

Bijlagen bij de Toelichting

# Bestemmingsplan “Tiendpad 46”

---

|                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| Planstatus:         | definitief                     |
| Datum:              | 2011-11-10                     |
| Plan identificatie: | NL.IMRO.0879.BPtiendpad46-VS01 |

**[www.schoenmakersadvies.nl](http://www.schoenmakersadvies.nl)**

*Schoenmakers*

Advies Achtmaal BV

Minnelingsebrugstraat 4a  
4885 KP ACHTMAAL

tel: 076 599 03 41

fax: 076 598 46 75

[info@schoenmakers-ontwerp.nl](mailto:info@schoenmakers-ontwerp.nl)

**Archeologisch onderzoek, Becker & Van de Graaf bv,  
november 2010;**

Archeologisch bureauonderzoek & Inventariserend  
Veldonderzoek, verkennende fase

**Tiendpad 46, Wernhout  
Gemeente Zundert**

*B&G rapport 1049*

**Colofon**

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| Projectnummer | 23210810/42929    |
| Auteur        | drs. J. de Kramer |
| Redactie      | drs. T. Nales     |
| Versie        | 1.3               |
| Status        | Definitief        |

Autorisatie

|          |                   |            |  |
|----------|-------------------|------------|--|
| T. Nales | Senior Prospector | 28-09-2010 |  |
|----------|-------------------|------------|--|

Goedkeuring

|             |                  |            |  |
|-------------|------------------|------------|--|
| M. Hoogmoed | Gemeente Zundert | 05-11-2010 |  |
|-------------|------------------|------------|--|

|               |                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------|
| Opdrachtgever | Dhr. J. Hoppenbrouwers<br>Molendreef 18<br>4884 AV Wernhout |
|---------------|-------------------------------------------------------------|

© Becker & Van de Graaf bv  
Noordwijk, november 2010  
ISSN 1879-3711

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd 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 dhr. J. Hoppenbrouwers uit Wernhout heeft archeologisch onderzoeksbureau Becker & Van de Graaf bv in september 2010 een archeologisch bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) verkennende fase (door middel van boringen) uitgevoerd aan het Tienpad in Wernhout, gemeente Zundert. De aanleiding voor dit onderzoek is de bestemmingsplanwijziging die benodigd is om op deze locatie een nieuwe woningen te kunnen realiseren.

De ondergrond van het plangebied bestaat uit laatpleistoceen dekzand waarop door bemesting een plaggendeek is gevormd. Het verkennend booronderzoek heeft uitgewezen dat de oorspronkelijke bodemopbouw door roering in vooral de 20<sup>e</sup> eeuw niet meer intact is. De aanvankelijk hoge archeologische verwachting moet worden bijgesteld tot een lage verwachting. De voorgenomen graafwerkzaamheden bedreigen naar verwachting geen archeologische waarden, waardoor ons inziens aanvullende maatregelen niet noodzakelijk zijn. Geadviseerd wordt verder om over het hierboven geformuleerde advies overleg te voeren met de bevoegde overheid, de gemeente Zundert. De contactpersoon is dhr. M. Hoogmoed (tel.: 076 - 599 56 00). De beoordeling van het advies zal namens de gemeente worden gedaan door de regioarcheoloog van het Regiobureau Breda, mw. drs. L. Weterings-Korthorst (tel.: 076 – 529 41 83).

## **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 plangebied .....                         | 5         |
| <b>2. BUREAUONDERZOEK .....</b>                               | <b>7</b>  |
| 2.1. Werkwijze .....                                          | 7         |
| 2.2. Geologie, geomorfologie en bodem.....                    | 7         |
| 2.3. Bekende archeologische waarden.....                      | 9         |
| 2.4. Historisch landgebruik.....                              | 10        |
| 2.5. Bekende bodemverstoringen .....                          | 11        |
| 2.6. Gespecificeerd verwachtingmodel .....                    | 11        |
| <b>3. VELDONDERZOEK.....</b>                                  | <b>13</b> |
| 3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet .....             | 13        |
| 3.2. Werkwijze .....                                          | 13        |
| 3.3. Resultaten .....                                         | 14        |
| 3.4. Interpretatie .....                                      | 15        |
| <b>4. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....</b>                   | <b>16</b> |
| 4.1. Beantwoording vraagstelling.....                         | 16        |
| 4.2. Aanbevelingen .....                                      | 16        |
| 4.3. Betrouwbaarheid .....                                    | 17        |
| <b>LITERATUUR EN KAARTEN.....</b>                             | <b>18</b> |
| Geraadpleegde websites .....                                  | 18        |
| <b>LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN .....</b>               | <b>19</b> |
| <b>BIJLAGEN</b>                                               |           |
| 1. Topografische kaart                                        |           |
| 2. Boorlocatiekaart                                           |           |
| 3. ARCHIS-informatie                                          |           |
| 4. Historische kaart: kadastrale minuutplan van 1811-1832     |           |
| 5. Historische kaart: topografische militaire kaart van 1899) |           |
| 6. Historische kaart: topografische kaart van 1958            |           |
| 7. Boorbeschrijvingen                                         |           |
| 8. Periodentabel                                              |           |

## Administratieve gegevens van het plangebied

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Toponiem</i>                                           | Tiendpad 46                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <i>Onderzoeksmeldingsnummer</i>                           | 42929                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Plaats</i>                                             | Wernhout                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Gemeente</i>                                           | Zundert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <i>Kadastrale aanduiding</i>                              | Sectie T, perceel 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>Provincie</i>                                          | Noord-Brabant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Coördinaten</i><br><i>Centrum</i><br><i>Hoekpunten</i> | 103.236/385.806<br>103.260/385.805 (O)<br>103.240/385.826 (N)<br>103.215/385.805 (W)<br>103.233/385.783 (Z)                                                                                                                                                                                                                                                |
| <i>Oppervlakte plangebied</i>                             | 630 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>Onderzoekskader</i>                                    | bestemmingsplanwijziging                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Opdrachtgever</i>                                      | Dhr. J. Hoppenbrouwers<br>Molendreef 18<br>4884 AV Wernhout<br>Tel.: 06-52034885                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Uitvoerder</i>                                         | Becker & Van de Graaf bv<br>Contactpersoon: drs. J. de Kramer<br>Postbus 126<br>2200 AC Noordwijk (ZH)<br>Tel.: 071-3326888<br>jdkramer@bgarcheologie.nl                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Bevoegde overheid</i>                                  | Gemeente Zundert<br>Afdeling Ruimte<br>Contactpersoon: dhr. M. Hoogmoed<br>Bredaseweg 2<br>4881 DE Zundert<br>Tel.: 076-5995600<br><br><i>Archeologische adviseur gemeente Zundert:</i><br>Regiobureau Breda<br>Contractpersoon: mw. drs. L. Weterings-Korthorst<br>Postbus 3400<br>4800 DK Breda<br>Tel.: 076 - 52 94 183<br>E-mail: l.weterings@breda.nl |
| <i>Beheer en plaats van documentatie</i>                  | Becker & Van de Graaf bv, Noordwijk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Uitvoeringsdatum veldwerk</i>                          | 17 september 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

# 1. Inleiding

## 1.1. Aanleiding

In opdracht van dhr. J. Hoppenbrouwers uit Wernhout heeft archeologisch onderzoeksbureau Becker & Van de Graaf bv in september 2010 een archeologisch bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) verkennende fase (door middel van boringen) uitgevoerd aan het Tiendpad 46 in Wernhout, gemeente Zundert. De aanleiding voor dit onderzoek is het voornemen om op deze locatie een nieuwbouwwoning te realiseren op een nu onbebouwd perceel (weiland). In het kader van de benodigde bestemmingsplanwijziging is hiervoor dit archeologische onderzoek nodig. De verstoringsdiepte door de geplande bouwwerkzaamheden is momenteel nog onbekend. Uitgegaan wordt van een verstoringsdiepte van maximaal 2,0 m -mv. De kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden door de graafwerkzaamheden verstoord dan wel vernietigd zullen worden.

