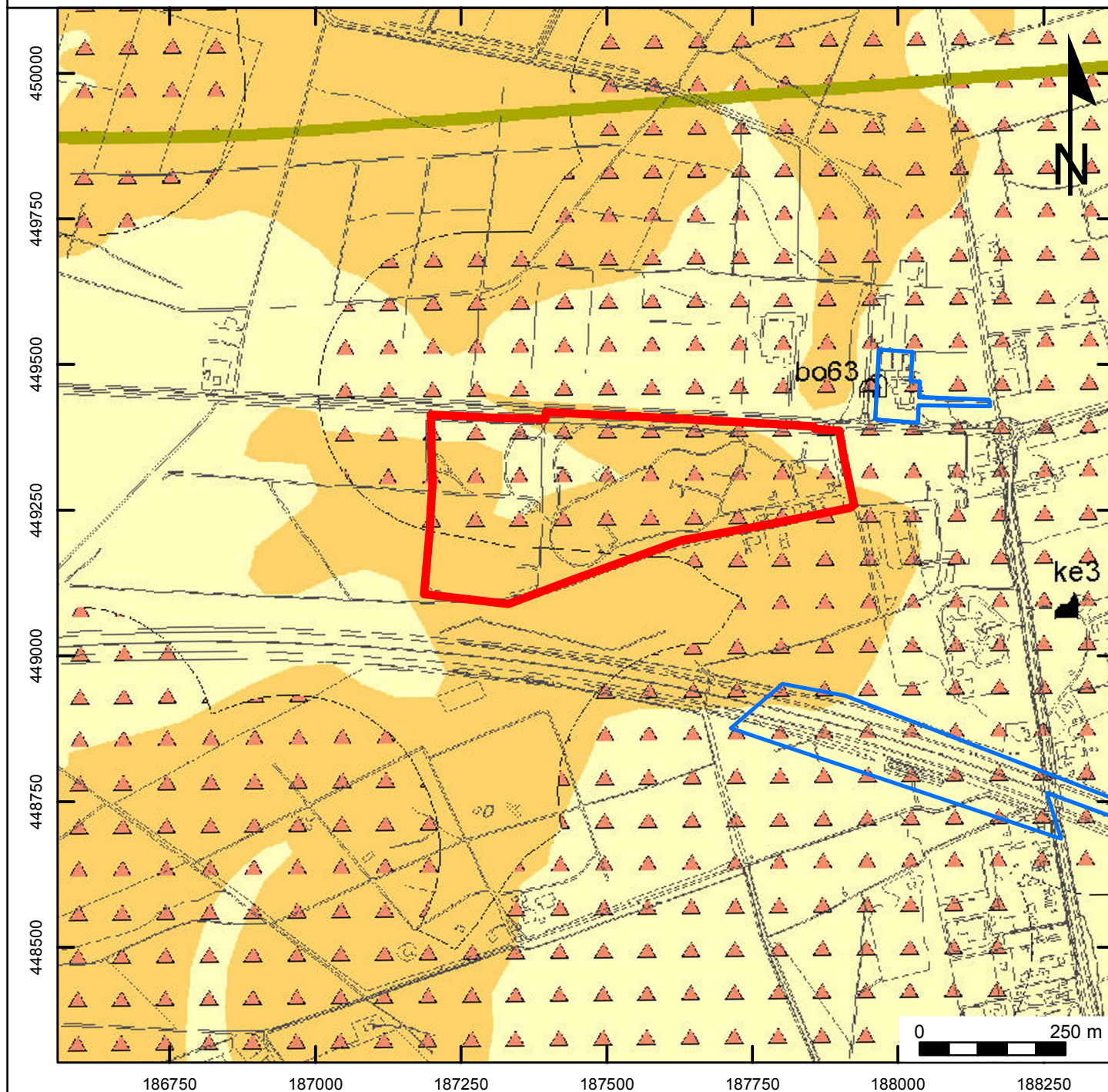


Plangebied





## Bijlage 2: Gemeentelijke verwachtingenkaart

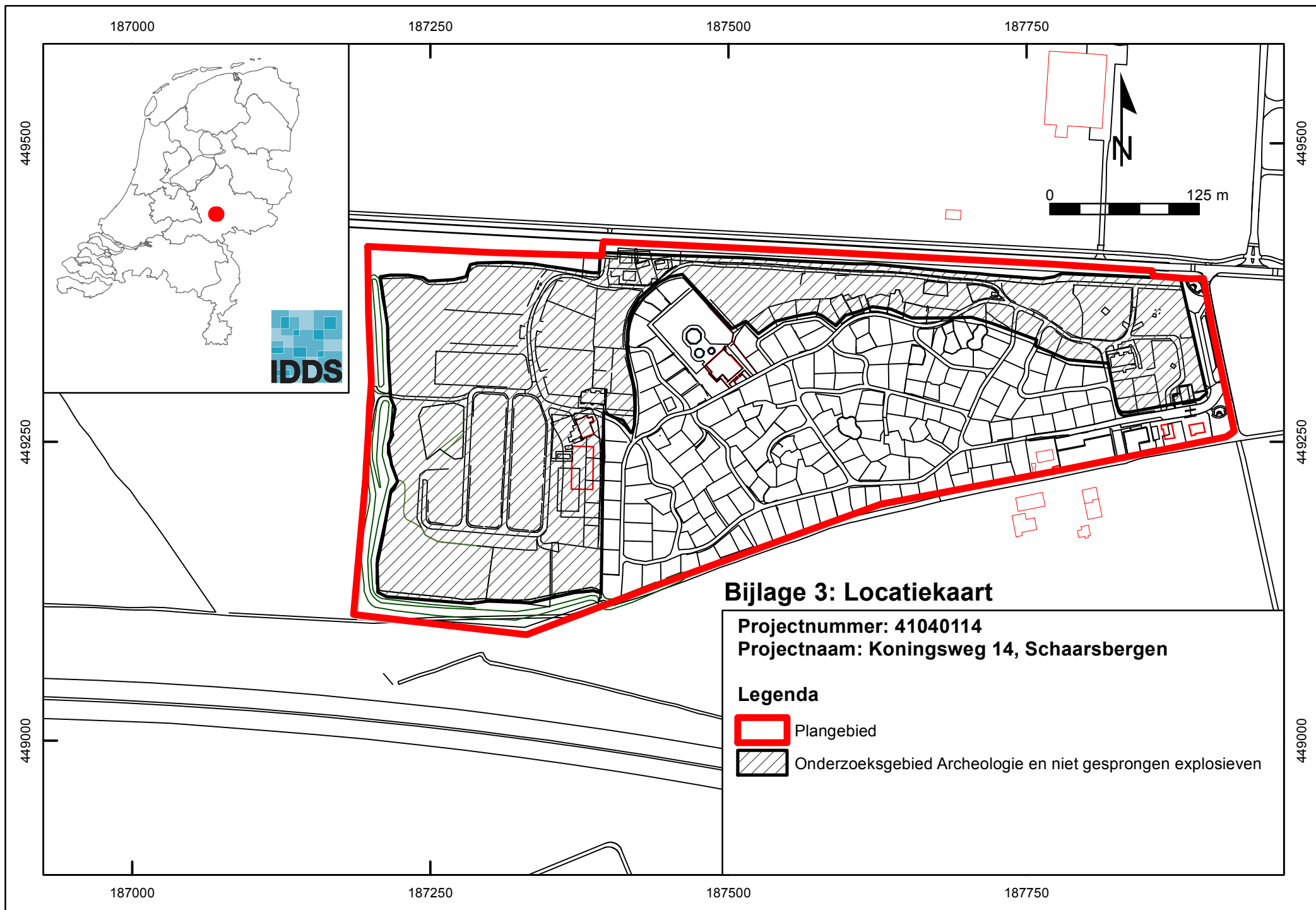


Projectnummer: 41040114  
Projectnaam: Koningsweg 14, Schaarsbergen

### Legenda

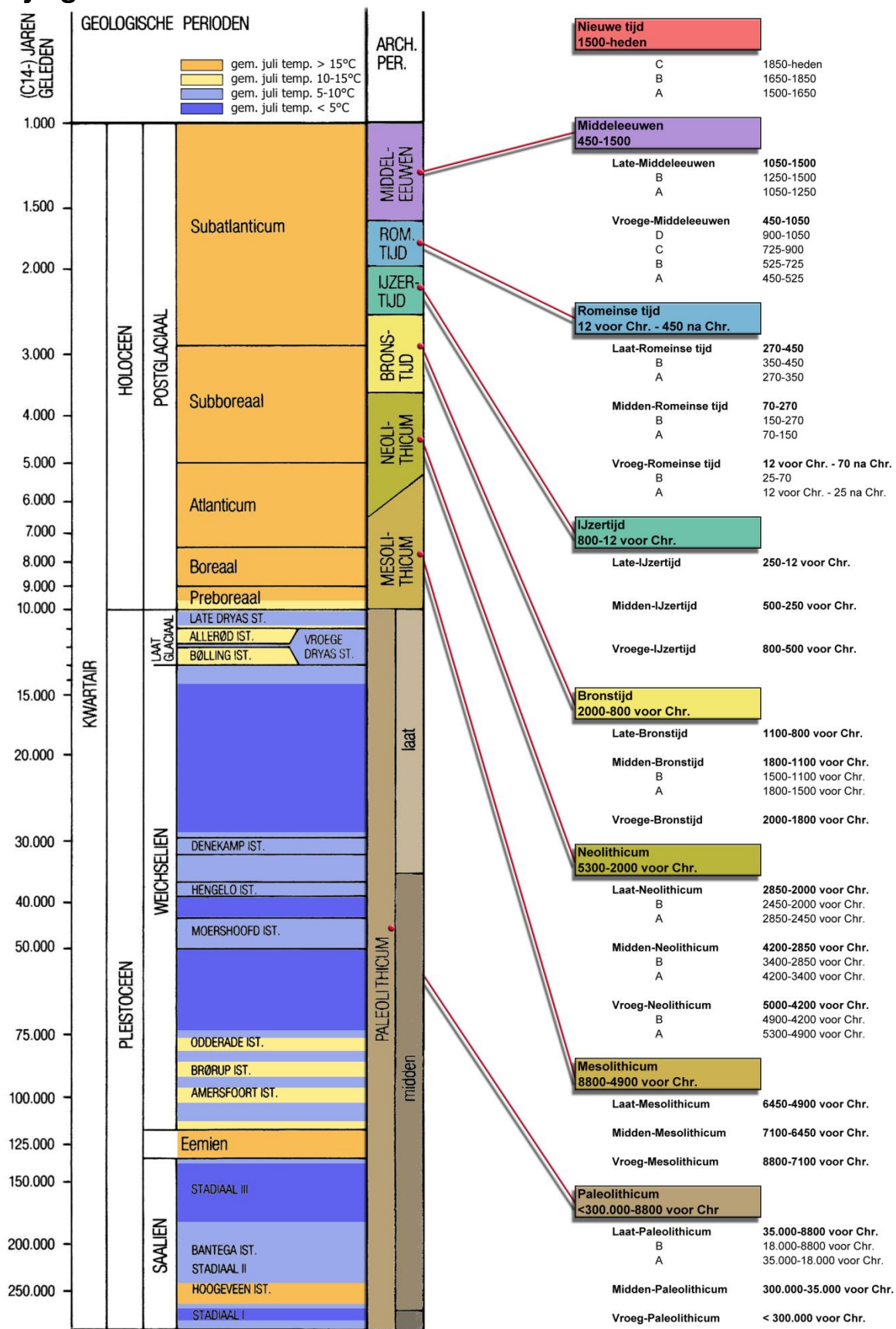
- waarnemingen
- ◇ vondstmeldingen
- ▭ Plangebied
- ▭ onderzoeksmeldingen
- monumenten
- Archeologische waarde
- ▭ Terrein van archeologische waarde
- ▭ Terrein van hoge archeologische waarde
- ▭ Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- ▭ Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- ▭ hoge verwachting
- ▭ kans op grafheuvels (rand van beekdalen)
- ▭ kans op grafheuvels (stuwwalplateaus)
- ▭ hoge verwachting bij cultuurhistorisch element
- ▭ middelhoge verwachting
- ▭ lage verwachting
- ▭ verstoringsen





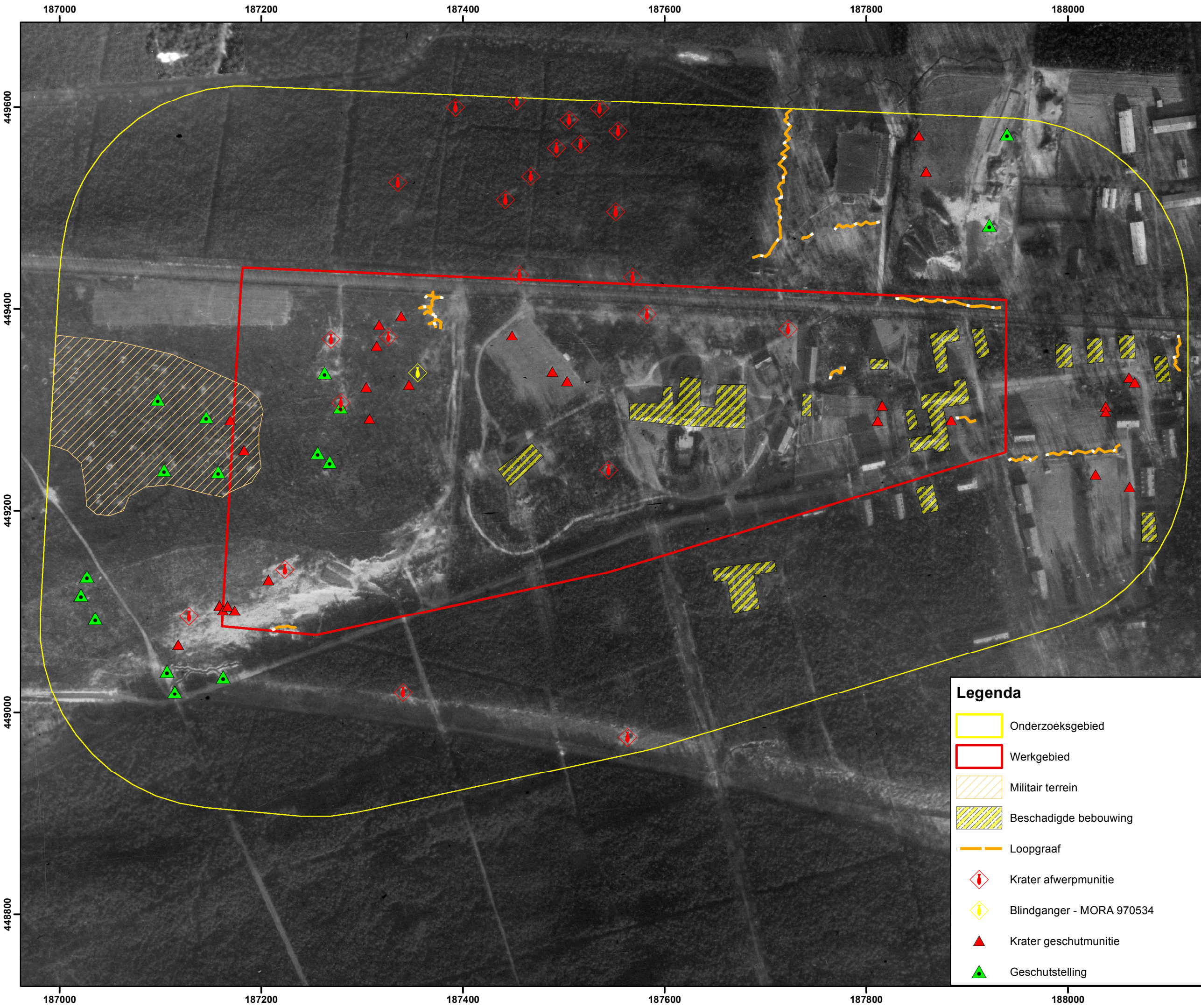


## Bijlage 4: Periodentabel



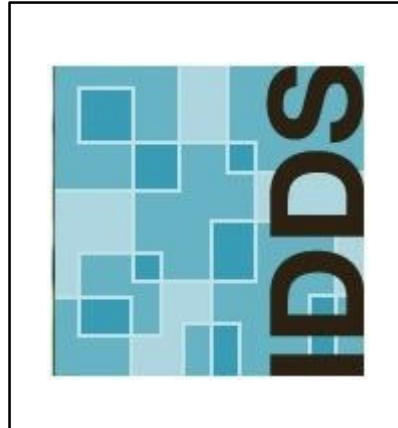
## **Bijlage 5: Inventarisatiekaart explosieven**





**Legenda**

- Onderzoeksgebied
- Werkgebied
- Militair terrein
- Beschadigde bebouwing
- Loopgraaf
- Krater afwerpmunitie
- Blindganger - MORA 970534
- Krater geschutmunitie
- Geschutstelling



|          |                 |
|----------|-----------------|
| Datum:   | 26-02-2014      |
| Schaal:  | A 3<br>1 : 3500 |
| Revisie: | 1.0             |

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| Klant:         | Rho Adviseurs                    |
| Getekend door: | Chris Cotton<br>Jelmer Rotteveel |

|                |                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| Project:       | Vooronderzoek CE<br>Recreatiepark Hooge Veluwe<br>Schaarsbergen |
| Tekening naam: | 2014-14-OT-01<br>CE Inventarisatiekaart                         |









**Vooronderzoek naar de  
mogelijke aanwezigheid  
van conventionele explosieven  
recreatiepark  
Hooge Veluwe te Schaarsbergen**

Datum : 28 februari 2014  
Kenmerk : 14010171/JRO/rap1  
Status : Definitief  
Versie : 1  
Auteur : J. Rotteveel

Opdrachtgever : Rho adviseurs voor leefruimte  
: de heer J. Lauf  
: Postbus 150  
: 3000 AA Rotterdam

IDDS Explosieven : ing. M. Botermans (bedrijfsleider)  
Datum : 28 februari 2014

Vrijgave

:

© IDDS bv. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd bestand en/of openbaargemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de uitgever.

**NOORDWIJK (hoofdkantoor)**

's-Gravendijkseweg 37 | T 071 - 402 85 86  
Postbus 126 | info@idds.nl  
2200 AC Noordwijk | www.idds.nl

**VEENENDAAL**  
T 0318 - 69 00 22

**BREDA**  
T 076 - 548 66 20

**HOOGVEEN**  
T 0528 - 72 22 29

**SEVENUM**  
T 077 - 467 05 86

## INHOUD

|                                                                                |               |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>INLEIDING .....</b>                                                         | <b>3</b>      |
| <b>AANLEIDING .....</b>                                                        | <b>3</b>      |
| <b>ADVIES VERLOOP VAN DE WERKZAAMHEDEN MET VEILIGHEIDSBORGING .....</b>        | <b>3</b>      |
| <b>WSCS-OCE .....</b>                                                          | <b>4</b>      |
| <b>DOELSTELLING EN WERKWIJZE.....</b>                                          | <b>4</b>      |
| <b>BEGRENZING ONDERZOEKSGBIED .....</b>                                        | <b>5</b>      |
| <b>BEOOGDE WERKZAAMHEDEN .....</b>                                             | <b>5</b>      |
| <br><b>INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL.....</b>                                | <br><b>6</b>  |
| <b>LITERATUUR.....</b>                                                         | <b>6</b>      |
| <b>ARCHIEFONDERZOEK .....</b>                                                  | <b>7</b>      |
| <b>COLLECTIE 575, NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE .....</b>       | <b>7</b>      |
| <b>MILITAIRE MIJNENOPRUIMINGSDIENST (MMOD) 1945-1970 .....</b>                 | <b>7</b>      |
| <b>RUIMINGEN EXPLOSIEVEN OPRUIMINGSDIENST DEFENSIE (EODD) 1971-HEDEN .....</b> | <b>7</b>      |
| <b>COLLECTIE MIJNENVELDGEGEVENS, LEG- EN RUIMRAPPORTEN EODD .....</b>          | <b>7</b>      |
| <b>OVERIGE BRONNEN .....</b>                                                   | <b>8</b>      |
| <br><b>BEOORDELING EN EVALUATIE BRONNENMATERIAAL.....</b>                      | <br><b>9</b>  |
| <b>RESULTATEN ARCHIEF- EN LITERATUURONDERZOEK.....</b>                         | <b>9</b>      |
| <b>OVERZICHT VAN RELEVANTE GEBEURTENISSEN.....</b>                             | <b>9</b>      |
| <b>MILITAIRE MIJNENOPRUIMINGSDIENST (MMOD) 1945-1970 .....</b>                 | <b>14</b>     |
| <b>RUIMINGEN EXPLOSIEVEN OPRUIMINGSDIENST DEFENSIE (EODD) 1971-HEDEN .....</b> | <b>14</b>     |
| <b>COLLECTIE MIJNENVELDGEGEVENS, LEG- EN RUIMRAPPORTEN EODD .....</b>          | <b>16</b>     |
| <b>NAOORLOGSE MELDINGEN EN RUIMINGEN.....</b>                                  | <b>16</b>     |
| <br><b>LUCHTFOTOANALYSE .....</b>                                              | <br><b>17</b> |
| <b>ALGEMEEN.....</b>                                                           | <b>17</b>     |
| <b>RESULTAAT LUCHTFOTOANALYSE.....</b>                                         | <b>18</b>     |
| <br><b>LOCATIEGEGEVENS .....</b>                                               | <br><b>21</b> |
| <b>HET TE BEWERKEN GEBIED .....</b>                                            | <b>21</b>     |
| <b>NAOORLOGSE BODEMROERENDE WERKZAAMHEDEN.....</b>                             | <b>21</b>     |
| <b>RESULTAAT VERGELIJKING HISTORISCH BEELDMATERIAAL .....</b>                  | <b>25</b>     |
| <br><b>AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN.....</b>                                  | <br><b>26</b> |
| <b>INDICATIES EN CONTRA-INDICATIES .....</b>                                   | <b>26</b>     |
| <b>INDICATIES .....</b>                                                        | <b>26</b>     |
| <b>CONTRA-INDICATIES.....</b>                                                  | <b>26</b>     |
| <b>LEEMTEN IN DE KENNIS .....</b>                                              | <b>26</b>     |
| <b>HORIZONTALE AFBAKENING VERDACHT GEBIED.....</b>                             | <b>27</b>     |
| <b>ONVERDACHTE GEBIEDEN .....</b>                                              | <b>28</b>     |
| <b>VERTICALE AFBAKENING VAN HET VERDACHT GEBIED .....</b>                      | <b>28</b>     |
| <b>MOGELIJK AAN TE TREFFEN (SUB)SOORTEN CE:.....</b>                           | <b>29</b>     |
| <b>BODEMWEERSTAND .....</b>                                                    | <b>29</b>     |
| <br><b>CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN .....</b>                                    | <br><b>30</b> |

Bijlage 1. CE Bodembelastingkaart

Bijlage 2. CE Inventarisatiekaart

## INLEIDING

---

### AANLEIDING

De aanleiding voor dit vooronderzoek vormt het voornemen voor bodemroerende werkzaamheden ter plaatse van recreatiepark Hooge Veluwe aan de Koningsweg 14 te Schaarsbergen. Uit een korte vergelijking van de situatie binnen het projectgebied in december 1944 met de huidige is reeds vastgesteld dat de mogelijkheid bestaat dat hier tijdens de Tweede Wereldoorlog conventionele explosieven (hierna: CE) zijn achtergebleven.

### ADVIES VERLOOP VAN DE WERKZAAMHEDEN MET VEILIGHEIDSBORGING

Aan de grondslag van de werkzaamheden ligt geen compleet vooronderzoek. Het niet uitvoeren van een volledig vooronderzoek conform de WSCS-OCE heeft als risico dat explosieven kunnen worden aangetroffen tijdens uitvoering. Ook een volledig vooronderzoek geeft geen garantie voor het niet aantreffen van niet feitelijk aantoonbaar achtergebleven explosieven. De kans hierop wordt echter aanzienlijk verkleind.

IDDS heeft daarom geadviseerd alsnog een volledig vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven (CE) conform de huidige wettelijke norm, de WSCS-OCE, versie 1, 2012.<sup>1</sup>

*Het is aan te bevelen detectie- en benaderwerkzaamheden te laten uitvoeren onder toezicht van een ervaren OCE gevormde toezichthouder.*

---

<sup>1</sup> het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven, Staatscourant 2012, nr. 4230, 16 maart 2012.

## **WSCS-OCE**

In de WSCS-OCE is vastgelegd dat een volledig historisch vooronderzoek naar conventionele explosieven ten minste dient te bestaan uit de volgende hoofdonderdelen:

- Inventariseren bronnenmateriaal

Genormeerd is welke bronnen in het vooronderzoek moeten worden geraadpleegd en op welke wijze de beoordeling van het bronnenmateriaal dient te worden uitgevoerd. Daarbij is een onderscheid gemaakt tussen verplichte en aanvullende bronnen (zie hoofdstuk 2)

- Beoordeling en evaluatie van het bronnenmateriaal

Er zijn concrete bepalingen opgenomen over de wijze waarop het verdachte gebied zowel in horizontale als in verticale dimensie dient te worden afgebakend.

- Rapportage en CE bodembelastingkaart

Er zijn duidelijke eisen gesteld aan de output van het vooronderzoek, te weten een rapportage en een CE bodembelastingkaart.

De geraadpleegde literatuur- en archiefstukken zijn allen vermeld in het bronnenoverzicht. Van de gehanteerde luchtfoto's zijn bovendien de vindplaats, sortie (vlucht)nummers, fotonummers, datum, schaal en kwaliteit beschreven.

## **DOELSTELLING EN WERKWIJZE**

Het doel van dit vooronderzoek is om:

- Vast te stellen of er indicaties danwel contra-indicaties bestaan voor de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven (CE) op de projectlocatie;
- Indien er indicaties bestaan voor de aanwezigheid van CE vast te stellen welke (sub)soorten er mogelijk kunnen worden aangetroffen;
- Op basis van luchtfoto-interpretatie de mogelijke locaties van CE zo nauwkeurig mogelijk vast te stellen;
- Het verdachte gebied in horizontale en in verticale dimensie af te bakenen;
- Een rapportage en bijbehorende CE bodembelastingkaart samen te stellen.

De uitgangssituatie bij het inzetten van de analyse wordt bepaald door de beschikbare feiten die, voor zover mogelijk, zijn omgezet naar een geografische locatie. Hiermee worden de onderzoeksresultaten transparant over elkaar heen geprojecteerd om een zo volledig mogelijk beeld van de gebeurtenissen ter plaatse te kunnen vormen. Verwerking van het feitenmateriaal vindt plaats met behulp van een Geografisch Informatie Systeem (GIS).

## BEGRENZING ONDERZOEKSGBIED

Op basis van de aangeleverde gegevens is het onderzoeksgebied als volgt begrenst:



*Figuur 1. Begrenzing van het werkgebied (rood) en het onderzoeksgebied (geel). Ten behoeve van de analyse is voor de begrenzing van het onderzoeksgebied de in de WSCS-OCE maximale genoemde afstand (181m) voor de afbakening van verdacht gebied bij (duik)bombardementen gehanteerd.*

## BEOOGDE WERKZAAMHEDEN

Het huidige campingterrein 'Hooge Veluwe' zal volledig worden heringericht tot bungalowpark. Bij deze herinrichting zullen verschillende bodemroerende werkzaamheden worden uitgevoerd.

## INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

---

### LITERATUUR

Amersfoort, H. en Kamphuis, P., *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* ('s Gravenhage 2012).

Eversteijn, T., *Bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen V-wapens en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945* (2011).

Grimm, P., e.a., *Vliegvelden in oorlogstijd. Nederlandse vliegvelden tijdens bezetting en bevrijding, 1940-1945* ('s Gravenhage, 2009).

Jong, L de, *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog* (12 dln. Amsterdam 1969-1994).

Korthals Altes, A., *Luchtgevaar, luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984).

Middlebrook, M., en Everitt, C., *The Bomber Command War Diaries. An operational reference book 1939-1945* (Surrey, 2011).

Valk, F., Kohnstamm, G.A., *Scholier in oorlogstijd 1943-1945. Arnhem-Veluwe* (2004).

Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog* (2 dln., z.p., z.j.).

Sectie Krijgsgeschiedenis Generale Staf, *Beknopt overzicht van de krijgsverrichtingen der Koninklijke Landmacht 10-19 Mei 1940* ('s Gravenhage, 1947).

Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO), *Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog* ('s Gravenhage, 2008).



## ARCHIEFONDERZOEK

Ten behoeve van dit vooronderzoek zijn verschillende stukken uit de collectie van het Gelders Archief te Arnhem en het Arnhems Oorlogsmuseum '40-45 geraadpleegd. In onderstaand overzicht zijn de betreffende stukken, onder vermelding van het toegangsnummer en de verschillende inventarisnummers opgenomen.

In de beide geraadpleegde archieven zijn geen stukken met betrekking tot de Luchtbeschermingsdienst en oorlogsschade beschikbaar gebleken. Wel is enige relevante informatie aangetroffen in het dagboek van dhr. Van der Sluis (Oorlogstijd op Schaarsbergen), omdat hij gedurende de oorlogsjaren lid was van de Luchtbeschermingsdienst. Gegevens verkregen uit andere bronnen maken het evenwel mogelijk om een compleet beeld te vormen van de oorlogshandelingen die binnen het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden.

## GELDERS ARCHIEF ARNHEM

| Toeg.nr. | Inv.nr. | Omschrijving                                                                                                                                                                                                              | Relevant |
|----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 2216     | 43      | Auteur onbekend, De bevrijding van Schaarsbergen (z.p., z.j.)<br>Dagboek D. Fransen, Dagboek m.b.t. 'Arnhemse periode' oktober- november 1944 (z.p., z.j.)<br>C. van der Sluis, Oorlogstijd op Schaarsbergen (z.p., z.j.) | Ja       |
|          | 89      | Vergunningsaanvraag voor het bouwen van een rioolgemaal op een terrein aan de Kemperbergerweg, kadastraal bekend gemeente Arnhem, sectie I, nr.887                                                                        | Nee      |
|          | 337     | Camping Schaarsbergen N.V.                                                                                                                                                                                                | Nee      |

## COLLECTIE 575, NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE

Tijdens de voorbereidingen van dit vooronderzoek zijn reeds aanwijzingen naar voren gekomen voor de aanwezigheid van Duitse verdedigingswerken op deze locatie. Naar aanleiding hiervan is tevens aanvullend archiefonderzoek uitgevoerd in de collectie 575 *'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog/rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan bureau inlichtingen Londen'* van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie.

| Toeg.nr. | Inv.nr. | Omschrijving                                         | Relevant                            |
|----------|---------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 575      | 319     | Bunker te Schaarsbergen                              | Nee                                 |
|          | 365     | Situatieschets verdedigingswerken rond Schaarsbergen | Ja, maar niet leesbaar <sup>2</sup> |
|          | 500     | (...) Parachutisten in Schaarsbergen                 | Ja                                  |

## MILITAIRE MIJNENOPRUIMINGSDIENST (MMOD) 1945-1970

In het archief van de militaire mijnenopruimingsdienst (MMOD) is nagegaan of er gegevens bekend zijn van naoorlogse meldingen en vondsten van CE binnen het onderzoeksgebied.