## 1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek

De doelstelling van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. Hieruit voortvloeiend wordt een specifieke archeologische verwachting opgesteld. Het doel van het veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting die gebaseerd is op het bureauonderzoek. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap in het plangebied, voor zover deze vormeenheden van invloed kunnen zijn geweest op de bruikbaarheid van de locatie door de mens in het verleden. Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen kansarme zones van het plangebied worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor behoud of voor vervolgonderzoek. Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er in de boringen toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, kan de aanwezigheid van een eventuele vindplaats worden vastgesteld. Om de doelstellingen te kunnen realiseren, wordt op de volgende vragen een antwoord gegeven (De Kramer 2010):

- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?
- Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?

Het archeologisch bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1 (Centraal College van Deskundigen 2006) en de eisen voor archeologisch booronderzoek in de Provincie Noord-Brabant.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar bijlage 8. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie lijst van afkortingen en begrippen).

## 1.3. Ligging van het plangebied

Het onderzochte gebied, ofwel het plangebied, ligt in Wernhout, gemeente Zundert. De ligging is weergegeven in de Bijlagen 1 en 2. Het plangebied ligt ten noordwesten van de kern van Wernhout aan het Tiendpad, een zijstraat van de Grote Heistraat (*Figuur 1*). De grootte van het plangebied is 630 m<sup>2</sup>. Toen het veldonderzoek werd uitgevoerd was het plangebied voor het grootste deel in gebruik als weiland (schapenweide).



*Figuur 1: Het plangebied op de luchtfoto (bron: maps.google.nl).*



*Figuur 2: Het plangebied kijkende in zuidwestelijke richting (september 2010, Foto: J. de Kramer).*

## 2. Bureauonderzoek

### 2.1. Werkwijze

Bij het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied. Er is gebruik gemaakt van de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de Provincie Noord-Brabant en van de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) en het Archeologisch Informatie Systeem (Archis II) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE; bijlage 3). Aanvullende historische informatie is verkregen uit beschikbaar historisch kaartmateriaal, waaronder het minuutplan van begin 19<sup>e</sup> eeuw en de bijbehorende kadastrale gegevens (OAT; [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)) en uit topografische (militaire) kaarten uit de 19<sup>e</sup> en 20<sup>e</sup> eeuw ([www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).

Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap is onder andere gebruik gemaakt van de bodemkaart van Nederland (Stichting voor Bodemkartering 1983) en van de geomorfologische kaart van Nederland (Stichting voor Bodemkartering / Rijks Geologische Dienst 1981). Voor informatie over het reliëf in en rondom het plangebied is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN; [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)). Voor informatie over mogelijk bodemkundige ingrepen is gebruik gemaakt van informatie van het Bodemloket ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)). Deze gegevens zijn aangevuld met relevante informatie uit beschikbare achtergrondliteratuur (zie de literatuurlijst). Van de Heemkundige Kring De Drie Heerlijkheden is informatie gebruikt van de website van deze kring (<http://dedrieheerlijkheden.nl>). Ook is in september 2010 schriftelijk contact gelegd met deze heemkundige kring, wat geen aanvullende informatie heeft opgeleverd. Tenslotte is op locatie gesproken met de opdrachtgever dhr. J. Hoppenbrouwers en enkele van zijn familieleden.

### 2.2. Geologie, geomorfologie en bodem

#### 2.2.1. Ontstaansgeschiedenis landschap en geologie

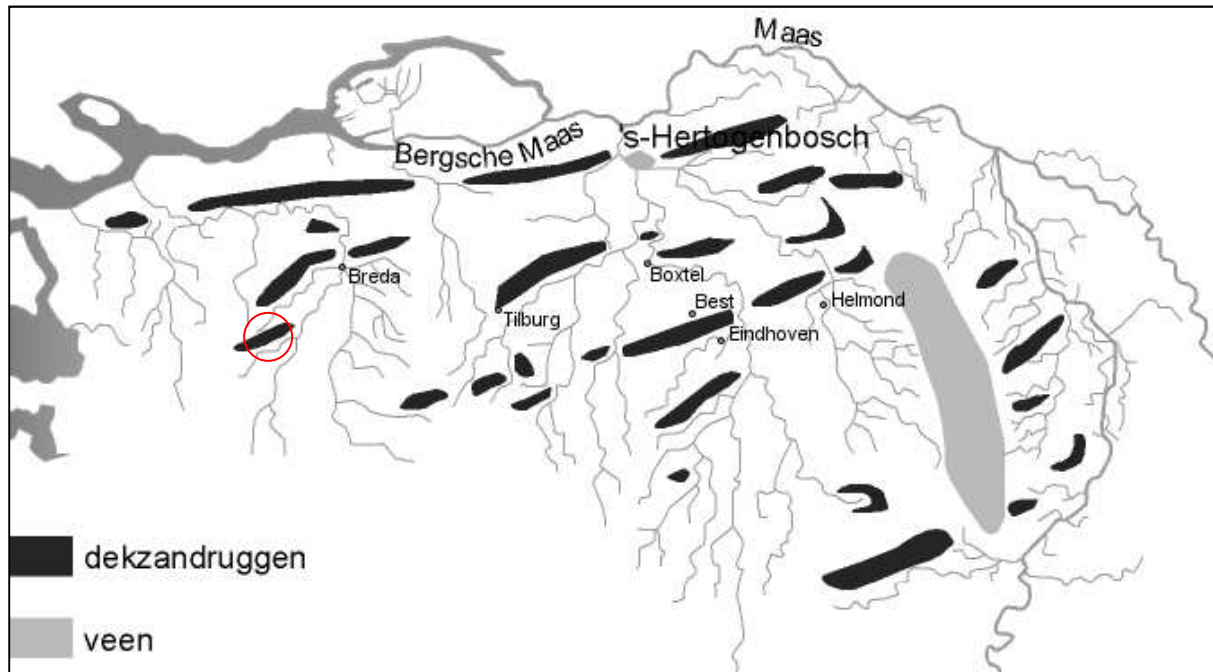
Het plangebied is gelegen in het zuidelijke zandgebied (Berendsen 2005). Dit is een relatief vlak gebied dat nooit door het landijs bedekt is geweest. Het gebied wordt gekenmerkt door het voorkomen van pleistoceen dekzand dat onder invloed van de wind hier afgezet. Dit heeft gezorgd voor een landschap dat gekenmerkt wordt door dekzandruggen en -vlaktes, doorsneden door beekdalén. Wernhout ligt op zo'n dekzandrug.