## RUIMINGEN EXPLOSIEVEN OPRUIMINGSDIENST DEFENSIE (EODD) 1971-HEDEN

Sinds 1971 worden meldingen en ruimingen van CE centraal geregistreerd door de Explosieven Opruimingsdienst. Vóór de centrale registratie door de EODD werden vondsten en ruimingen van CE bij bodemroerende werkzaamheden niet of nauwelijks geregistreerd.

## COLLECTIE MIJNENVELDGEGEVENS, LEG- EN RUIMRAPPORTEN EODD

In de collectie mijnenveldgegevens, leg- en ruimrapporten is nagegaan of er binnen het onderzoeksgebied gedurende de Tweede Wereldoorlog mijnenvelden zijn aangelegd.

<sup>2</sup> De in het begeleidend document beschreven objecten op de situatieschets konden, vanwege de zeer slechte kwaliteit, niet worden gelokaliseerd. Ter plaatse van het onderzoeksgebied zijn op de situatieschets geen objecten ingetekend.

#### **OVERIGE BRONNEN**

Naast de verplicht gestelde literatuur- en archiefgegevens zijn de volgende online-bronnen geraadpleegd:

[maps.google.com](https://maps.google.com)

[watwaswaar.nl](https://www.watwaswaar.nl)

[dickveerman.nl/vliegveld-deelen/divisionsdorf/](https://dickveerman.nl/vliegveld-deelen/divisionsdorf/)

[www.dorpsraadschaarsbergen.nl](https://www.dorpsraadschaarsbergen.nl)

## BEOORDELING EN EVALUATIE BRONNENMATERIAAL

### RESULTATEN ARCHIEF- EN LITERATUURONDERZOEK

Op basis van het archief- en literatuuronderzoek is hieronder een overzicht opgesteld van oorlogshandelingen die zich in (de directe nabijheid van) het onderzoeksgebied hebben afgespeeld. De voor het onderzoeksgebied direct relevante gebeurtenissen zijn vetgedrukt.

Tot de jaren '30 was het onderzoeksgebied vrij van bebouwing. Later werd hier het sanatorium 'Koningsheide' gebouwd dat in 1936 werd geopend. Op last van de Duitse bezetter werd het sanatorium in 1940 ontruimd en tot het hoofdkwartier van de 1. Jagddivision<sup>3</sup> gemaakt. Er werden circa 25 splintervrije onderkomens voor verbindingstroepen gebouwd, inclusief kantine, officiersmess, badhuis en andere voorzieningen. Het complex werd aangeduid als *Divisionsdorf* en het aantal militairen dat er onderdak kreeg wordt geschat op circa 300 manschappen. In het sanatorium werden administratieve afdelingen gevestigd. Het geheel werd gecamoufleerd met camouflagenetten. Oorspronkelijk zou het gebouw als huisvesting dienen voor een NaPoLa (*Nationalpolitische Lehranstalt*), maar in april 1942 werd het voor militair gebruik door de *Wehrmacht* gevorderd. De meeste gebouwen bestonden (net als op de Kop van Deelen en Groot- en Klein-Heidekamp) uit bunkers gebouwd in boerderijstijl, met dikke muren en stalen luiken. Ten zuiden van het sanatorium-terrein, in de bosrand, verrees een groot bakstenen gebouw waarin werd geëxperimenteerd met een vluchtleidingscentrum ten behoeve van de nachtjacht.

De resultaten van dat experiment werden gebruikt in Diogenes, de grote bunker ten noorden van de Koningsweg. Tijdens de slag om Arnhem werd het sanatorium door Britse bombardementen weggevaagd.<sup>4</sup>

### OVERZICHT VAN RELEVANTE GEBEURTENISSEN

In de literatuurgegevens zijn enkele tientallen meldingen van lichte tot zware bombardementen aangetroffen op het vliegveld Deelen, waarbij de precieze locatie niet feitelijk kon worden vastgesteld middels een tweede bron. Als zodanig zijn alleen de zwaarste bombardementen (door middelzware en zware bommenwerpers) of waarvan de exacte locatie middels een tweede bron kon worden vastgesteld, in onderstaand overzicht opgenomen.

| Datum          | Gebeurtenis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bijzonderheden |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>1940</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| 10-15 mei 1940 | Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor het plaatsvinden van grondgevechten op deze locatie tijdens de Duitse inval.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |
| Zomer          | Het vliegveld Deelen wordt, na een uitbreiding in zuidelijke richting (lager gelegen terrein ten noorden van de Kemperheide, omringd door Schaarsbergen, de Kompagnieberg en de hoogten van Terlet) in gebruik genomen door de Duitse <i>Luftwaffe</i> . De coördinatie van de bewaking van het vliegveld gebeurt vanuit een gevorderde school op de kruising Kemperbergerweg-Koningsweg. In het dorp Schaarsbergen werden naast deze |                |

<sup>3</sup> De 'jagerdivisie' van de *Luftwaffe* die op dat moment was gelegerd op het vliegveld Deelen. Later zou deze divisie worden afgelost door de 3. Jagddivision.

<sup>4</sup> dickveerman.nl/vliegveld-deelen/divisionsdorf/ (31 januari 2014).

| Datum       | Gebeurtenis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Bijzonderheden |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|             | school ook talrijke andere gebouwen gevorderd. <sup>5</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
| <b>1941</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |
| Zomer       | De <i>Luftwaffe</i> richt enkele commandocentra in, waarvan de in 1943 voltooide Diogenes de belangrijkste is. <sup>6</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
| <b>1942</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |
| April       | Het sanatorium Koningsheide wordt door de <i>Wehrmacht</i> voor militair gebruik gevorderd. <sup>7</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |
|             | Rondom delen stonden vanaf medio 1942 zware luchtafweerkanonnen van de <i>Schwere FLAK-Abteilung 428</i> (o) rondom Deelen opgesteld. Een van de stellingen met vijf stukken 8,8 cm <i>FLAK</i> <sup>8</sup> bevond zich ten zuiden van de Koningsweg. Een andere was met enkele stukken bij de kruising van de Kemperbergerweg met de Schelmseweg gesitueerd. <sup>9</sup>                                                                                                                                        |                |
| <b>1943</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |
| 29 maart    | Een Vickers Wellington Mk. X van <i>No.166 Squadron</i> stort om 23.15 uur neer bij Schaarsbergen. <sup>10</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
| Najaar      | Gevechtsleidingscentrum Diogenes wordt in gebruik genomen. Kort daarop arriveren enkele luchtverdedigingseenheden. Tegen luchtaanvallen beschikte het vliegveld over een fors aantal FLAK-stellingen met lichte en zware stukken. Lichte FLAK voor bescherming tegen laagvliegende vliegtuigen stond behalve op torens en gebouwen ook op vrachtwagens; deze vormden de mobiele FLAK. <sup>11</sup> Het vliegveld Deelen wordt verschillende malen door lichte bommenwerpers (Mosquito's) getroffen. <sup>12</sup> |                |
| <b>1944</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |

<sup>5</sup> Grimm, P., e.a., *Vliegvelden in oorlogstijd. Nederlandse vliegvelden tijdens bezetting en bevrijding, 1940-1945* ('s Gravenhage, 2009).

<sup>6</sup> Ibidem.

<sup>7</sup> dickveerman.nl/vliegveld-deelen/divisionsdorf/

<sup>8</sup> *FLAK = Flieger Abwehr Kanone.*

<sup>9</sup> Grimm, P., *Vliegvelden in oorlogstijd.*

<sup>10</sup> Eversteijn, T., *Bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen V-wapens en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945* (2011).

<sup>11</sup> Grimm, P., *Vliegvelden in oorlogstijd.*

<sup>12</sup> Eversteijn, T., *Bombardementen.*

| Datum        | Gebeurtenis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bijzonderheden                                                                                                                              |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voorjaar     | De laatste (nacht)jagereenheden verlaten Deelen door aanhoudende geallieerde bombardementen. <sup>13</sup>                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                             |
| 28 januari   | Bombardement om 20.35 uur en 21.19 uur door 6 Mosquito's met 12x 500 lbs. bommen op Arnhem. Getroffen werd vliegveld Deelen. <sup>14</sup>                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                             |
| 24 februari  | Bombardement om 10.37 uur door 51 B26 Marauders van 322 Bomb Group en 41 Marauders van 386 Bomb Group met 1054x 100 lbs. bommen en 559x 250 lbs. bommen op Arnhem. Getroffen werd vliegveld Deelen. <sup>15</sup>                                                                                                                    |                                                                                                                                             |
| 15 augustus  | Bombardement om 12.30 uur door 92 Lancasters en 4 Mosquito's met 533 ton brisantbommen en 12x 250 lbs. markeringsbommen op Arnhem. Getroffen werd het vliegveld Deelen. <sup>16</sup>                                                                                                                                                |                                                                                                                                             |
| 26 augustus  | Bombardement door 3 Mosquito's met 3 ton brandbommen op Arnhem. Getroffen werd het vliegveld Deelen. Bombardement door 19 B-17's met 36 ton brisantbommen op Arnhem. Getroffen werd het vliegveld Deelen. <sup>17</sup>                                                                                                              |                                                                                                                                             |
| 3 september  | Bombardement door 87 Lancasters en een Mosquito met 817 brisantbommen MC van 1000 lbs., 130 brisantbommen GP van 1000 lbs. USA, 194 brisantbommen MC van 500 lbs., 90 brisantbommen GP van 500 lbs., 46 brisantbommen GP van 500 lbs. USA en 2 rookbommen van 500 lbs. op Arnhem. Getroffen werd het vliegveld Deelen. <sup>18</sup> |                                                                                                                                             |
| 17 september | Operatie <i>Market Garden</i> gaat van start.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ter voorbereiding worden vliegveld Deelen en verschillende Duitse (luchtafweer)posities rond Arnhem getroffen door luchtaanvallen.          |
|              | Bombardement om 11.15 uur met 153 bommen op Arnhem. <sup>19</sup> Verschillende formaties Amerikaanse B17's lossen fragmentatiebommen op het vliegveld terwijl zij die dag verschillende FLAK-                                                                                                                                       | Getroffen werd het vliegveld Deelen (startbanen), de Kompagnieberg (ongeveer het midden van het nationaal park Hoge Veluwe) een terrein ten |

<sup>13</sup> Ibidem.

<sup>14</sup> Ibidem.

<sup>15</sup> Eversteijn, T., *Bombardementen*.

<sup>16</sup> Ibidem.

<sup>17</sup> Ibidem.

<sup>18</sup> Eversteijn, T., *Bombardementen*.

<sup>19</sup> Ibidem.

| Datum        | Gebeurtenis                                                                                                                                                                                                                   | Bijzonderheden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | stellingen in de omgeving bombarderen. <sup>20</sup>                                                                                                                                                                          | oosten van Oud Reemst (Hoge Veluwe), de Koningsweg ongeveer 1 km ten westen van Schaarsbergen, de Schelmseweg tussen de Deelenseweg en de Kemperbergerweg, Deelense Zand, Deelense Was, de Hoenderloseweg, ten noorden van Vrijland tussen de Apeldoornseweg en Laag Soeren (het Hupkes bos). <sup>21</sup>                                                                                                                           |
|              | Bombardement op Arnhem.                                                                                                                                                                                                       | Getroffen werd te Schaarsbergen een terrein ten oosten van de Koningsweg nabij de bunker Diogenes. <sup>22</sup> Van der Sluis schrijft hierover in zijn dagboek: 'Circa half elf draait een formatie van vier bommenwerpers en gooit een lading bommen naar beneden, kennelijk bedoeld voor het afweergeschut. Ze vallen langs de Kemperbergerweg in het bos, ongeveer 80 meter van de huizen onderaan de Menthenberg. <sup>23</sup> |
| 18 september | Short Stirling Mk.IV, registratienummer LI913 (F/Lt. D.F. Liddle) van No.570 Squadron stort om 16.10 uur neer te Schaarsbergen nabij de kruising Deelenseweg/Koningsweg op het terrein van de fa. Van den Berg. <sup>24</sup> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 19 september | Dakota Mk.III (KG388, F/Lt. C.R. Slack) van No.575 Squadron stort om 16.50 uur neer te Arnhem bij Schaarsbergen (ten noorden van Zijpendaal). <sup>25</sup>                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|              | Short Stirling Mk. IV (EH897, P/O. F.J. Mortimore) van No.570 Squadron stort om 16.30 uur neer te Schaarsbergen bij de camping Hoge Veluwe. <sup>26</sup>                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|              | Te Schaarsbergen, aan de Kemperbergerweg, stort een Short Stirling Mk.IV neer van No. 299 Squadron, gevlogen door W/C <sup>27</sup> P.B.N. Davis <sup>28</sup>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

<sup>20</sup> Grimm, P., *Vliegvelden in oorlogstijd*.

<sup>21</sup> Eversteijn, T., *Bombardementen*.

<sup>22</sup> Ibidem.

<sup>23</sup> *Oorlogstijd op Schaarsbergen*, Van der Sluis schrijft over 'splinterbommen met een enorme scherfwerking' die voor verschillende burgerslachtoffers zorgen.

<sup>24</sup> Eversteijn, T., *Bombardementen en SGLO, Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog* ('s Gravenhage, 2008).

<sup>25</sup> Ibidem.

<sup>26</sup> Ibidem.

<sup>27</sup> W/C = Wing Commander.

| Datum                    | Gebeurtenis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Bijzonderheden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Stirling Mk IV van <i>No.196 Squadron</i> stort om 16.39 uur neer bij Arnhem nabij Diogenes. <sup>29</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 21/22 en 22/23 september | Eenheden van Pionier <i>Lehrbatallion 9</i> landen met Ju 52 transportvliegtuigen op Deelen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Gedurende de slag om Arnhem dient <i>Fliegerhorst</i> Deelen als uitvalsbasis voor eenheden van de <i>Wehrmacht</i> . <sup>30</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9 november               | Mosquito Mk. IV (HR363, F/Lt. R.M. Singer) van <i>No.605 County of Warwick Squadron</i> stort neer te Schaarsbergen nabij het Hazepad (A12) en de Berkenhof (Rijks)Brandweer Academie. <sup>31</sup>                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>1945</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Januari                  | In Schaarsbergen is een groot aantal Duitse parachutisten gearriveerd. Zij zijn ingekwartierd van de Kemperberg tot de Koningsweg in villa's, scholen, etc. Langs de wegen staan veel voertuigen geparkeerd en veel artillerie ('3 M. barrel, 6 to 7 ½ cm Kaliber, twee wielen (1m) met rubberen banden en pantserschild.) Ook worden auto's voortgetrokken door ezels gesignaleerd. <sup>32</sup> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 30 maart                 | Bombardement door Spitfires Mk. XVI van <i>No.322 (Netherlands) Squadron</i> en Spitfires Mk. IX van <i>No.127 Squadron</i> op Schaarsbergen. <sup>33</sup>                                                                                                                                                                                                                                        | De Spitfires van <i>No.322 Squadron</i> deden aanvallen op twee hoofdkwartieren (Schaarsbergen en Zutphen) en het Squadron O.R.B. meldt hierover: 'Vandaag werden twee operaties uitgevoerd met bommen. De eerste was een laagvliegaanval, samen met [No.]127 Squadron, op een Duits hoofdkwartier ten noorden van Arnhem. <sup>34</sup> Vier bommen vielen wijd, de andere in het doelgebied, met verscheidene <i>near misses</i> . Stof en rook verhinderden een goede waarneming, maar het gebouw staat er waarschijnlijk nog steeds. Barakken bij E.762816 werden met boordwapens onder |

<sup>28</sup> SGLO, *Verliesregister*.

<sup>29</sup> Ibidem.

<sup>30</sup> Grimm, P., *Vliegvelden in oorlogstijd*.

<sup>31</sup> Eversteijn, T., *Bombardementen*. SGLO, *Verliesregister 1939-1945*.

<sup>32</sup> Nederlands Instituut voor Militaire Historie, collectie 575, inventarisnummer 500. Vermoedelijk wordt met 3M. de lengte van de loop (3 meter) en diameter van de wielen (1 meter) van de stukken aangeduid. Vermoedelijk gaat het hier, afgaande op de afmetingen, om 7,5 cm anti-tankgeschut.

<sup>33</sup> Eversteijn, T., *Bombardementen*.

<sup>34</sup> Het hoofdkwartier van de 3. *Jagddivision*, Sanatorium Koningsheide.

| Datum       | Gebeurtenis                                                                                                                                                                         | Bijzonderheden                                           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|             |                                                                                                                                                                                     | vuur genomen, maar resultaten niet gezien. <sup>35</sup> |
| 11-13 april | Een Duitse eenheid vernield verschillende vliegveldgebouwen op Deelen. Rond dezelfde tijd wordt de kruising Koningsweg/Deelenseweg opgeblazen. <sup>36</sup>                        |                                                          |
| 14 april    | Nederlandse SS militairen arriveren in de omgeving van Schaarsbergen met pantservoertuigen. Nabij Schelmseweg. Canadese troepen geven 'trommelvuur' op Schaarsbergen. <sup>37</sup> |                                                          |
| 15 april    | In de omgeving van Schaarsbergen vallen nog enkele granaten. <sup>38</sup> Het vliegveld Deelen wordt door Canadese troepen bevrijdt. <sup>39</sup>                                 |                                                          |
| 16 april    | De eerste Canadese troepen bereiken de omgeving van Schaarsbergen. <sup>40</sup>                                                                                                    |                                                          |

#### MILITAIRE MIJNENOPRUIMINGSDIENST (MMOD) 1945-1970

In het archief van de Militaire Mijnenopruimingsdienst (MMOD) zijn géén gegevens aangetroffen over meldingen of ruiming van CE binnen het onderzoeksgebied in de periode 1945-1970.

#### RUIMINGEN EXPLOSIEVEN OPRUIMINGSDIENST DEFENSIE (EODD) 1971-HEDEN

Uit een inventarisatie van alle MORA's van de (voormalige) gemeente Schaarsbergen afkomstig uit de periode 1971-heden zijn de volgende relevante gegevens achterhaald. Meldingen betreffende inbeslagnames en vondsten waarbij het geen munitieartikelen betrof (bijvoorbeeld schroot) zijn niet in dit overzicht opgenomen.

| MORA   | LOCATIE                                                             | AANTAL | BENAMING                                       | ONTSTEKER   | NAT.       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------|-------------|------------|
| 711479 | Ingang Hoge Veluwe, Koningsweg Arnhem (Hotel Restaurant Rijsenburg) | 1      | Brandbom                                       |             | Duits      |
| 721609 | Beheerder van Zwieten (Camping) Koningsweg 14                       | 1      | Brisantgranaat 75mm                            | Zonder buis | Amerikaans |
| 732842 | Koningsweg 17b                                                      | 1      | Brisantgranaat 75mm                            |             | Amerikaans |
| 740636 | Hr. Varenkamp- Koningsweg 17a                                       | 1      | Brisantgranaat 3,7 cm                          |             | Duits      |
| 740636 |                                                                     | 1      | Lanceerinrichting van Panzerfaust (met lading) |             | Duits      |
| 752610 | Berm R.W. 12 tussen Hm.114.1 en 114.2 (zuidelijke rijbaan)          | 1      | Rookgranaat BE 25 ponder (leeg)                |             | Brits      |
| 760939 | Rijksweg 12, Noordzijde km. Paal 115.910                            | 1      | Raketmotor 2.36 inch                           |             | Amerikaans |
| 763803 | Kemperbergerweg, op bouwterrein                                     | 1      | Brisantgranaat 3.7 inch mortier                | Met buis    |            |
| 773636 | Koningsweg 21                                                       | 1      | Bodemplaat van een bom                         |             |            |
| 781745 | Koningsweg                                                          | 30     | Rookgranaat sch (scherven?) 2 inch             |             |            |

<sup>35</sup> Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog* (2 dln., z.p., z.j.).

<sup>36</sup> Grimm, P., *Vliegvelden in oorlogstijd en Bevrijding van Schaarsbergen*.

<sup>37</sup> *Bevrijding van Schaarsbergen*.

<sup>38</sup> Ibidem.

<sup>39</sup> Grimm, P., *Vliegvelden in oorlogstijd*.

<sup>40</sup> *Bevrijding van schaarsbergen*. Dagboek D. Fransen.



| MORA                | LOCATIE                                                      | AANTAL | BENAMING                                                                        | ONTSTEKER                                                                                                   | NAT.         |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                     |                                                              |        | mortier                                                                         |                                                                                                             |              |
| 781745              |                                                              | 3      | Rookhandgranaat No.77                                                           |                                                                                                             |              |
| 781745              |                                                              | 1      | Brisantgranaat 25 ponder                                                        | Met schokbuis No.117                                                                                        |              |
| 812538              | Koningsweg 17b                                               | 1      | Pantsergranaat 17 ponder (niet verschoten)                                      |                                                                                                             | Brits        |
| 812541              | Koningsweg 17b achter een schuurtje                          |        |                                                                                 |                                                                                                             |              |
| 813040              | Koningsweg 24                                                | 1      | Brandbom                                                                        | Onbekend                                                                                                    | Onbekend     |
| 820699              | Koningsweg (tek. V. ligpl. op buro) <sup>41</sup>            |        | AT, niet aangetroffen op aangewezen plaats. Gemeentepolitie stelt onderzoek in. |                                                                                                             |              |
| 822703              | Rijksweg 12                                                  | 1      | Brisantgranaat 25 ponder                                                        |                                                                                                             | Brits        |
| 852170              | Koningsweg                                                   | 1      | Rookgranaat 25 ponder (leeg)                                                    |                                                                                                             | Brits        |
| 852170              |                                                              | 1      | Lichtgranaat 2 inch (vol)                                                       |                                                                                                             | Brits        |
| 860690              | Bosperceel Koningsweg                                        | 1      | Handgranaat Mills No.36                                                         |                                                                                                             | Brits        |
| 870910              | Camping 'de hoge veluwe' Koningsweg 14, nr.273               | 1      | Pantsergranaat 6 ponder (niet verschoten)                                       | Met lsp                                                                                                     | Brits        |
| 872060              | Koningsweg                                                   | 1      | Brisantpantsergranaat 3,7 cm (compleet)                                         |                                                                                                             | Duits        |
| 881721              | Rijksweg 12, Zuidbaan t.h.v. Hmpaal 127.7                    | 1      | Brisantgranaat 3.7 inch, verschoten                                             | Met rest mechanische tijdbuis 207                                                                           | Brits        |
| 903199              | Aan de A12                                                   | 1      | Rookgranaat 25 ponder. Na controle bleek deze leeg te zijn.                     | Met rest ontsteker                                                                                          | Brits        |
| 912622              | Kemperbergerweg, oud schoolterrein                           | 1      | Brisantgranaat 3.7 inch                                                         | Rest buis 207/208                                                                                           | Brits        |
| 912622              |                                                              | 9      | Kkm 9mm                                                                         |                                                                                                             |              |
| 930762              | Koningsweg 14, camping "hoge veluwe", ligt onder een caravan | 1      | Bom, General Purpose, 500 lbs                                                   | Met staartpistool No.37 en neusplug a/d voorzijde. Staartpistool volledig afgebroken en ampul eveneens stuk | Brits        |
| 960083              | Koningsweg 14/ Camping                                       | 1      | Brisantgranaat 3.7 inch, verschoten                                             | Met restant mechanische tijdschokbuis                                                                       | Brits        |
| 970534              | Aan de Koningsweg bij camping de Hoge Veluwe                 | 1      | Scherfbom 260 lbs. AN-M81                                                       | Neusbuis AN-M103 Staartbuis AN-M100 A2                                                                      | Amerikaans   |
| 980108              | Kemperbergerweg                                              | 1      | Brisantgranaat 3.7 inch (Verschoten)                                            | Met rest mechanische tijdbuis 207/208                                                                       | Brits        |
| 20020104/001 en 002 | Kemperbergerweg perceel 780 (oorlogsmuseum)                  | 1      | Brisantgranaat 3.7 inch (incompleet/verschoten)                                 | Met mechanische tijdbuis 207                                                                                | Brits        |
| 20021026            | Koningsweg 13c                                               | 1      | Rookgranaat 2 inch (verschoten)                                                 |                                                                                                             | Brits        |
| 20031029            | Koningsweg, Park Hoge Veluwe (reeds op 10 juni gevonden)     | 2      | Restanten brisantgranaat 7 veld                                                 |                                                                                                             | Oud-Hollands |
| 20031029            |                                                              | 6      | Schokbuis No.13                                                                 |                                                                                                             | Oud-Hollands |
| 20031029            |                                                              | 1      | Schokbuis No.?                                                                  |                                                                                                             |              |

<sup>41</sup> De betreffende tekening ontbreekt in het archief van de EODD.

| MORA     | LOCATIE                                                                | AANTAL | BENAMING                                  | ONTSTEKER                                    | NAT.       |
|----------|------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|------------|
| 20031029 |                                                                        | 1      | Neusbuis M103 serie                       |                                              | Amerikaans |
| 20041236 | Kemperbergerweg 753                                                    | 1      | Brisantgranaat 3.7 inch (verschoten)      | Met mechanische tijdbuis 207/208             | Brits      |
| 20060778 | Koningsweg 13a                                                         | 4      | 1 kilogram brandbommen                    |                                              | Duits      |
| 20070024 | Koningsweg 17a                                                         | 1      | Pantsergranaat 6 ponder                   |                                              | Brits      |
| 20071146 | Koningsweg                                                             | 1      | Pantserbrandgranaat van 2 cm (verschoten) |                                              | Duits      |
| 20080073 | Kemperbergerweg. Buitenrand bosgebied min. 20mtr 1 <sup>e</sup> woning | 1      | Brisantgranaat 3.7 inch (verschoten)      | Met restant mechanische tijdbuis No. 207/208 | Brits      |

Op basis van bovenstaande gegevens kan worden gesteld dat tijdens de verschillende oorlogshandelingen CE in de vorm van geschutmunitie (tot 3.7 inch) en afwerpmunitie (Brandbommen en tenminste één bom van 260 lbs. en één van 500 lbs.) binnen het onderzoeksgebied en werkgebied zijn achtergebleven. Deze vondsten bevestigen de in de literatuur- en andere archiefgegevens aangetroffen meldingen van bombardementen en beschietingen van het onderzoeksgebied.

#### **COLLECTIE MIJNENVELDGEGEVENS, LEG- EN RUIMRAPPORTEN EODD**

In de collectie mijnenveldgegevens, leg- en ruimrapporten zijn géén aanwijzingen voor de aanwezigheid van mijnenvelden binnen of nabij het onderzoeksgebied aangetroffen.

#### **NAOORLOGSE MELDINGEN EN RUIMINGEN**

Voor deze locatie zijn de volgende gegevens achterhaald betreffende naoorlogse vondsten van CE.

- |             |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 juni 1948 | Een elders aangetroffen en naar de bunker Diogenes verplaatste bom (een vermoedelijke luchtmijn) van 1500 kilogram komt tot ontploffing, waarbij vijf personen om het leven komen. <sup>42</sup>                                |
| 2011        | In Schaarsbergen wordt door een wandelaar een Britse vliegtuigbom van 500 lbs. aangetroffen in een bos aan de Kemperbergerweg. Werd door een wandelaar gevonden. (Indicatie voor aanwezigheid van afwerpmunitie). <sup>43</sup> |

<sup>42</sup> [www.dorpsraadschaarsbergen.nl](http://www.dorpsraadschaarsbergen.nl) (31 januari 2014).

<sup>43</sup> [www.dorpsraadschaarsbergen.nl](http://www.dorpsraadschaarsbergen.nl) (31 januari 2014).

## LUCHTFOTOANALYSE

---

### ALGEMEEN

In een vooronderzoek wordt door IDDS bij voorkeur intensief gebruik gemaakt van luchtfotoanalyse. Op basis hiervan kan worden nagegaan of er op beeldmateriaal sporen zijn van militaire activiteiten, bominslagen, militaire stellingen etc. in het onderzoeksgebied. De resultaten van deze luchtfotoanalyse worden voor dit vooronderzoek verwerkt in het Geografisch Informatiesysteem (GIS) om hiermee tot een locatie specifieke afbakening van de risicogebieden te kunnen komen. Bij het verkrijgen van historische luchtfoto's zijn een aantal zaken van eminent belang, te weten:

- De foto's dienen het onderzoeksgebied volledig te dekken;
- De foto's dienen te voldoen aan een tijdsafbakening. In dit specifieke geval zijn door IDDS uit de collectie van de Universiteit Wageningen (WAG) en de Topografische Dienst Zwolle (TOPOD) enkele luchtfoto's aangeschaft en geanalyseerd die volgen op de achterhaalde data van oorlogshandelingen;
- De foto's dienen voor de analyse van een goede schaal en kwaliteit te zijn.

Ten behoeve van dit vooronderzoek zijn de volgende luchtfoto's aangekocht:

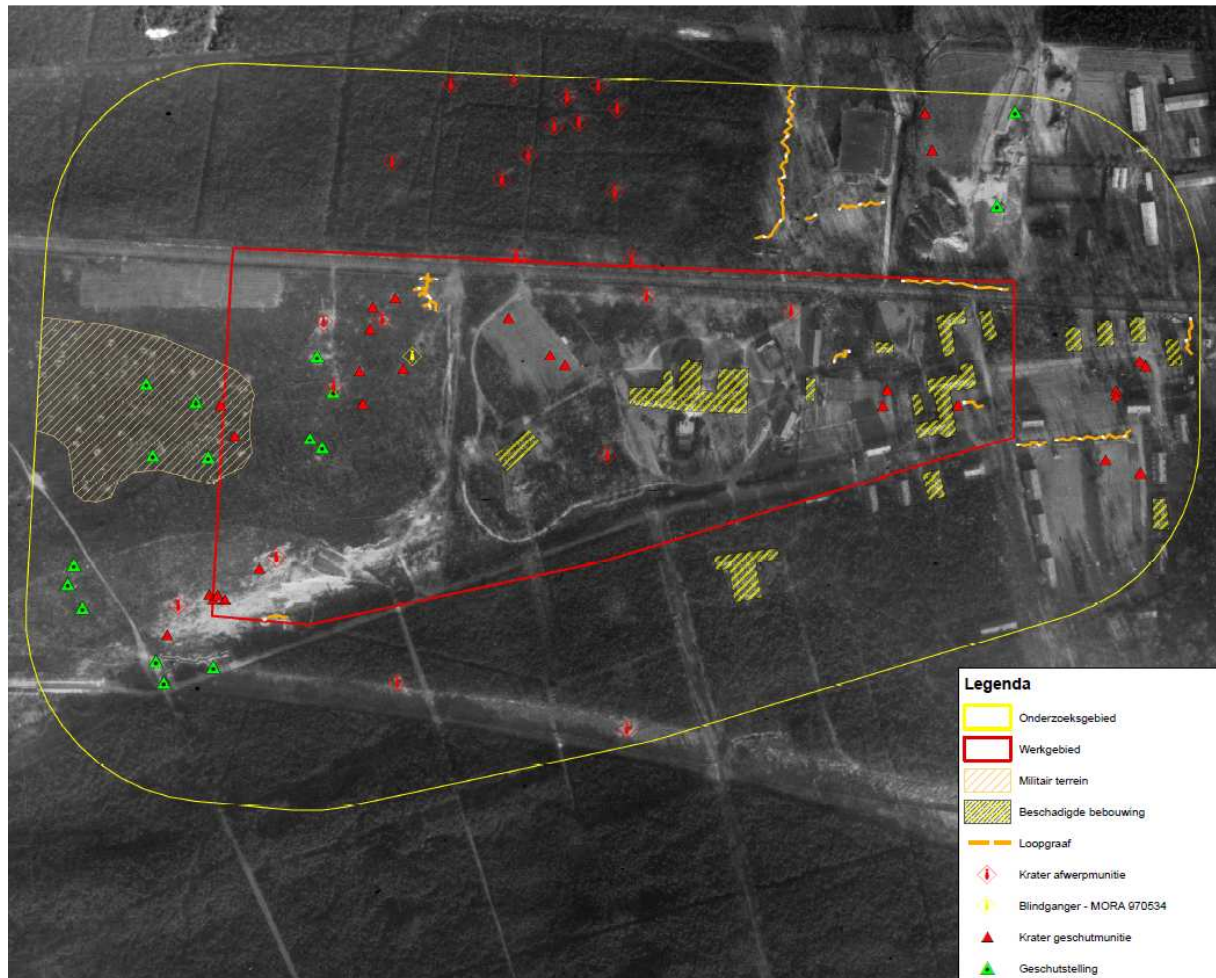
| Fotonummer | Sortie    | Datum      | Schaal   | Kwaliteit | Bron |
|------------|-----------|------------|----------|-----------|------|
| 3079, 3080 | 106G/2816 | 12-09-1944 | Onbekend | Zeer goed | WAG  |
| 3008       | 4/1461    | 24-12-1944 | 1/7600   | Goed      | WAG  |

Bovengenoemde luchtfoto's zijn met behulp van een Geografisch Informatiesysteem (GIS) op de huidige ondergrond geplaatst. De wijze waarop dit is gebeurd, is door locaties die zowel tijdens de Tweede Wereldoorlog als vandaag de dag bestaan aan elkaar te koppelen, zodat een vergelijking tussen beide perioden mogelijk is gemaakt.