Het landschap tussen Zundert, Etten-Leur, Breda en Chaam (waarbinnen Wernhout gelegen is) wordt sterk beïnvloed door de vroegpleistocene ondergrond (Stichting voor Bodemkartering 1964; De Mulder *et al.* 2003). In het Vroeg-Pleistoceen (ongeveer 2,0 miljoen jaar geleden) bestond dit deel van Brabant waarschijnlijk uit een groot estuarium (vergelijkbaar met de huidige Biesbos). Eén van de hoofdgeulen liep van zuid naar noord. De westgrens lag ongeveer op de lijn Zundert-Liesbos en de oostgrens ongeveer op de lijn Meerle (B) en Dorst. Buiten deze geul bestaan de bovenste lagen van de estuariene afzettingen uit een zware klei die op veel plaatsen wordt gewonnen voor het maken van bakstenen, dakpannen en tegels (Formatie van Tegelen; De Mulder *et al.* 2003).

In het Laat Pleistoceen (met name in het Weichselien, circa 120.000 tot 10.000 jaar geleden) is het vroegpleistocene landschap bedekt geraakt met een relatief dunne laag (van maximaal enkele meters) van door de wind afgezet dekzand. Het dekzand heeft zich voornamelijk verzameld in de diepste delen van de oude estuariumgeul, maar ook hierbuiten is dekzand afgezet. Het dekzand bedekte grotendeels het oude reliëf van de estuariene afzettingen waardoor deze gebieden op de geomorfologische kaart staan aangegeven als terrasafzettingsswelingen of -vlakten bedekt met dekzand (Stichting voor Bodemkartering/Rijks Geologische Dienst 1981). Vooral in de laatste fases van het Weichselien (Vroege- en Late-Dryas) is het dekzand hierbij opgeblazen in grote zuidwest - noordoost lopende dekzandruggen (*Figuur 3*; Berendsen 2005). Geologisch gezien behoort het dekzand tot de Formatie van Bortel. Gedurende het Holoceen (vanaf circa 10.000 jaar geleden) is lokaal op deze dekzandruggen het zand door ontbossing weer mobiel geworden en zijn uitgestrekte stuifzandgebieden ontstaan (Berendsen 2005; De Mulder *et al.* 2003).

Dwars door het dekzandlandschap stroomden verschillende grotere en kleinere beken waarvan de Mark de belangrijkste is. De Mark stroomt door het dal van de oude estuariene geul in noordelijke richting. Ten oosten van Wernhout en Zundert loopt de Aa of Weerij, een zijbeek van de Mark.

Rondom Zundert en Rijsbergen (het gebied ten westen van de Mark) ontwateren de beken in noordoostelijke richting, richting de Mark. Dit is evenwijdig aan de strekking van de dekzandruggen in deze regio, waardoor vrijwel alle beken worden geflankeerd door ruggen (Figuur 3). De Aa of Weerij wordt geflankeerd door de dekzandrug met een zuidwest-noordoost oriëntatie waar Wernhout en Zundert op liggen. De laagte ten westen van deze rug wordt ontwaterd door de beek de Bijloop.



Figuur 3: Verspreiding van grote dekzandruggen in het Brabantse dekzandgebied. Het plangebied ligt op de dekzandrug ten zuidwesten van Breda en is globaal aangegeven met de rode cirkel (bron: Berendsen 2005).

### 2.2.2. Geomorfologie

Op de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een laatpleistocene dekzandrug waarop al dan niet door plaggenbemesting een oud bouwlanddek is ontstaan (kaartcode 3K14). De zuidwest-noordoost oriëntatie van rug is goed te zien op het AHN (Figuur 4). Circa 80 m ten noordwesten en 380 m ten zuidoosten van het plangebied komen de lager gelegen vroegpleistocene terrasafzettingsswelingen voor (kaartcode 3L12).

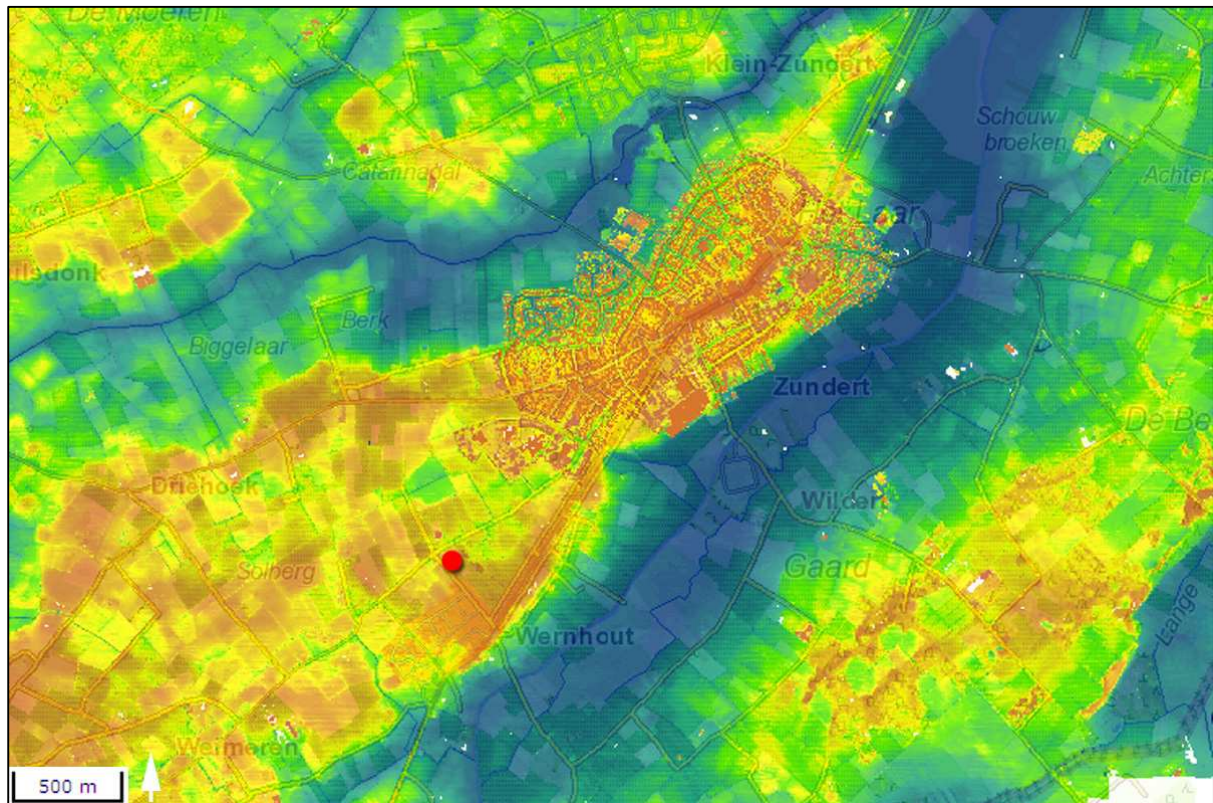
### 2.2.3. Bodem

In het plangebied komen volgens de bodemkaart hoge zwarte enkeerdgronden voor die gevormd zijn in lemig fijn zand (kaartcode zEZ23). Enkeerdgronden zijn gronden met een onvergraven humeuze bovengrond die dikker is dan 50 cm. Deze bovengrond is ontstaan door langdurige bemesting vanaf de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd. Een dergelijk (opgebracht) humeus dek is een plaggendeek, ook wel aangeduid een met de veelal als verouderend beschouwde term 'esdek'. Oorspronkelijk zal hier een podzolbodem gevormd zijn onder bos.

Enkeerdgronden komen overwegend voor op hoge zandgronden. Het zijn gronden die voorkomen op oude bouwlanden (essen) en zijn ontstaan door plaggenbemesting. Door deze methode bleef een akker in de nutriëntarme zandgronden jaarlijks vruchtbaar. De plaggen (overwegend heideplaggen) werden vermengd met stalmest, huisafval en bosstrooisel. Door langdurige bemesting ontstond een dikke humushoudende bovenlaag, een plaggendeek (of esdek). Plaggenbemesting kan al sinds de Late Middeleeuwen hebben plaatsgevonden, maar de kans is groot dat de sterkste ophoging plaatshad in de Nieuwe tijd. Pas vooral na 1750 en dan met name in de loop van de 19<sup>e</sup> eeuw ontstonden namelijk de meeste plaggendecken (Vera 2002). Door de introductie van kunstmest in het

laatste decennium van de 19<sup>e</sup> eeuw stopte de plaggenbemesting en daarmee de vorming van plaggendecken. Het plaggendeck beschermt eventuele archeologische resten van vóór de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd, afhankelijk van de ouderdom van het plaggendeck.

De grondwatertrap is trap VI en dat duidt op droge gronden. Bij grondwatertrap VI ligt het niveau van de gemiddeld hoogste grondwaterstand op een diepte van 40 tot 80 cm -mv en dat van de gemiddeld laagste grondwaterstand op een diepte van meer dan 120 cm -mv. De lage grondwaterstanden zorgen in combinatie met de bodemmatrix (zand) ervoor dat de omstandigheden relatief ongunstig zijn voor het aantreffen van (onverkoalde) organische vondsten. Anorganische vondsten kunnen wel in goede staat voorkomen.



Figuur 4: Het plangebied, indicatief aangegeven met de rode stip, op het AHN (bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)). De hoogtes lopen van blauw (laag) via groen en geel naar oranje en rood (hoog).

## 2.3. Bekende archeologische waarden

### 2.3.1. Archeologische verwachting

Het plangebied ligt op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) in een gebied met een hoge trefkans op archeologische waarden. Dit komt overeen met de hoogste waardering, namelijk middelhoog tot hoog, van de indicatieve verwachting op de (Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant. De hoge verwachtingswaarde is gebaseerd op de ligging op een laatpleistocene dekzandrug en/of het voorkomen van enkeerdgronden. De gemeente Zundert heeft nog geen gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart (die wordt ten tijde van dit onderzoek nog opgesteld).

### 2.3.2. Bekende archeologische waarden

Uit het plangebied zijn geen archeologische waarden bekend. In een straal van circa 1,0 km om plangebied en op dezelfde dekzandrug zijn enkele archeologische waarnemingen bekend. De hier gekozen grens van 1,0 km is arbitrair maar volstaat voor een beeld van de aard en ouderdom van de archeologische resten die in de omgeving zijn aangetroffen en ook in het plangebied aanwezig kunnen zijn.

Daarnaast zijn binnen die straal archeologische onderzoeken uitgevoerd. Er zijn geen vondstmeldingen bekend en er zijn geen archeologisch beschermde terreinen (monumenten).

De oudst uit de omgeving van het plangebied bekende prehistorische resten dateren mogelijk vanaf het Neolithicum. Het gaat om scherven handgevormd aardewerk die niet nader te dateren zijn dan Neolithicum tot en met de IJzertijd. Deze zijn aangetroffen bij een booronderzoek (zonder ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer) op circa 300 m ten noordwesten van het plangebied (één scherf; ARCHIS-waarneming 409315) en op circa 790 m ten zuidwesten van het plangebied (drie scherven; ARCHIS-waarneming 409319).

Op circa 780 m afstand ten noordoosten van het plangebied vermeldt ARCHIS een oude archeologische waarneming van de resten van een crematiegraf uit de Late Bronstijd of IJzertijd (ARCHIS-waarneming 36966). Het graf behoort waarschijnlijk tot een urnenveld uit de Nederrijnse grafheuvelcultuur. Van het graf is bekend is dat de resten bij Wernhout gevonden zijn, maar de exacte locatie is niet bekend. Daarom is de waarneming administratief geplaatst. Het graf hoeft dus niet in de buurt van het plangebied te zijn aangetroffen.

Uit de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen zijn uit de omgeving van het plangebied geen archeologische waarden bekend. Uit de Late Middeleeuwen is een fragment aardewerk bekend van circa 640 m ten zuidwesten van het plangebied (ARCHIS-waarneming 40317).

### *2.3.3. Uitgevoerde archeologische onderzoeken*

De resultaten van de archeologische onderzoeken, waarvan bekend is dat die nabij het plangebied op de dekzandrug zijn uitgevoerd, zijn de volgende:

- ARCHIS-onderzoeksmelding 21771, booronderzoek circa 400 m ten zuiden van het plangebied. De bodem bleek een enkeerdgrond te zijn die (grotendeels) niet meer intact was.
- ARCHIS-onderzoeksmelding 27968, booronderzoek circa 740 m ten noordoosten van het plangebied. De bodem was ook hier niet meer intact en was verstoord tot in de top van de C-horizont. Daarnaast zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.
- ARCHIS-onderzoeksmelding 3985, booronderzoek, circa 500 m ten noordoosten van het plangebied. Bij dit onderzoek zijn geen archeologisch relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Wel zijn in het bovenste geroerde dek fragmenten bouwpuin en fragmenten van kleipijpen uit de Nieuwe tijd aangetroffen.

De aanvankelijk hoge archeologische verwachting voor de onderzoeksgebieden werd na uitvoering van deze drie onderzoeken bijgesteld tot een lage verwachting. Om die reden is daarbij geen vervolgonderzoek geadviseerd. Omdat de verstoringen lokaal kunnen zijn, evenals een afwezigheid van archeologische indicatoren, kunnen uit de uitkomsten van de beschreven onderzoeken geen conclusies worden getrokken voor de archeologische verwachting van het onderhavige plangebied.