De gelokaliseerde historische luchtfoto's zijn geanalyseerd op de aanwezigheid van oorlogsgelateerde bodemverstoringen. Eventueel waargenomen verstoringen zijn weergegeven in de inventarisatiekaart in de bijlage. Op de volgende pagina's treft u enkele detailbeelden van het onderzoeksgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Tenslotte treft u de resultaten van de uitgebreide luchtfotoanalyse op een A3-overzicht.

## RESULTAAT LUCHTFOTOANALYSE

Op het geanalyseerde luchtfotomateriaal zijn verschillende sporen van oorlogshandelingen waargenomen binnen het onderzoeksgebied. Zo zijn kraters van afwerpmunitie, geschutmunitie, beschadigde bebouwing, stellingen en loopgraven gesignaleerd.



*Figuur 2. Overzichtsbeeld van het onderzoeks- en werkgebied met de gesignaleerde oorlogsgerelateerde verstoringen (Luchtfoto van 24 december 1944).*

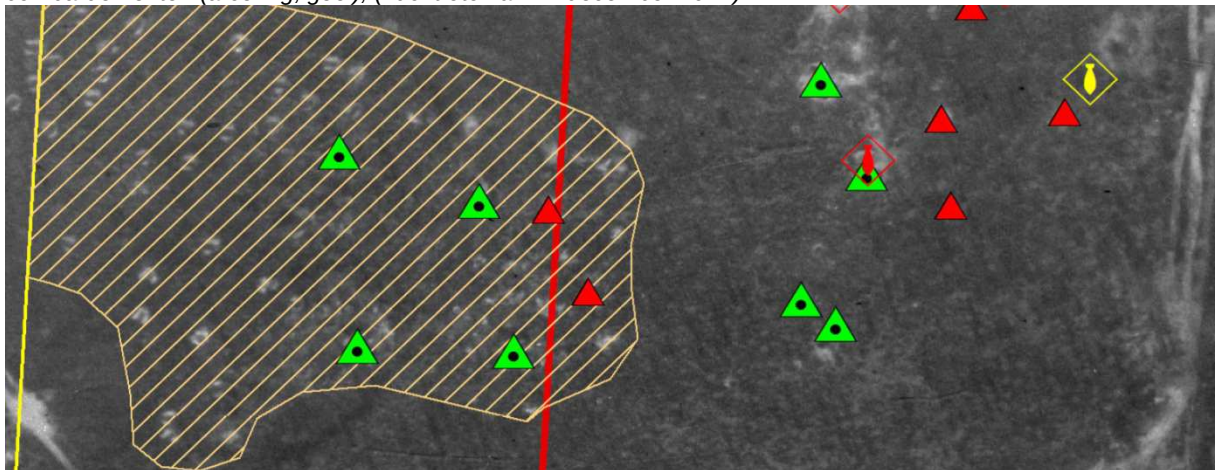




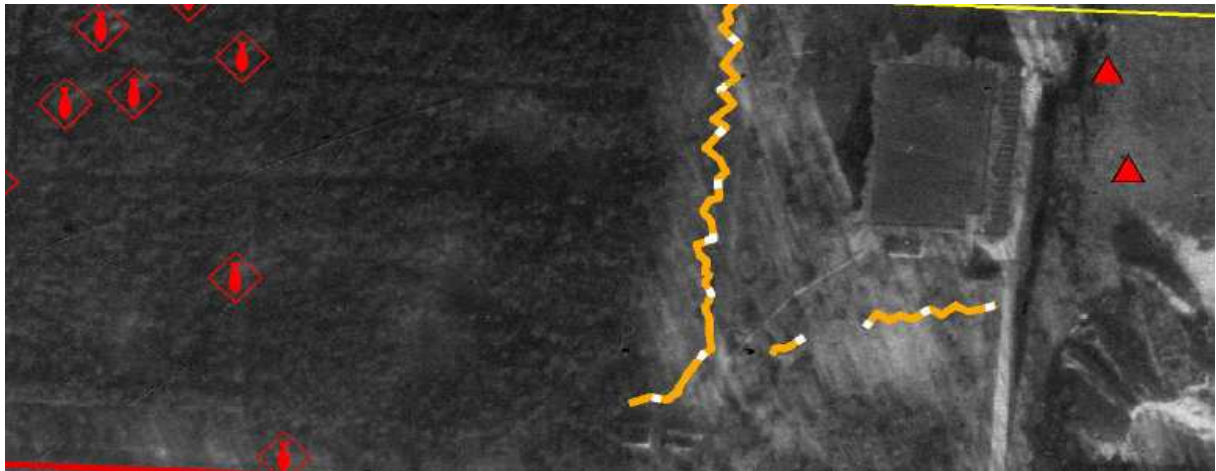
Figuur 3. Binnen het onderzoeks- en werkgebied zijn verschillende kraters van afwerpmunitie (bomsymbool) en geschutmunitie (driehoek, rood) gesignaleerd. In geel (symbool, bom) is de locatie van de in 1997 door de EODD geruimde 260 lbs. scherfbom gemarkeerd (Luchtfoto van 24 december 1944).



Figuur 4. Een groot deel van de gebouwen van en rond het Sanatorium zijn vernietigd door de verschillende bombardementen (arcering, geel), (Luchtfoto van 24 december 1944).



Figuur 5. Aan de westzijde van het onderzoeksgebied, voor een klein gedeelte overlappend met het werkgebied, zijn verstoringen gesignaleerd die duiden op militaire activiteit. Op de inventarisatiekaart is dit terrein aangeduid als 'militair terrein'. Mogelijk betreft het constructies die gerelateerd zijn aan de verschillende geschutstellingen (driehoek, groen) op deze locatie (Luchtfoto van 24 december 1944).

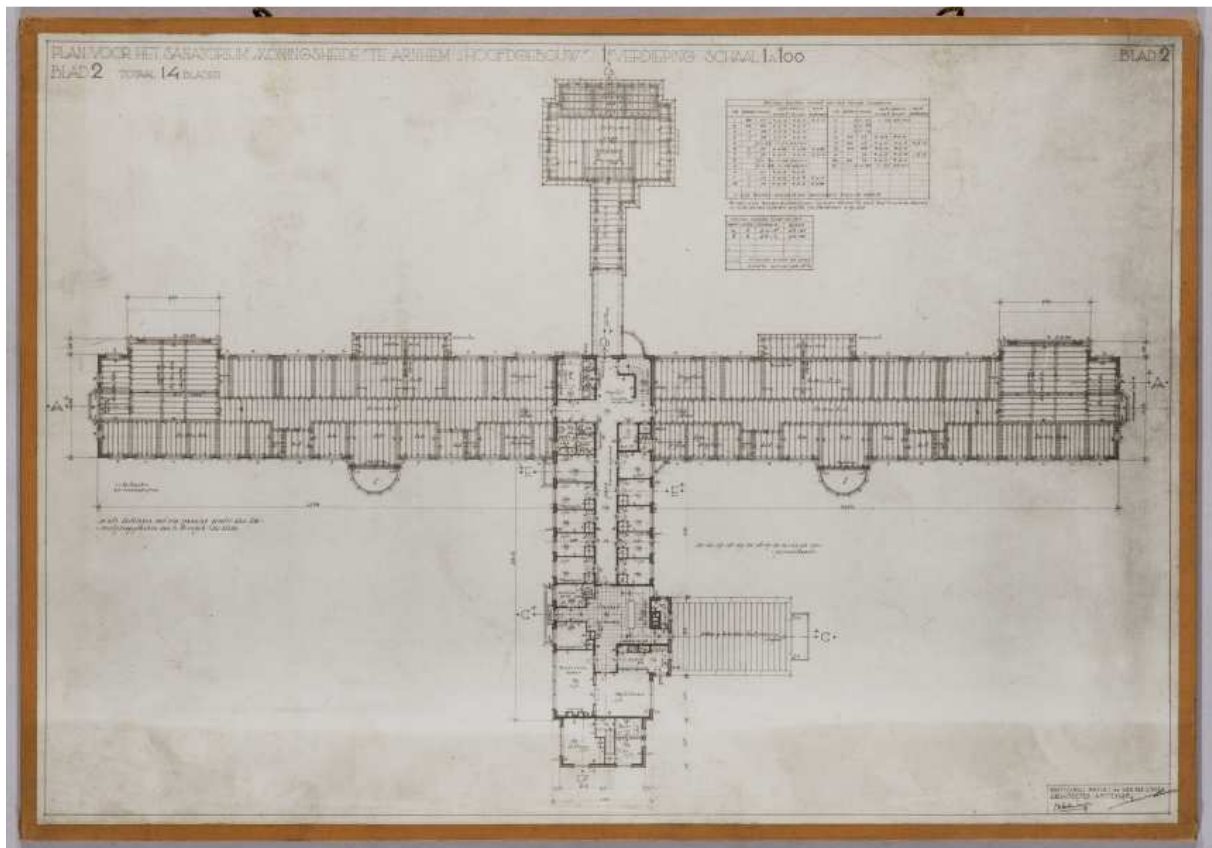


*Figuur 6. Binnen het onderzoeksgebied en op enkele locaties binnen het werkgebied zijn militaire loopgraven gesignaleerd. Ter plaatse kunnen mogelijk CE in de vorm van achtergelaten infanteriemunitie worden aangetroffen (Luchtfoto van 24 december 1944).*

## LOCATIEGEGEVENS

### HET TE BEWERKEN GEBIED

Anno 2014 is het onderzoeksgebied in gebruik als campingterrein (camping 'De Hooge Veluwe'). In 1936 werd op deze locatie een sanatorium gebouwd dat in de oorlogsjaren werd gevorderd en voorzien van bijgebouwen door de Duitse *Wehrmacht* en *Luftwaffe*. Na 1945 werden de grotendeels beschadigde en in verval geraakte gebouwen afgebroken, of ingericht voor een andere bestemming.



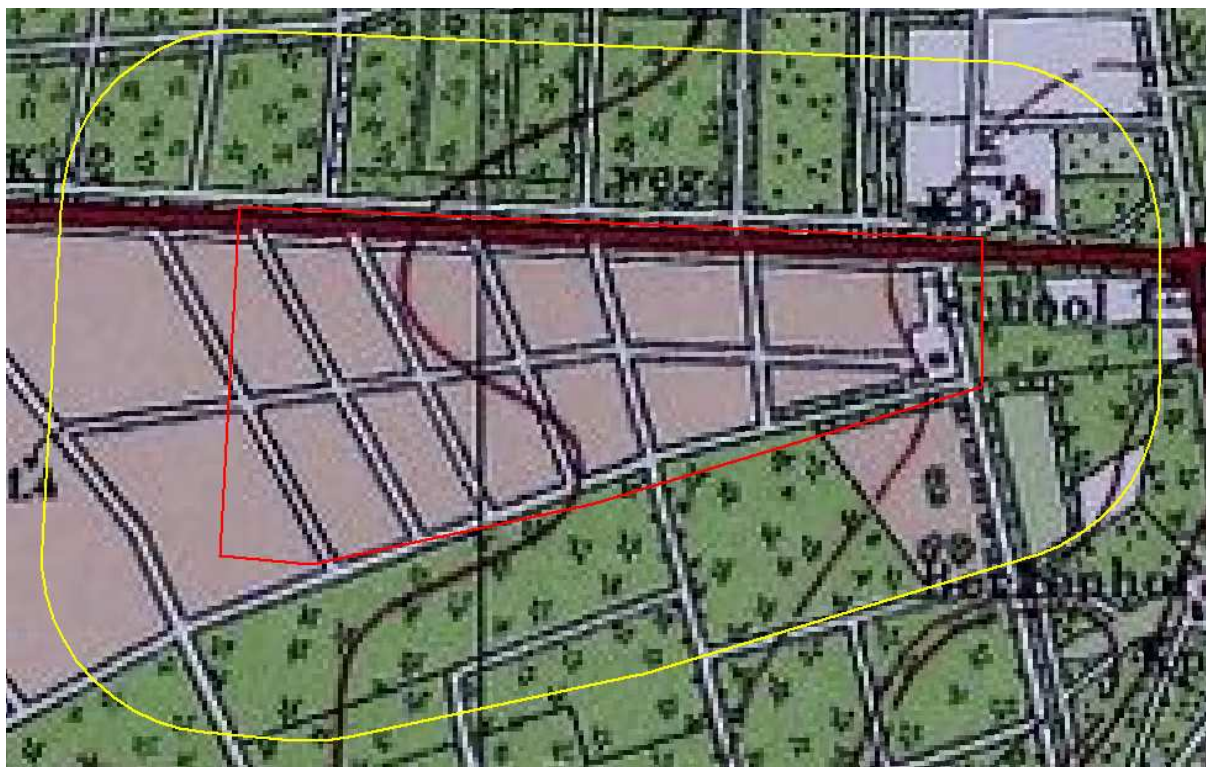
Figuur 7. Bouwtekening van het sanatorium 'Koningsheide'.<sup>44</sup>

### NAOORLOGSE BODEMROERENDE WERKZAAMHEDEN

Met het gebruik van luchtfotomateriaal, historisch kaartmateriaal, een modern satellietbeeld en aanvullende literatuurgegevens is een vergelijking gemaakt tussen de situatie van het onderzoeksgebied in 1945 en de huidige. Op basis van deze gegevens is nagegaan in hoeverre op deze locatie (ingrijpende) bodemroerende werkzaamheden zijn uitgevoerd.

<sup>44</sup> dickveerman.nl/vliegveld-deelen/divisionsdorf/ (31 januari 2014).



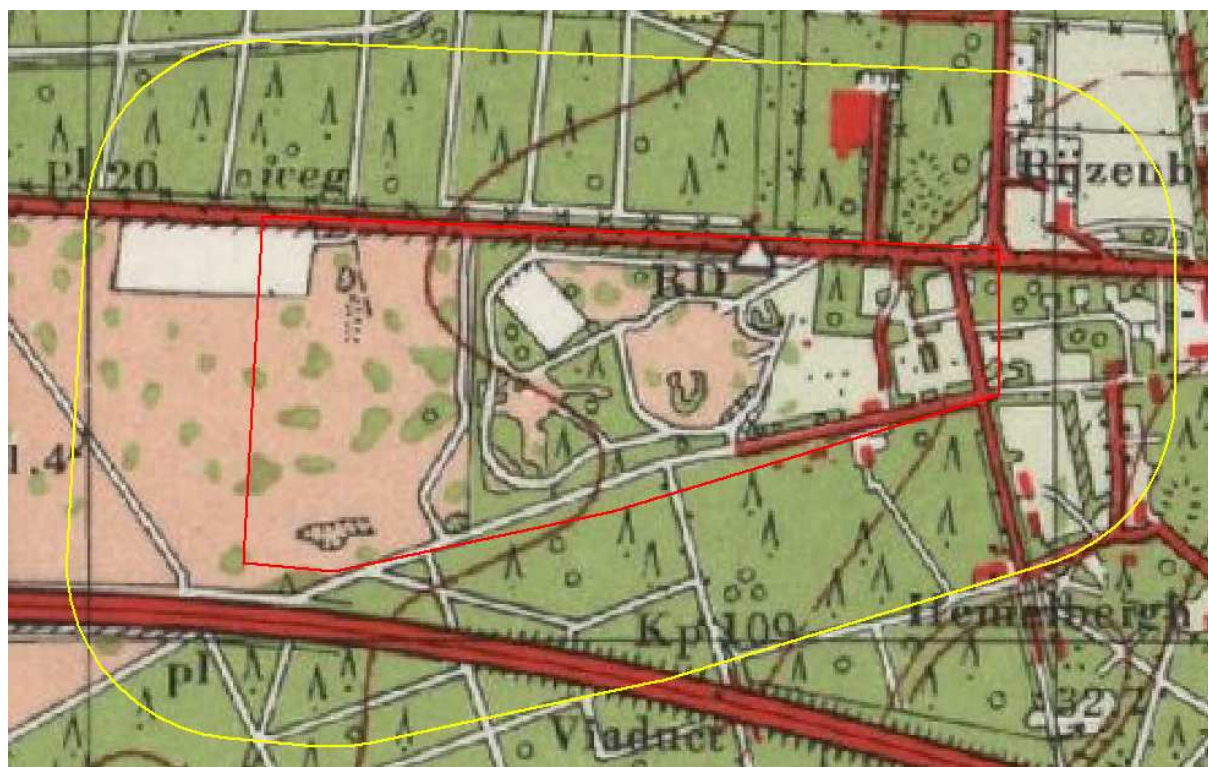


Figuur 8. De locatie in 1931

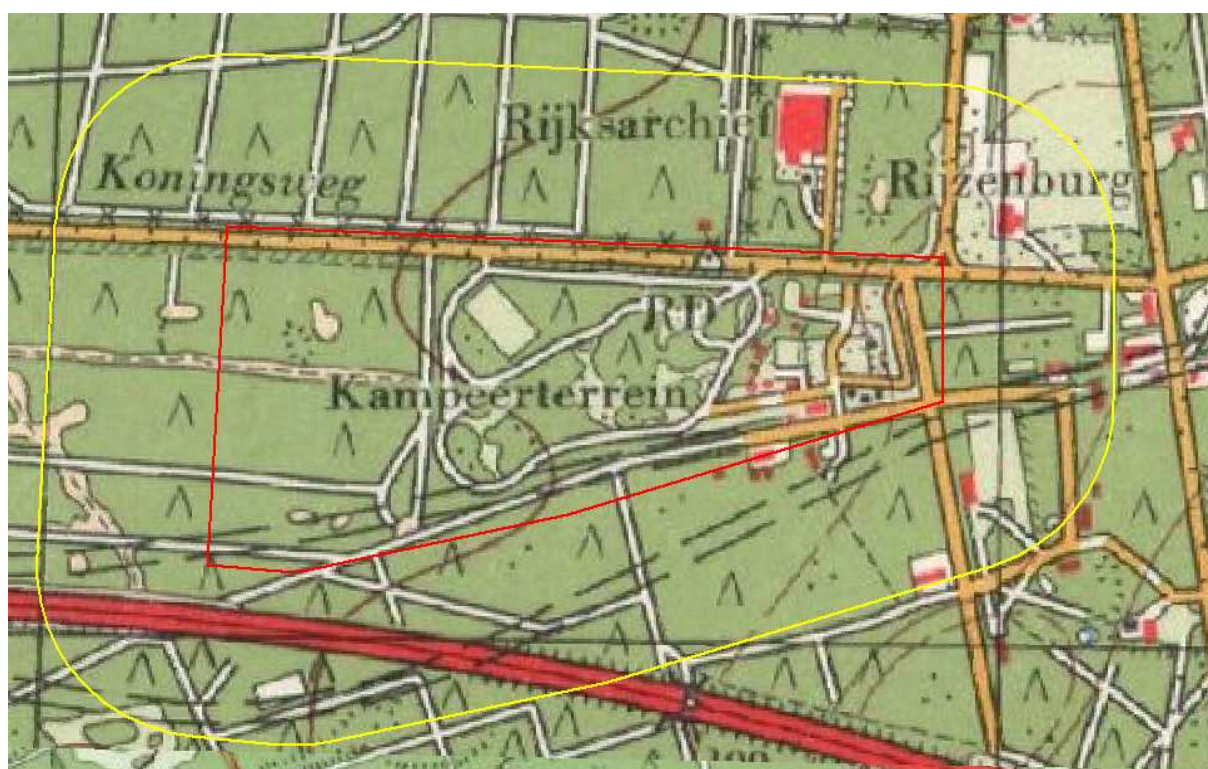


Figuur 9. De locatie op 24 december 1944. Binnen het onderzoeksgebied zijn verschillende kraters van afwerpmunitie zichtbaar. Luchtfotonummers 3008 en 3009.



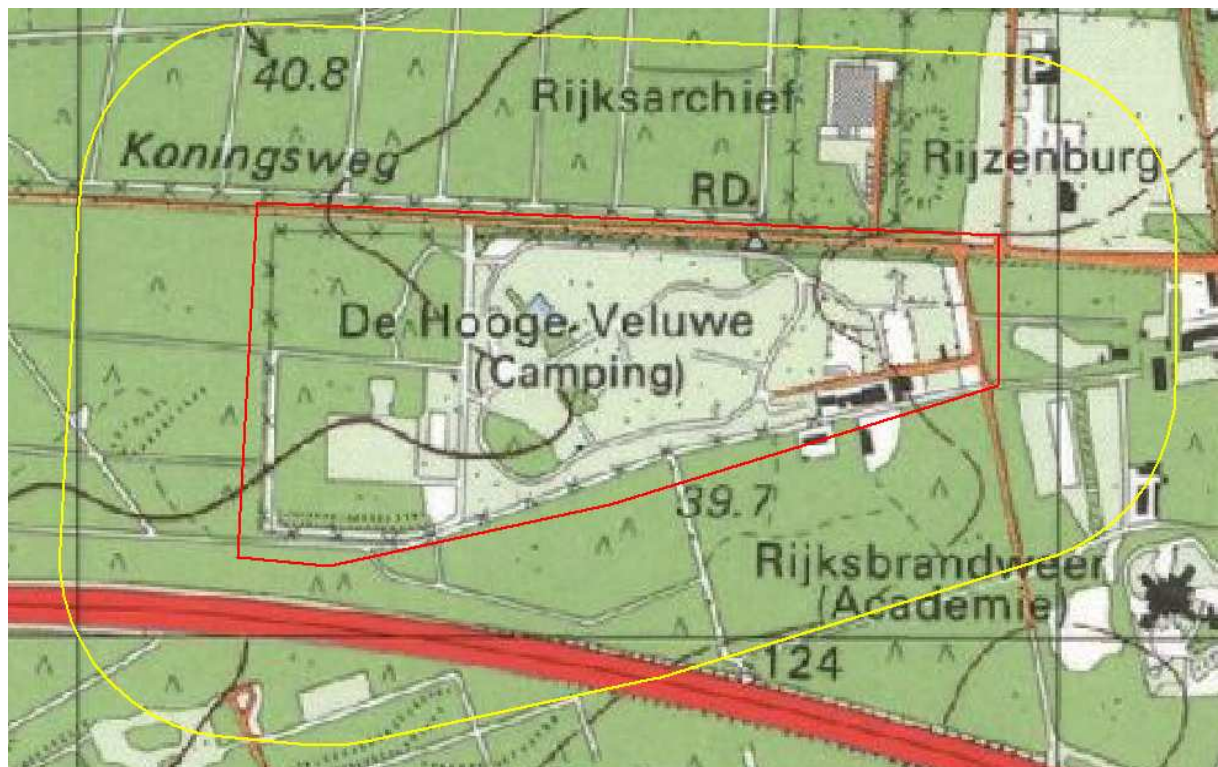


Figuur 10. De locatie in 1957.



Figuur 11. De locatie in 1972.





Figuur 12. De locatie in 1990.



Figuur 13. De locatie anno 2013.



## RESULTAAT VERGELIJKING HISTORISCH BEELDMATERIAAL

Na 1945 raakten de gebouwen raakten in verval en werden enkele gesloopt. Een aantal werd gebruikt door 'De Hemelbergh', een vormings- en vakantiecentrum voor de K.A.J. (katholieke arbeidersjeugd). Het vervallen sanatorium werd opgeruimd en in plaats daarvan kwam (de huidige) camping 'De Hooge Veluwe'. Hier ging men een onderkomen gebruiken als restaurant (zie figuur 13). Op het terrein liggen nog verschillende resten van het sanatorium verspreid. Buiten de camping zijn nog een aantal Duitse legeringsgebouwen te vinden die tegenwoordig nog in gebruik zijn (figuur 14). Van het proefcommandocentrum in de bosrand iets niets meer zichtbaar dan een met struikgewas begroeide verhoging in het terrein. Kort geleden werd wel door bewoners een *septic-tank* ontdekt die afkomstig bleek van het commandocentrum. Tussen de wortels van omgewaaide bomen liggen nog de stenen waaruit het centrum was opgebouwd.<sup>45</sup>



Figuur 14. Voormalig onderkomen in gebruik als restaurant.



Figuur 15. Voormalig manschappenverblijf.

<sup>45</sup> dickveerman.nl/vliegveld-deelen/divisionsdorf/ (31 januari 2014).

## **AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN**

---

### **INDICATIES EN CONTRA-INDICATIES**

Hieronder is een overzicht opgenomen van alle indicaties en contra-indicaties die uit het bovenstaande vooronderzoek naar voren zijn gekomen.

#### **INDICATIES**

- Vanaf april 1942 is het terrein van de huidige camping Hoge Veluwe in gebruik genomen door de Duitse *Wehrmacht* en later de *Luftwaffe*;
- Het sanatorium, inmiddels verdwenen, dat gesitueerd was op het terrein is meerdere malen getroffen door geallieerde bombardementen;
- Uit het bronnenmateriaal is gebleken dat zowel artilleriebeschietingen als beschietingen vanuit de lucht zijn uitgevoerd binnen het onderzoeksgebied;
- Op luchtfotomateriaal uit 1945 is te zien dat de gebouwen van het sanatorium grotendeels zijn verwoest;
- Op het luchtfotomateriaal zijn verschillende kraters van afwerpmunitie zichtbaar, zowel binnen het onderzoeksgebied als binnen het werkgebied;
- Binnen het onderzoeks- en werkgebied zijn verschillende stellingen en loopgravenesignaleerd;
- Binnen het onderzoeksgebied zijn verschillende malen CE in de vorm van geschutmunitie aangetroffen;
- In 1993 werd op het campingterrein, onder een caravan, een Britse brisantbom van 500 lbs. aangetroffen en geruimd;
- In 1997 werd op het campingterrein (nabij de ingang) tijdens graafwerkzaamheden een scherfbom van 260 lbs. aangetroffen en geruimd door de EODD;
- In 1971, 1981 en 2006 werden binnen het onderzoeksgebied en in de directe nabijheid van het werkgebied (Duitse) brandbommen (circa 1 kilogram) aangetroffen;
- In 2011 werd door een wandelaar in de nabije omgeving van het onderzoeksgebied een Britse vliegtuigbom van 500 lbs. aangetroffen;
- Aan de westzijde van het onderzoeksgebied zijn verschillende verstoringenesignaleerd die duiden op militaire activiteit (aangeduid als militair terrein op de inventarisatiekaart in bijlage 1).

#### **CONTRA-INDICATIES**

- Er zijn geen feitelijke aanwijzingen aangetroffen voor de mogelijke aanwezigheid van mijnevelden binnen het onderzoeksgebied;
- Geen feitelijke aanwijzingen voor de dump van munitie door Duitse troepen in april/mei 1945;
- In de periode 1945- heden zijn beperkte bodemroerende werkzaamheden uitgevoerd op deze locatie.

#### **LEEMTEN IN DE KENNIS**

- Er zijn geen gegevens bekend over meldingen of ruiming van CE in de periode 1945-1970;
- Het is niet mogelijk gebleken het aantal bommen dat werd afgeworpen binnen het onderzoeksgebied met enige zekerheid vast te stellen;
- Er is geen nadere informatie beschikbaar gebleken betreffende de aard van de binnen het onderzoeksgebied waargenomen stellingen;
- Aanvullende informatie met betrekking tot de verschillende vliegtuigcrashes ontbreekt;
- Er zijn geen aanvullende gegevens bekend betreffende de als 'militair terrein' aangeduide locatie aan de westzijde van het onderzoeksgebied.

## HORIZONTALE AFBAKENING VERDACHT GEBIED

Op basis van de geraadpleegde archief- en literatuurgegevens is vastgesteld dat het onderzoeksgebied kan worden beschouwd als verdacht op de aanwezigheid van CE. Voor de afbakening van het verdachte gebied zijn de volgende richtlijnen uit de WSCS-OCE aangehouden:

| INDICATIE                                                              | ALGEMENE OMSCHRIJVING                                                                                                                 | UITGANGSPUNT CONCLUSIE |            | UITGANGSPUNTEN VOOR AFBAKENING VERDACHT GEBIED                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        |                                                                                                                                       | VERDACHT               | ONVERDACHT |                                                                                                                                 |
| Wapenopstelling                                                        | Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.        | X                      |            | Locatie van de wapenopstelling                                                                                                  |
| Geschutsopstelling (statisch of mobiel)                                | Locatie van geschut, niet zijnde een onderdeel van een verdedigingswerk                                                               | X                      |            | 25 meter rondom het hart van de geschutsopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang.                  |
| Loopgraaf                                                              | Militaire Loopgraaf                                                                                                                   | X                      |            | Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferencierte luchtfoto's. |
| Infrastructuur zonder geschutsopstelling of munitievoorraad            | Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker.                                                |                        | X          | Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.     |
| Artillerie-, mortier- of raketbeschieting                              | Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem.                      | X                      |            | Situationeel te bepalen.                                                                                                        |
| Duikbombardeement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend | Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen. | X                      |            | Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel.                         |

Op het luchtfotomateriaal van verschillende locaties zijn in de bebossing ten noorden van de Koningsweg twee kraterpatronen zichtbaar die mogelijk afkomstig zijn van zware of middelzware bommenwerpers. Als zodanig is ter plaatse van deze kraters de in de WSCS-OCE gegeven richtlijn voor de afbakening van verdacht gebied bij tapijtbombardementen aangehouden. Hierbij dient de maximale afstand tussen twee opeenvolgende kraters te worden aangehouden. Dit resulteert ter plaatse van de twee kraterpatronen op een afstand van circa 94 meter. Uitgaande van een mogelijke ondergrondse horizontale verplaatsing van maximaal 15 meter zijn de verdachte gebieden rond de kraters vastgesteld op 109 meter.