## **2.4. Historisch landgebruik**

De eerste vermelding van Wernhout dateert uit 1295. Uit het einde van de 12<sup>e</sup> eeuw is een vermelding bekend van het gebied waar Wernhout ligt al genoemd, namelijk de heerlijkheid Wernhout. Het huidige dorp Wernhout valt vermoedelijk met deze voormalige heerlijkheid samen ([www.wernhout.info](http://www.wernhout.info)).

Begin 19<sup>e</sup> eeuw was het plangebied in gebruik als bouwland. In en direct om het plangebied stond geen bebouwing. Er was weliswaar lintbebouwing langs de Grote Heistraat, maar niet ter hoogte van het plangebied. De bebouwing lag zo'n 200 m ten zuidwesten en zo'n 100 m ten noordoosten van het plangebied. Het Tiendpad is al een pad aangeven.

Op de topografische kaarten van midden en eind 19<sup>e</sup> en begin 20<sup>e</sup> eeuw is het plangebied in gebruik als bouwland (militaire topografische kaarten van 1830-1850, 1899 en 1921). Het akkercomplex waar het plangebied deel van uitmaakte verschilde dan de laaggelegen akkers ten westen van de Grote Heistraat door de afwezigheid van hagen rondom de akkers. Aan het Tiendpad en de Grote Heistraat stond toen nabij het plangebied nog geen bebouwing.

Ook in de jaren '30, '40 en '50 bestond het landgebruik uit bouwland (topografische kaarten uit 1938, 1948 en 1958). In de jaren '60 en vermoedelijk ook tot in de jaren '70 of tot begin jaren '80 was het

plangebied in gebruik voor de boomteelt (topografische kaart 1967). Volgens de eigenaar bestond heeft de boomteelt (ondermeer) uit berken en sparren (kerstbomen) bestaan. Nadien in het terrein in gebruik geweest voor de teelt van aardbeien. In de tweede helft van de jaren '80 en in de jaren '90 was het plangebied in gebruik als weiland (topografische kaarten uit 1989 en 1995). Ook het huidige landgebruik is weiland (schapenweide). Het plangebied is nog steeds onbebouwd. Nabij het plangebied is de hoeveelheid bebouwing wel toegenomen, vooral in de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw.

## 2.5. Bekende bodemverstoringen

De bodemkaart geeft geen aanleiding te veronderstellen dat de bodem en daarmee het bodemarchief verstoord is. Daarnaast zijn in het plangebied geen ontgrondingen, milieukundige bodemonderzoeken en saneringen bekend ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)). Op basis van informatie van de opdrachtgever blijkt echter de kans op recente verstoringen groot. Zo zijn na het verdwijnen van de aanplant van sparren de stronken en de wortels machinaal verwijderd en is de grond diep omgewoeld. Die omwerking reikt tot circa 1,0 m –mv. Diepe bodembewerking kan ook na het verwijderen van eerdere aanplant hebben plaatsgevonden. Daarnaast heeft bij de bodemingrepen vermoedelijk ook een onbekende mate van egalisatie plaatsgehad.

## 2.6. Gespecificeerd verwachtingmodel

Het plangebied ligt op een laatpleistocene dekzandrug. Het dekzand dateert uit het Vroege Dryas en/of uit het Late Dryas en behoort tot de Formatie van Bortel. Op het dekzand is door bemesting van de voormalige akkers vanaf de Late Middeleeuwen en vooral vanaf de Nieuwe tijd een plaggendek gevormd. De hier gespecificeerde archeologische verwachting is vooral gebaseerd op vooral de ouderdom en kenmerken van het landschap en bodem en bekende ontwikkelingen in de bewoning en landgebruik van de Brabantse zandgronden. Bij het opstellen van de verwachting wordt nog geen rekening gehouden met de door de opdrachtgever verstrekte informatie over de bodemingrepen eind 20<sup>e</sup> eeuw. De diepte en de mate van de gemelde verstoring zijn namelijk onduidelijk en kunnen alleen met grondboringen worden vastgesteld.

De oudst mogelijke in het dekzand uit zowel het Vroege Dryas als Late Dryas aanwezige archeologische resten dateren uit het Laat Paleolithicum. Voor jager-verzamelaars uit het Laat Paleolithicum en uit het daarop in het Vroeg Holoceen volgende Mesolithicum was het plangebied en omgeving hoogstwaarschijnlijk onderdeel van een voor hen aantrekkelijk leefgebied door de hoge, droge, ligging op een dekzandrug en door de aanwezigheid van nabijgelegen gradiëntzones naar lager gelegen, vochtige, terreindelen. In het algemeen geldt echter dat sporen van menselijke activiteiten uit het Laat Paleolithicum en Mesolithicum zeldzaam zijn. Hierdoor en door de grote kans op roering van een site over de jaren geldt daarom voor het gehele plangebied zowel het Paleolithicum als Mesolithicum een lage tot middelhoge archeologische verwachting. Eventuele resten bestaan vooral uit losse vondsten (hoofdzakelijk van vuursteen) of sporen van haardplaatsen.

In het Neolithicum had bewoning gewoonlijk plaats op hoger gelegen terreinen gebied nabij water. Door de ligging op een relatief hooggelegen dekzandrug tussen de beekdalen van de Aa of Weerij in oosten en de beek de Bijloop in het westen maakte het plangebied toen waarschijnlijk deel uit van een zone die als vestigingsplek aantrekkelijk was. Uit de omgeving van het plangebied zijn echter geen archeologische resten bekend die specifiek in het Neolithicum te dateren zijn. Uit de omgeving van het plangebied zijn weliswaar fragmenten prehistorisch aardewerk bekend, maar die konden niet nader gedateerd worden dan Neolithicum, Bronstijd of IJzertijd. In het algemeen zijn sporen van bewoning en begraving uit het Neolithicum zeldzaam, hoewel minder zeldzaam dan die uit de voorgaande perioden. Daarom geldt voor het gehele plangebied voor neolithische resten van bewoning (waaronder kuilen en paalsporen) en landgebruik (waaronder greppels) een middelhoge verwachting.

Uit de omgeving van het plangebied is uit de Bronstijd en IJzertijd een administratief geplaatste waarneming van de resten van een crematiegraf uit de Late Bronstijd of IJzertijd bekend dat onderdeel uit zal hebben gemaakt van een grafveld. De exacte plaats waar de resten van het graf zijn aangetroffen is onduidelijk. Het graf zal in ieder geval op de dekzandrug hebben gelegen waar

Wernhout en Zundert op liggen. Gesteld kan worden dat de verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit de Bronstijd en IJzertijd die te maken hebben met bewoning, begraving en landgebruik in het gehele plangebied middelhoog is. De middelhoge verwachting in plaats een hoge verwachting is een gevolg de kleinschaligheid van nederzettingen uit die perioden. Toen was namelijk sprake van een nederzettingssysteem van zwervende erven. Hierbij werd met een zekere regelmaat een boerenerf verplaatst.

Vanaf de Late IJzertijd tot en met de Midden-Romeinse tijd blijven de nederzettingen meer op één locatie. Bewoning vond plaats in kleine nederzettingen in de buurt van laag gelegen, vochtige, gebieden, vergelijkbaar met de situatie in het Neolithicum. De nederzettingen lagen op de hooggelegen gebieden of op de overgangen naar de hooggelegen gebieden (hellingen) nabij lager gelegen, vochtige terreinen. Door de hoge ligging van het plangebied nabij lager gelegen terreinen geldt voor het gehele plangebied voor die perioden een hoge archeologische verwachting op de aanwezigheid van resten van bewoning en landgebruik.

In de Laat-Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen werden de Brabantse zandgebieden minder bewoond ([www.noaa.nl](http://www.noaa.nl)). Aanwijzingen voor bewoning en landgebruik uit die tijd in/of nabij het plangebied zijn niet bekend. Voor de Laat-Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen geldt daarom voor het gehele plangebied een middelhoge archeologische verwachting op resten van bewoning en landgebruik.

De archeologische verwachting is voor het gehele plangebied hoog voor archeologische waarden die samenhangen met bewoning en landgebruik uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd door de ligging nabij de Grote Heistraat, een vermoedelijk van oorsprong middeleeuwse, of misschien zelfs oudere, doorgaande weg in de lengterichting van de dekzandrug waar Wernhout en Zundert op liggen. Daarnaast zijn er laatmiddeleeuwse vermeldingen van Wernhout bekend en is in de omgeving van het plangebied een laatmiddeleeuwse scherf aangetroffen. Ook uit de Nieuwe tijd zijn er vondsten bekend en op basis van historische kaarten is bekend dat het plangebied in de Nieuwe tijd B en C gebruikt is als bouwland. Eventueel aanwezige sporen van landgebruik uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd kunnen bestaan onder meer uit greppels en ploegsporen. Eventuele sporen van bewoning bestaan kunnen onder meer uit paalsporen, muurresten, afvalkuilen en waterputten.

Vanaf de Vroege Middeleeuwen of vanaf de Late Middeleeuwen ontstond door plaggenbemesting een plaggendek. Eventuele archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd kunnen vooral voorkomen in of direct onder dit naar verwachting aanwezige plaggendek. Eventuele archeologische resten die dateren van vóór de Late Middeleeuwen komen alleen voor vanaf de onderkant van het plaggendek, in de top van de natuurlijke afzettingen (het pleistocene dekzand). Het plaggendek dat naar verwachting aanwezig is beschermt de eventuele archeologische resten onder dit plaggendek, ondermeer tegen schade door ploegen.

De bodemmatrix en de lage grondwaterstanden maken dat de omstandigheden ongunstig zijn voor het aantreffen van (onverkoelde) organische vondsten. Dit geldt ook voor diepgelegen organische resten. Anorganische vondsten zullen in goede staat voorkomen.

Om de gespecificeerde archeologische verwachting te controleren moet de mate van intactheid van het bodemprofiel worden vastgesteld. Hiervoor is een verkennend veldonderzoek uitgevoerd.

### 3. Veldonderzoek

#### 3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

Bij een verkennend booronderzoek is het doel de toetsing en verfijning van de opgestelde specifieke archeologische verwachting die gebaseerd is op het bureauonderzoek. Tijdens het veldonderzoek wordt vastgesteld of en waar de oorspronkelijke bodemopbouw intact is gebleven. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap in het plangebied, voor zover deze vormeenheden van invloed kunnen zijn geweest op de bruikbaarheid van de locatie door de mens in het verleden. Alhoewel het niet het doel van het uitgevoerde verkennende onderzoek is, kunnen met het veldonderzoek op basis van aangetroffen archeologische indicatoren eventuele vindplaatsen worden aangetoond. Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen kansarme zones van het plangebied worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor behoud of voor vervolgonderzoek.

#### 3.2. Werkwijze

In het plangebied aan het Tienpad in Wernhout zijn vier boringen gezet tot een diepte van 2,0 m -mv. De boringen zijn gelijkmatig verdeeld over het plangebied dat verstoord zal worden door de toekomstige graafwerkzaamheden voor de geplande nieuwbouw. Er is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. Een veldkartering was niet mogelijk door het aanwezige gras, waardoor het veldonderzoek uitsluitend uit een booronderzoek bestond.

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008) met behulp van het programma Boormanager van I.T. Works. De locaties van de boringen (x- en y-waarden) zijn ingemeten vanuit de perceelsgrenzen en de bebouwing in het plangebied. De hoogtes van de boringen (z-waarden) zijn globaal bepaald aan de hand van het AHN ([www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)). Voor het doel van het onderzoek volstaat de beperkte nauwkeurigheid. De opgeboorde monsters uit archeologisch interessante lagen zijn door middel van zeven onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals aardewerk, baksteen, vuursteen, huttenleem en bot). Hierbij is gebruik gemaakt van een zeef met een maaswijdte van 2 mm. Bodemlagen onder en boven het archeologisch interessante deel van de bodem zijn met de hand en op het oog doorzocht.



Figuur 5: De uitgelegde boring 2. Het gele plastic stokje is 25 cm lang.

### 3.3. Resultaten

#### 3.3.1. Lithologie en geologie

De top van de ondergrond wordt gevormd door een donkerbruingrijs humeus pakket dat in dikte varieert van circa 0,9 tot 1,2 m -mv (*Figuur 5*; *Bijlage 7*). Het pakket is modern geroerd en bestaat uit matig tot sterk siltig matig tot zeer fijn zand dat overwegend matig humeus is. Het pakket bevat ook lichtgekleurd niet- tot zwak humeus bodemmateriaal dat afkomstig is uit de top van de natuurlijke afzettingen. Het grootste deel van het pakket bestaat uit de omgewerkte resten van het voormalige plaggendeck. In het geroerde pakket komen ondanks het voormalige landgebruik met boomkweek in de tweede helft van de 20e eeuw weinig boomwortelresten voor. De diepe omwerking en de afwezigheid van wortels klopt met het door de eigenaar geschetste beeld dat de boomstronken en -wortels machinaal verwijderd zijn (freesen). De overgang van geroerde pakket en de top van het dekzand bestaat uit een laag met humeus- en niet-humeus bodemmateriaal. Deze overgangslaag is een menglaag.

De natuurlijke afzettingen bestaan uit laatpleistoceen dekzand bestaande uit overwegend zeer fijn tot matig grof zand dat matig tot uiterst siltig. In het pakket komen leemlaagjes en zandlaagjes met grind voor. Uit de variatie in de lithologie blijkt dat er sprake is van oud dekzand dat geologisch behoort tot de Formatie van Bortel (Laagpakket van Wierden; De Mulder *et al.* 2003). Het pakket varieert in kleur van grijs en lichtbeige tot oranje- en roestbruin als gevolg van de plaatselijke neerslag van ijzeroxiden (roest).

#### 3.3.2. Bodemopbouw

De bodem bestaat uit een 0,9 tot 1,2 m dik modern geroerd pakket grond op ongeroerd, maar afgetopt, uitgangsmateriaal (C-horizont). Door pluggenbemesting van het voormalige bouwland zal oorspronkelijk in het plangebied een hoge zwarte enkeerdgrond aanwezig zijn geweest. Door de diepe moderne roering kan de bodem nu het beste omschreven worden als een geroerde bodem.