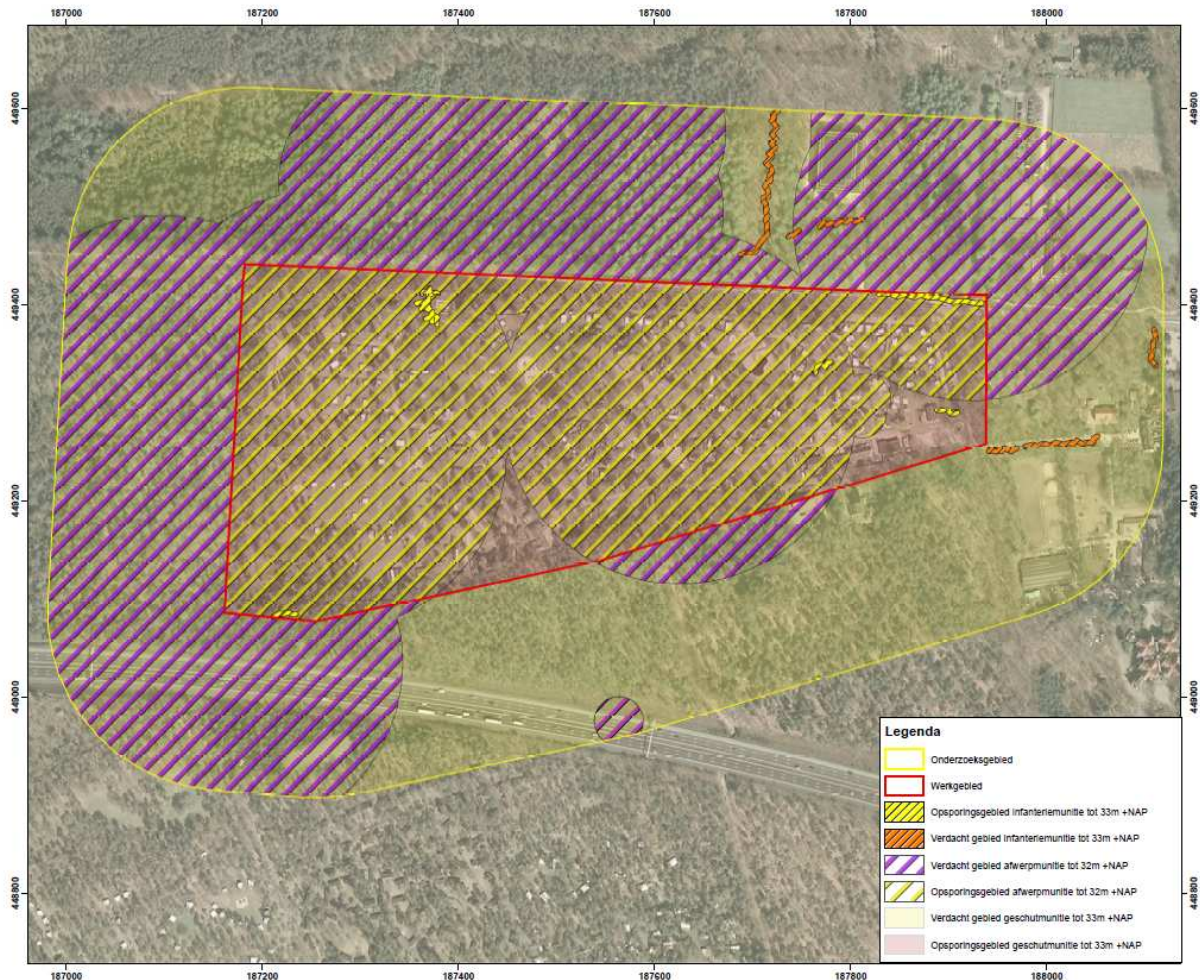
In de literatuur- en archiefgegevens zijn ook aanwijzingen aangetroffen voor het plaatsvinden van 'Pin point' bombardementen door jachtbommenwerpers (Spitfires) zowel op het (hoofd)gebouw van het Sanatorium als op de nabijgelegen stellingen. Uit de luchtfotoanalyse is gebleken dat in de nabijheid van deze 'doelen' ook daadwerkelijk bominslagen hebben plaatsgevonden. Op de locaties van de stellingen en het sanatoriumgebouw is daarom conform de WSCS-OCE een verdacht gebied afgebakend van 181 meter, gemeten vanuit het hart van de doelen.

Voor de overige 'losse' kraters die binnen het onderzoeksgebied zijn gesignaleerd zijn verdachte gebieden van 25 meter, gemeten vanuit de kraters aangehouden. Uit ervaring is gebleken dat de onderlinge afstand van 1x500 lbs. (romp) 2x250 lbs. bommen (vleugels) van een Spitfire circa 10 meter bedraagt. Indien hierbij een maximale ondergrondse horizontale verplaatsing van 15 meter in acht wordt genomen, resulteert dit in een verdacht gebied van 25 meter.



Bij de verschillende loopgraven die zijn gesignaleerd binnen het onderzoeksgebied is op basis van de contouren een verdacht gebied aangemerkt van 2,5 aan weerszijden.

Voor de verschillende (geschut)stellingen is een verdacht gebied van 25 meter gemeten vanuit het hart van de stelling aangehouden. Ter plaatse van het militaire terrein is een buffer van circa 10 meter rondom de gesignaleerde verstoringen aangehouden.



Figuur 16. Het onderzoeksgebied als weergegeven op de bodembelastingkaart (zie bijlage 2).

Zie voor de precieze afbakening van het verdachte gebied in de horizontale dimensie de CE bodembelastingkaart in de bijlage.

## ONVERDACHTE GEBIEDEN

Het overige gebied binnen het onderzoeksgebied dat niet als verdacht is aangemerkt, is als zodanig te beschouwen als onverdacht, dat wil zeggen niet meer verdacht dan de overige onderzochte en vrijgegeven Nederlandse bodem. Binnen het onverdachte gebied kunnen bodemroerende werkzaamheden zonder beperkende maatregelen worden uitgevoerd.

## VERTICALE AFBAKENING VAN HET VERDACHT GEBIED

Bij de afbakening van het verdachte gebied in verticale dimensie is rekening gehouden met de volgende parameters.

- Verwachte indringingshoek en –snelheid;
- Gewicht;
- De vorm en diameter van de CE;
- Bodemweerstand.

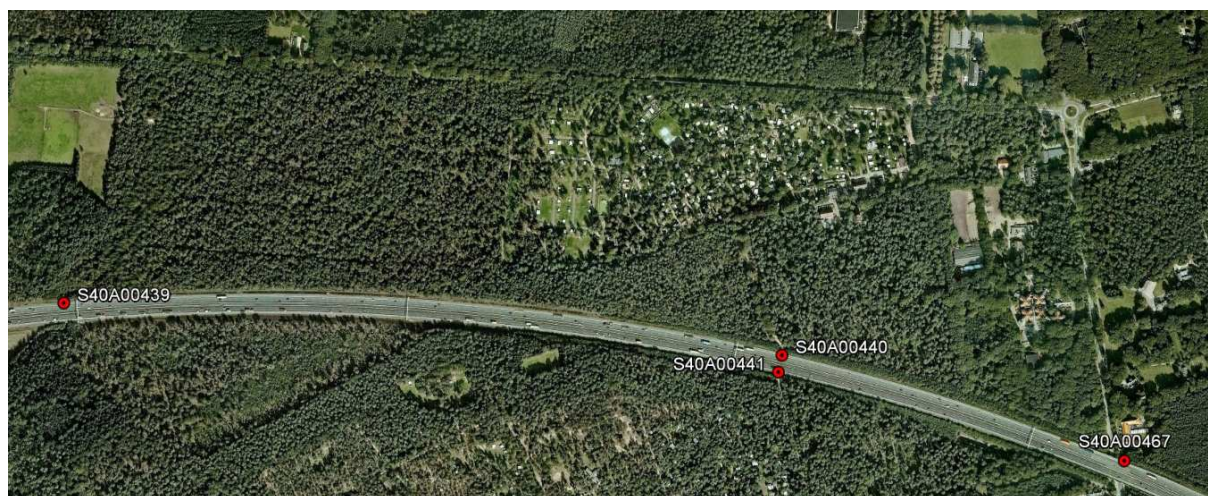
**MOGELIJK AAN TE TREFFEN (SUB)SOORTEN CE:**

Naar verwachting kunnen binnen het onderzoeksgebied de volgende (sub)soorten CE worden aangetroffen.

| (Sub)soort CE         | Toestand                  | Nationaliteit                      |
|-----------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Brandbom, 1 kilogram  | Afgeworpen                | Duits                              |
| Brisantbom, 260 lbs.  | Afgeworpen                | Brits/Amerikaans                   |
| Brisantbom, 500 lbs.  | Afgeworpen                | Brits/Amerikaans                   |
| Klein kaliber munitie | Achtergelaten             | Duits                              |
| Geschutmunitie        | Verschoten, achtergelaten | 2 inch, 3,7cm, 25 ponder, 3.7 inch |
| Hand/geweergranaten   | Achtergelaten             | Duits/Brits/Amerikaans             |

**BODEMWEERSTAND**

Bij het DINOlloket zijn geen sonderingsgegevens bekend binnen het onderzoeksgebied. Onderstaande gegevens bieden slechts een indicatie.



*Figuur 17. De locaties van de verschillende sonderingen.*

## CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

---

Uit de geraadpleegde archief- en literatuurgegevens, alsmede luchtfotoanalyse zijn verschillende aanwijzingen voor de aanwezigheid van CE binnen het onderzoeksgebied aangetroffen. Op het luchtfotomateriaal zijn verschillende kraters van afwerpmunitie en geschutmunitie en beschadigde/vernietigde bebouwing gesignaleerd. In het verleden zijn op het campingterrein meerdere malen CE in de vorm van geschutmunitie en afwerpmunitie aangetroffen. Als zodanig is het volledige onderzoeksgebied aan te merken als verdacht op de aanwezigheid van geschutmunitie en gedeeltelijk verdacht op de aanwezigheid van afwerpmunitie.

*Daar waar de verdachte gebieden en het werkgebied elkaar overlappen (het opsporingsgebied) adviseert IDDS voorafgaande aan de uitvoering van bodemroerende werkzaamheden een detectieonderzoek.*

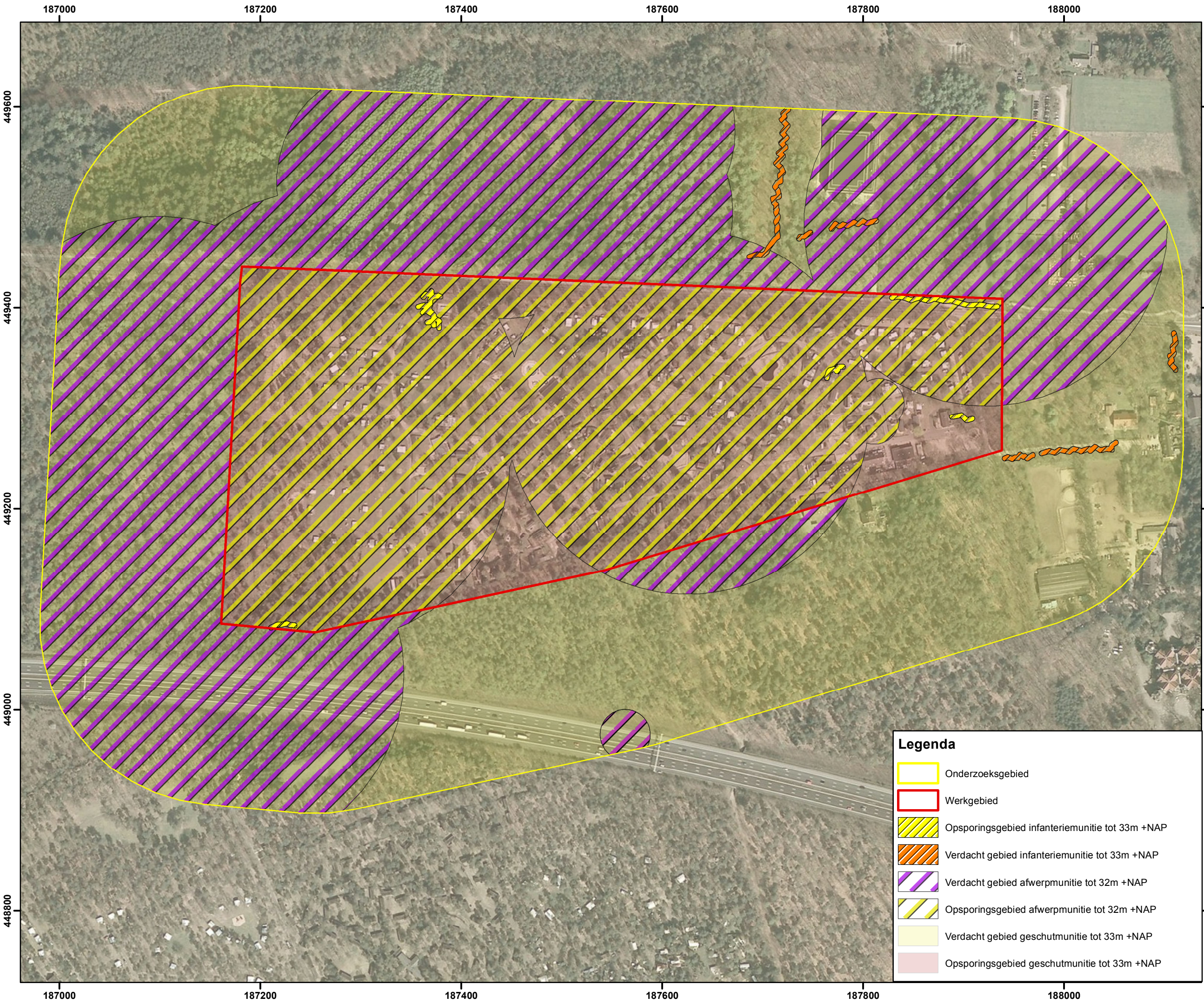
IDDS Explosieven B.V.  
Noordwijk (ZH)



## **BIJLAGE 1**

CE BODEMBELASTINGKAART SCHAARSBERGEN





- Legenda**
- Onderzoeksgebied
  - Werkgebied
  - Opsporingsgebied infanteriemunitie tot 33m +NAP
  - Verdacht gebied infanteriemunitie tot 33m +NAP
  - Verdacht gebied afwerpmunitie tot 32m +NAP
  - Opsporingsgebied afwerpmunitie tot 32m +NAP
  - Verdacht gebied geschutmunitie tot 33m +NAP
  - Opsporingsgebied geschutmunitie tot 33m +NAP



|          |                 |
|----------|-----------------|
| Datum:   | 26-02-2014      |
| Schaal:  | A 3<br>1 : 3500 |
| Revisie: | 1.0             |

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| Klant:         | Rho Adviseurs                    |
| Getekend door: | Chris Cotton<br>Jelmer Rotteveel |

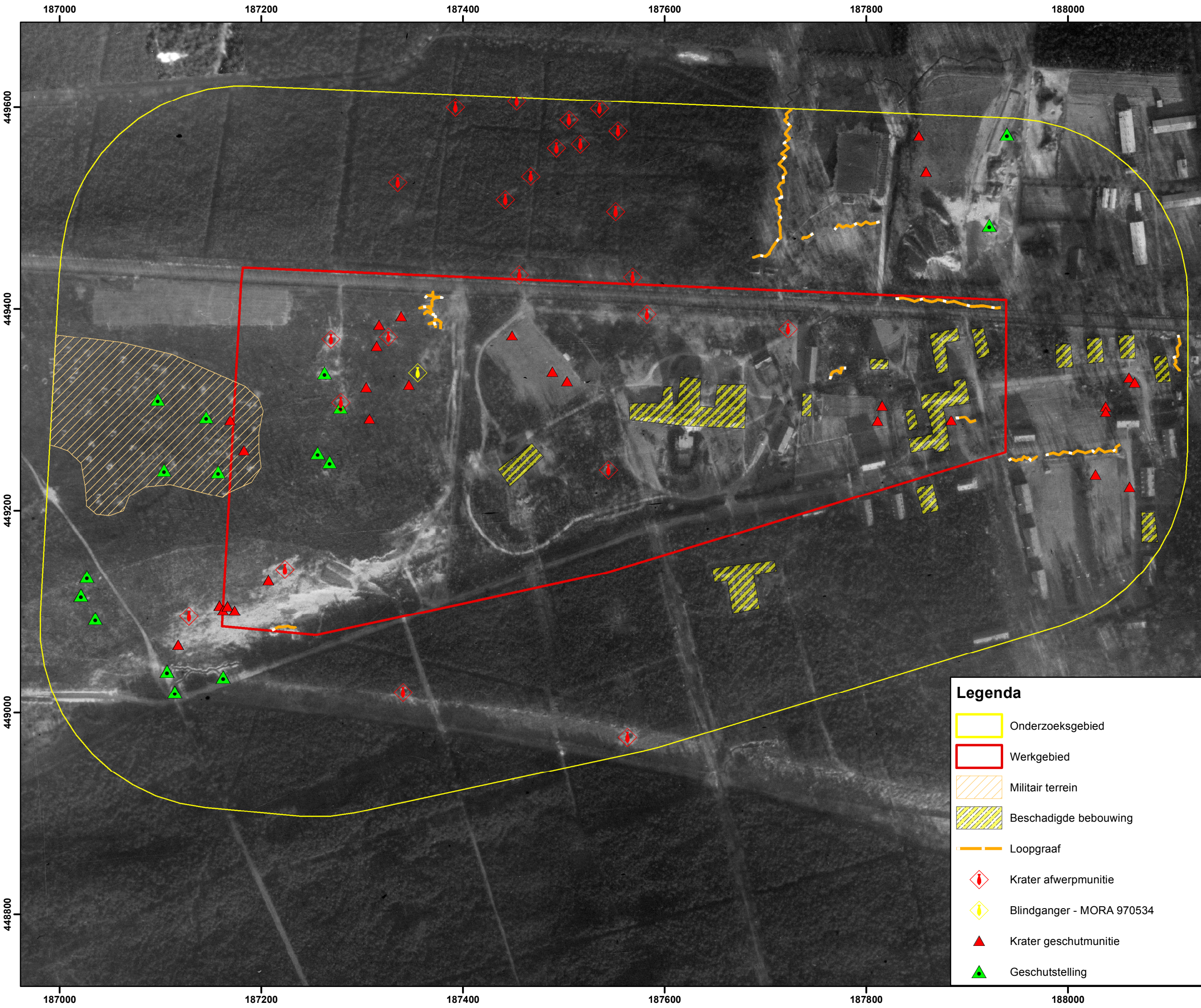
|                |                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| Project:       | Vooronderzoek CE<br>Recreatiepark Hooge Veluwe<br>Schaarsbergen |
| Tekening naam: | 14010171<br>Schaarsbergen<br>CE Bodembelastingkaart             |



## **BIJLAGE 2**

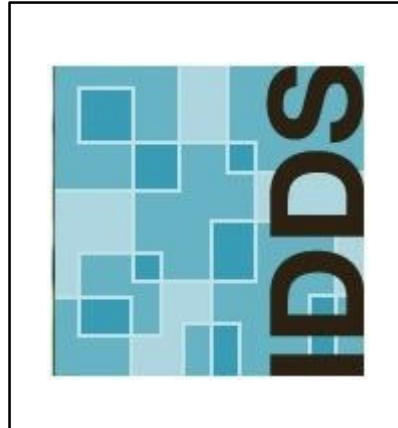
CE INVENTARISATIEKAART SCHAARSBERGEN





**Legenda**

-  Onderzoeksgebied
-  Werkgebied
-  Militair terrein
-  Beschadigde bebouwing
-  Loopgraaf
-  Krater afwerpmunitie
-  Blindganger - MORA 970534
-  Krater geschutmunitie
-  Geschutstelling



|          |                 |
|----------|-----------------|
| Datum:   | 26-02-2014      |
| Schaal:  | A 3<br>1 : 3500 |
| Revisie: | 1.0             |

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| Klant:         | Rho Adviseurs                    |
| Getekend door: | Chris Cotton<br>Jelmer Rotteveel |

|                |                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| Project:       | Vooronderzoek CE<br>Recreatiepark Hooge Veluwe<br>Schaarsbergen |
| Tekening naam: | 14010171<br>Schaarsbergen<br>CE Inventarisatiekaart             |



### 10.1 Inleiding

#### Beleidskader

Op grond van de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen dient de toename van het groepsrisico als gevolg van een ruimtelijk besluit te worden verantwoord. Bij de verantwoording komen aan bod:

- de verwachte dichtheid van personen in het invloedsgebied als gevolg van het besluit;
- de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van de oriënterende waarde;
- indien mogelijk, maatregelen ter beperking van het groepsrisico van degene die de inrichting drijft, die in het ruimtelijk besluit zijn opgenomen of die mogelijk in de nabije toekomst worden genomen;
- de voor- en nadelen van andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico;
- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de inrichting die het groepsrisico veroorzaakt, om zich in veiligheid te brengen indien zich in die inrichting een ramp of zwaar ongeval voordoet.

In relatie tot de laatste twee aspecten, bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid, dient de regionale brandweer of veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen (artikel 13 lid 3 Bevi). In het advies zal worden ingegaan op de aspecten plaatsgebonden risico, groepsrisico, zelfredzaamheid, beheersbaarheid en resteffect.

#### Leeswijzer

In deze verantwoording wordt achtereenvolgens ingegaan op:

1. Berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.
2. Beschrijving van het maatgevende scenario voor ongevallen met gevaarlijke stoffen.
3. Beschrijving van de effecten van het scenario.
4. Maatregelen voor beperken van de risico's en effecten.
5. Bestrijdbaarheid van rampen.
6. Zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied.
7. Conclusie.

### 10.2 Situatie en relevante risicobronnen

#### 1. Plaatsgebonden risico en groepsrisico

##### *Vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg*

Ten zuiden van het plangebied worden gevaarlijke stoffen vervoerd over de Rijksweg A12/A50. Dit transport bestaat uit brandbare vloeistoffen en gassen waaronder LPG. Conform het Basisnet Weg blijkt dat de plaatsgebonden risico-contour( $10^{-6}$ ) op maximaal 21 meter van de weg is gelegen. Het groepsrisico in de huidige situatie is kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Als gevolg van de ontwikkelingen

die met het plan mogelijk worden gemaakt neemt het groepsrisico niet significant toe. Het aantal aanwezigen zal niet toenemen ten opzichte van de huidige situatie, de aanwezigheidsduur veranderd wel. Het huidige programma van het recreatiepark omvat zowel stacaravans die jaarrond worden gebruikt als kampeerplaatsen die alleen in het hoogseizoen worden gebruikt. In het toekomstige programma wordt de seizoensgebonden recreatie uiteindelijk volledig vervangen door eenheden die jaarrond in gebruik zijn.

In tabel B10.1 is daarvan een overzicht gegeven. In tabel B10.2 een overzicht gegeven van het huidig en toekomstig aantal slaapplekken, op basis waarvan kan worden geconcludeerd dat het aantal gelijktijdig aanwezigen licht daalt, maar dat een aantal van 960 slaapplekken wijzigt van seizoensgebonden naar jaarrond.

**Tabel B10.1 Huidig en toekomstig programma**

|                                      | huidig aantal | toekomstig aantal |
|--------------------------------------|---------------|-------------------|
| <b>verblijfseenheid</b>              |               |                   |
| - jaarplaats stacaravans             | 51            | 51                |
| - verhuurchalet                      | 162           | 129               |
| - toeristische kampeerplaatsen (33%) | 58            | -                 |
| - toeristische seizoenplaatsen (66%) | 116           | -                 |
| - recreatiewoning tbv verhuur        | -             | 58                |
| - recreatiewoning tbv eigen gebruik  |               | 59                |
| - recreatieappartement               | -             | 65                |
| - groepsaccommodatie                 | -             | 15                |
| <b>voorziening</b>                   |               |                   |
| restaurant                           | 1             | 1                 |
| bedrijfswoning                       | 4             | 4                 |

**Tabel B10.2 Aantal slaapplekken huidige en toekomstige situatie**

| type verblijfseenheid                   | huidig aantal | toekomstig aantal | aantal slaapplekken |               |                   |
|-----------------------------------------|---------------|-------------------|---------------------|---------------|-------------------|
|                                         |               |                   | kencijfer           | huidig aantal | toekomstig aantal |
| jaarplaats chalets                      | 51            | 51                | 5,5                 | 281           | 281               |
| seizoenplaats toeristisch (33%)         | 58            | 0                 | 5,5                 | 319           | 0                 |
| toeristische plaats (66%)               | 116           | 0                 | 5,5                 | 638           | 0                 |
| verhuurchalet                           | 162           | 129               | 5,5                 | 891           | 710               |
| recreatiebungalow                       | 0             | 117               | 5,5                 | 0             | 644               |
| recreatieappartement                    | 0             | 65                | 4                   | 0             | 260               |
| groepsaccommodatie (12-16 slaapplekken) | 0             | 15                | 14                  | 0             | 210               |
| <b>totaal</b>                           | <b>387</b>    | <b>377</b>        |                     | <b>2.129</b>  | <b>2.104</b>      |

## 2. Beschrijving van maatgevende scenario's

### BLEVE-scenario

Met betrekking tot het vervoer van brandbare gassen zoals LPG of propaan is een incident mogelijk met een tankwagen geladen met een van deze stoffen met als gevolg het voltrekken van een BLEVE (Boiling liquid expanding vapour explosion). In het meest geloofwaardige scenario scheurt de tankwagen waardoor het tot vloeistof verdichte gas (LPG) expandeert en een overdrukscenario veroorzaakt (koude BLEVE). Dit kan worden gevolgd door een wolkbrand of een explosiescenario waarvan de effecten overeenkomen met de drukgolf van de koude BLEVE. In de onderstaande tabel staan de effectafstanden van het scenario weergegeven. Dit scenario wordt gezien als het maatgevend scenario voor een ongeval met een LPG- tankwagen. Het scenario waarbij een zogenaamde warme BLEVE ontstaat is na uitvoering van

de maatregelen uit het LPG convenant (aanbrengen van hittewerende coating op tankwagens) niet meer maatgevend.

**Tabel 1 Effectafstanden koude BLEVE scenario**

| Koude BLEVE-scenario met een tankwagen    |                     |               |
|-------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Effect                                    | Schadebeeld         | Effectafstand |
| 100% letaal (0,3 bar)                     | verwoestende schade | 30 m          |
| 1% letaal (0,1 bar)<br>(= invloedsgebied) | middelmatige schade | 70 m          |
| Glasbreuk (0,03 bar)                      | lichte schade       | 180 m         |

Van belang is dat het park zich op een afstand van meer dan 70 uit de rand van de verharding van de A12 bevindt en daarmee buiten de meest relevante effectafstanden.

### 3. Beschrijving van de effecten van de scenario's

Bij het ontstaan van een koude BLEVE is er sprake een overdrukscenario waarbij er geen tijd is voor ontvluchting van het gebied. De mate van zelfredding is afhankelijk van de situatie ter plaatse en van de bebouwing. Op het moment dat de hulpverlening ter plaatse komt kan er worden begonnen met het redden van slachtoffers.

### 4. Maatregelen ter beperking van risico's en effecten

De maatregelen die genomen kunnen worden om de risico's te beperken en de hulpverlening te ondersteunen bij het bestrijden van de gevolgen van een incident kunnen worden onderverdeeld in bronmaatregelen, effectmaatregelen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid. Maatregelen voor een effectieve zelfredzaamheid worden besproken onder punt 6.

#### *Bronmaatregelen*

Met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen over de weg is het verminderen van het transport van gevaarlijke stoffen een te overwegen maatregel. De Rijksweg A12-A50 betreft echter een internationale transportroute voor (gevaarlijke) stoffen, het reduceren van het aantal transporten met gevaarlijke stoffen wordt dan ook niet als reële oplossing gezien.

#### *Effectmaatregelen*

Een theoretische effectbeperkende maatregel zou bestaan uit een reductie van het aantal blootgestelde personen binnen het invloedsgebied van de weg. Dit zou betekenen dat een zone langs de Rijksweg A12/A50 niet zou kunnen worden benut voor ruimtelijke ontwikkelingen. Met het aanhouden van de gekozen afstand tot de weg vinden er geen ontwikkeling plaats binnen de 100% letaliteitsafstand.

### 5. Bestrijdbaarheid

De bestrijdbaarheid is afhankelijk van de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten in hoeverre zij in staat zijn hun taken goed uit te kunnen voeren en om daarmee verdere escalatie van een incident te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het voldoende/adequaat aanwezig zijn van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen, maar ook de brandweezorgnorm wordt hier onder geschaard. Ten aanzien van de aspecten bereikbaarheid en bluswatervoorziening hanteert de regionale brandweer de richtlijnen zoals beschreven in de NVBR publicatie "Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid".

#### *Bereikbaarheid*

Uit bovengenoemde handreiking volgt het advies dat het plangebied goed bereikbaar moet zijn voor de hulpverleningsdiensten via twee van elkaar onafhankelijke aanvalswegen, waardoor in geval van werkzaamheden of calamiteiten het plangebied bereikbaar is. Droompark Hooze Veluwe voorziet hierin, in

de vorm van de Koningsweg in zowel de westelijke als oostelijke richting. Deze weg zorgt voor aanvalswegen voor hulpdiensten, maar ook voor uitvalswegen van de bron af voor aanwezige recreanten.

#### *Bluswatervoorziening*

Bij het voltrekken van een BLEVE is bluswater nodig om de schade zoveel mogelijk te beperken. Het bluswater moet echter wel goed bereikbaar zijn voor de brandweer. In overleg met de brandweer moeten de voorzieningen hiervoor worden geregeld. Binnen het plangebied wordt de planologisch de mogelijkheid geboden om eventuele extra bluswatervoorzieningen te realiseren.

#### *Zorgnorm*

De brandweezorgnorm is een aanbevolen opkomsttijd die afhankelijk is van het soort object en de risico's voor de aanwezige personen. De opkomsttijd bestaat uit een optelsom van de uitruktijd en de aanrijdtijd. De uitruktijd betreft de tijd die men heeft vanaf het alarmeren totdat men gereed is om te vertrekken naar het plaats incident. De uitruktijd voor een beroepskorps ligt lager dan die van een vrijwillig korps, omdat de beroepsmedewerkers zich in de directe nabijheid van de kazerne bevinden. De streefwaarde voor een beroepskorps is 1,0 minuut en voor een vrijwillige organisatie ca 3,5 minuten. De aanrijdtijd betreft de zuivere rijtijd. De brandweer kan in de meeste gevallen binnen de zorgnorm in het plangebied aanwezig zijn.

### **6. Beschouwing van zelfredzaamheid**

In het plangebied is mogelijk sprake van de aanwezigheid van groepen personen met een verminderde zelfredzaamheid. Dit betreffen aanwezige kinderen, en ouderen. In het algemeen wordt gesteld dat de zelfredzaamheid van de aanwezige personen kan worden verhoogd door het bieden van handelingsperspectief. Voor het plangebied geldt, dat er wordt gezorgd voor een dekking van het Waarschuwings- en alarmeringssysteem (WAS).

Er kan wel specifiek aandacht worden besteed aan risicocommunicatie met het personeel van het Droompark. Het gaat om voorlichting over het opstellen van een ontruimingsplan, adviseren over de op-richting van een BHV-organisatie en wellicht het gebruiken van SMS-alerts.

### **7. Conclusie**

Na uitvoering van bovenstaande maatregelen is sprake van een restrisico. Dit restrisico wordt, gelet op de zelfredzaamheid en de mogelijkheden tot bestrijding van calamiteiten, aanvaardbaar geacht.