Figuur 6: De in de overgangslaag aangetroffen archeologische indicatoren.

### 3.3.3. Archeologische indicatoren

In boring 1 is in het geroerde pakket tussen 0,5 en 0,9 m -mv een brokje moderne rode baksteen (Nieuwe tijd C) aangetroffen. Dit brokje is door het voorkomen in het pakket geroerde grond geen indicator voor eventuele archeologische waarden in de ondergrond.

De top van de natuurlijke afzettingen, het pakket dekzand, is gezeefd en hierin zijn in de boringen 1, 2 en 3 archeologische indicatoren aangetroffen (*Figuur 6*). Uit boring 1 zijn drie brokjes houtskool tot 5 mm lang afkomstig. In boring 2 is een relatief groot plat donkerroodbruin matig zacht brokje verbrande leem van 1,6 cm lang en 4 mm dik aangetroffen. In de leem komen zandkorrels voor, mogelijk een bewuste magering met zand. In de boring waren nog drie beigebruine brokjes en een donkerroodbruin brokje verbrande leem tot 6 mm lang aanwezig en twee brokjes houtskool met een lengte tot 7 mm. Tenslotte komt uit deze overgangslaag een fragment helder olijkleurig glas met een dikte van 2 mm, mogelijk een fragment van een fles. Het glasfragment is te dateren in de Nieuwe tijd C (20<sup>e</sup> eeuw). Uit boring 3 komt een brokje oranje-rode verbrande leem met een lengte van 7 mm. De aangetroffen brokjes houtskool en verbrande leem zijn niet te dateren.

De aangetroffen brokjes verbrande leem kunnen geïnterpreteerd worden als huttenleem of als gefragmenteerde stukjes handgevormd aardewerk. De aanwezigheid van deze fragmenten is een mogelijke aanwijzing voor de aanwezigheid van archeologische resten in de ondergrond. De herkomst van de brokjes is echter niet bekend en kunnen ook zijn aangevoerd van elders bij de bemesting met plaggen. Indien de brokjes verbrande leem wel uit het plangebied afkomstig zijn, kan de aanwezigheid in een geroerd pakket duiden op een meer of mindere mate van verstoring van archeologische resten.

### 3.4. Interpretatie

De bodem bestaat uit een 0,9 tot 1,2 m dik modern geroerd pakket dat bestaat uit een mengsel van bodemmateriaal van een voormalig plaggendek en dat van de top van de natuurlijke bodem. Het daaronder liggende pakket laatpleistocene dekzand is afgetopt tot in de C-horizont. De bodemopbouw wijst op een diep geroerde grond waarbij de archeologisch meest relevante zone, namelijk de overgang van het oorspronkelijke plaggendek en de oorspronkelijk gevormde B-horizont, geheel verdwenen is.

De aanwezigheid van de aangetroffen archeologische indicatoren in de top van het pakket dekzand is geen betrouwbare aanwijzing voor archeologische waarden in de ondergrond. Daarnaast is er een zekere menging van het voormalige plaggendek en de top van het dekzand door vooral de moderne antropogene omwerking (modern gezien de humeuze- en niet-humeuze geroerde bodemdelen nog weinig vermengd zijn) en in mindere mate de biologische menging. Door de vermenging van het geroerde pakket en de top van het dekzandpakket blijft de herkomst van de overgangslaag van de aangetroffen indicatoren onduidelijk. Daarnaast komen de brokjes houtskool en verbrande leem tezamen voor met een fragment modern glas.

Mogelijk zijn gezien de landschappelijke ligging en de aangetroffen indicatoren archeologische resten in het plangebied aanwezig. Door de diepe omwerking van de bodem zullen deze eventuele archeologische sporen echter sterk afgetopt of geheel omgewerkt zijn. Alleen diep reikende resten kunnen behouden zijn. De kans op het aantreffen van archeologische resten bij de geplande graafwerkzaamheden blijkt na het verkennende onderzoek slechts gering te zijn. De aanvankelijk hoge archeologische verwachting voor resten van bewoning en landgebruik vanaf het Laat Paleolithicum moet worden bijgesteld tot een lage verwachting.

## 4. Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van dhr. J. Hoppenbrouwers uit Wernhout heeft archeologisch onderzoeksbureau Becker & Van de Graaf bv in september 2010 een archeologisch bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) verkennende fase (door middel van boringen) uitgevoerd aan het Tiendpad 46 in Wernhout, gemeente Zundert. Het archeologische onderzoek is nodig voor de wijziging in het bestemmingsplan voor de nieuwbouw van een woonhuis.

### 4.1. Conclusies

De conclusies worden beantwoord middels onderstaande vraagstelling.

- *Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?*

Het plangebied ligt op een laatpleistocene dekzandrug. Het dekzand dateert uit het Vroege Dryas en/of uit het Late Dryas en behoort tot de Formatie van Boxtel. Op het dekzand is door bemesting van de voormalige akkers vanaf de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd een plaggendek gevormd. Dit plaggendek is bij diepe bodembewerking eind 20<sup>e</sup> eeuw geroerd, evenals de top van de natuurlijke afzettingen.

- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?*

De top wordt gevormd door modern geroerd plaggendek dat vanaf de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd is ontstaan. Ook de top van het natuurlijke pakket dekzandafzettingen geroerd tot 0,9 à 1,2 m – mv. De bodem is niet meer intact en kan worden omschreven als een geroerde bodem.

- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?*

Het plangebied ligt op een laatpleistocene dekzandrug waarop bewoning en landgebruik mogelijk was vanaf het Laat Paleolithicum. Op het dekzand is door bemesting van de voormalige akkers vanaf de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd een plaggendek gevormd. De archeologische verwachting voor het aantreffen van archeologische resten bij graafwerkzaamheden was hoog. Per archeologische periode bezien varieerde de verwachting van een lage tot hoge verwachting, welke staat uitgesplitst in paragraaf 2.6. Door de vastgestelde verstoring van de bodem tot in de top van het pakket dekzand, waarbij een archeologisch interessante B-horizont (mits die gevormd is) en de top van de C-horizont geroerd zijn, is de archeologische verwachting bijgesteld tot een lage verwachting voor alle archeologische perioden.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?*

Door de diepe omwerking van het plaggendek en de top van de C-horizont zijn er in het plangebied naar verwachting geen intacte archeologische waarden meer aanwezig. Daardoor bedreigen de voorgenomen graafwerkzaamheden geen archeologische waarden.

### 4.2. Aanbevelingen

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat de aanvankelijk hoge archeologische verwachting moet worden bijgesteld tot een lage verwachting. De voorgenomen graafwerkzaamheden bedreigen geen archeologische waarden. Geen aanvullende maatregelen worden noodzakelijk geacht.

NB. Bovenstaand advies wordt gecontroleerd en beoordeeld door de bevoegde overheid, in dit geval de gemeente Zundert. Deze zal vervolgens een besluit nemen inzake de te volgen procedure. Becker & Van de Graaf bv wil meegeven dat voordat dit besluit genomen is, er niet begonnen kan worden met bodemverstorende activiteiten of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen.

#### **4.3. 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 steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet gegarandeerd worden. Indien archeologische waarden worden aangetroffen dienen deze conform de Monumentenwet 1988, artikel 53, bij het Rijk gemeld te worden.

## Literatuur en kaarten

ANWB, 2005: *ANWB Topografische Atlas Noord-Brabant 1:25.000*, Den Haag.

Berendsen, H.J.A., 2005<sup>3</sup> (1997): *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*, Assen.

Centraal College van Deskundigen, 2006: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*, versie 3.1, Gouda.

College voor de Archeologische Kwaliteit, 2005: *Archeologische standaard boorbeschrijving*, Archeologie Leidraad 3, Gouda.

Kramer, J. de, 2010: *Plan van aanpak. Tiendpad 46 in Wernhout, gemeente Zundert*, Noordwijk (Intern rapport, Becker & Van de Graaf).

Mulder, E.F.J. de, et al., 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten.

SIKB, 2008: *Archeologische standaard boorbeschrijving*, Archeologie Leidraad, Gouda.

Stichting voor Bodemkartering / Rijks Geologische Dienst 1981: *Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000, Blad 50 Tilburg*. Wageningen. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Stichting voor Bodemkartering, 1984: *Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, Blad 50 Oost Tilburg*. Wageningen.

Vera, H., 2002: *Potstallen en esdekken. Een kritisch onderzoek naar het Brabantse landschap*. Brabants Heem 54, pag. 55-66.

## Geraadpleegde websites

<http://www.ahn.nl> - Actueel Hoogtebestand van Nederland

<http://www.bhic.nl/> - Brabants Historisch Informatie Centrum

<http://www.bodemloket.nl> - Bodemloket, gegevens over bodemingrepen en milieukundige onderzoeken

<http://www.dedrieheerlijkheden.nl> - Heemkundige Kring De Drie Heerlijkheden, Zundert

<http://www.regionaalarchieftilburg.nl> - Regionaal Archief Tilburg

<http://watwaswaar.nl> - historische plaatsgebonden informatie van een groot aantal collecties van Nederlandse erfgoedinstellingen

<http://www.wikipedia.nl> - de Vrije Encyclopedie op het Internet.

## Lijst van afkortingen en begrippen

### Afkortingen

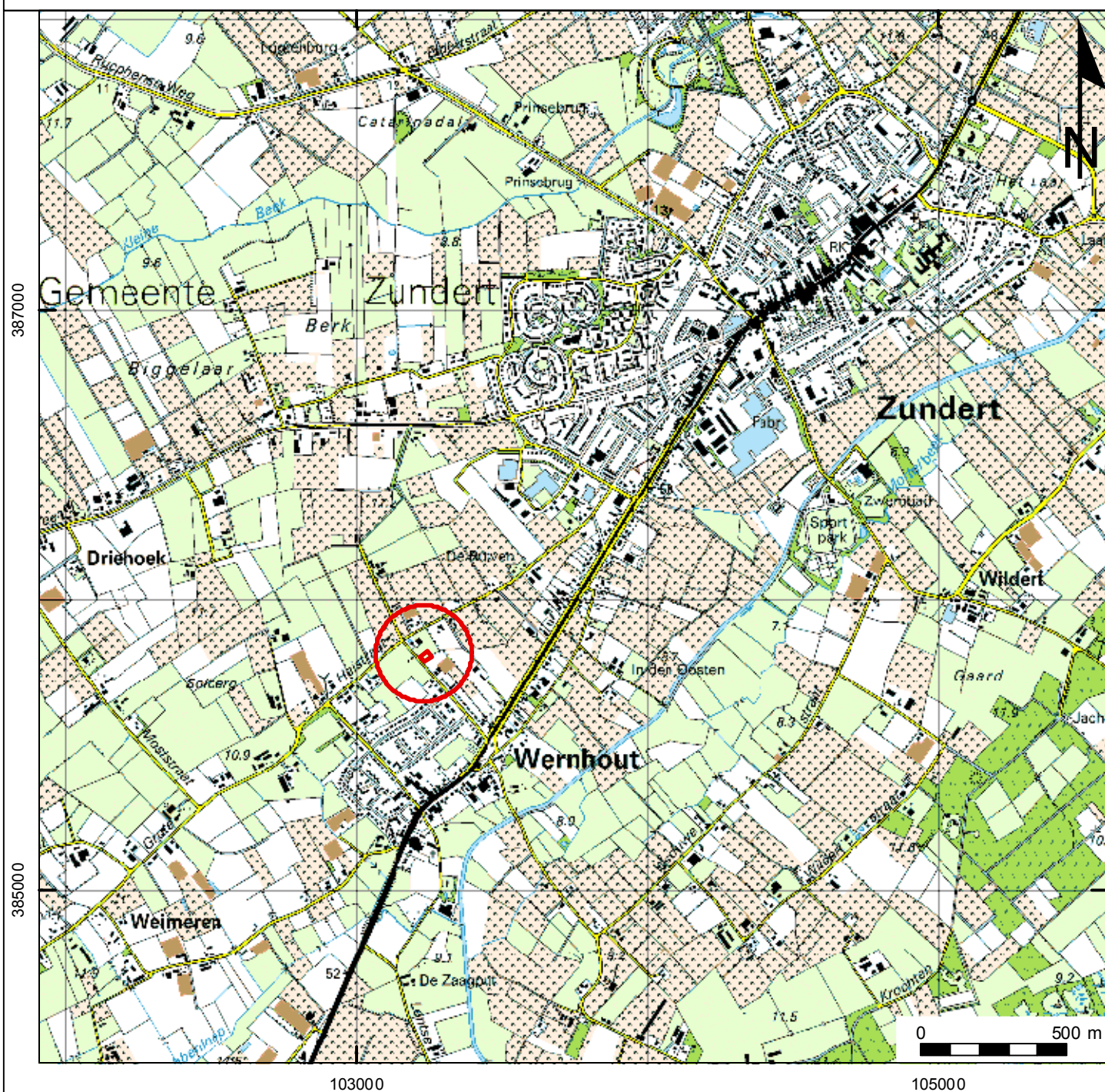
|        |                                                         |
|--------|---------------------------------------------------------|
| AHN    | Actueel Hoogtebestand Nederland                         |
| AMK    | Archeologische Monumenten Kaart                         |
| AMZ    | Archeologische Monumenten Zorg                          |
| ARCHIS | Archeologisch Informatie Systeem                        |
| CHW    | Cultuur-Historische Waardenkaart                        |
| GHG    | Gemiddeld hoogste grondwaterstand                       |
| GLG    | Gemiddeld laagste grondwaterstand                       |
| IVO    | Inventariserend Archeologisch Onderzoek                 |
| IKAW   | Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden            |
| KNA    | Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie                  |
| -mv    | beneden maaiveld (het landoppervlak)                    |
| NAP    | Normaal Amsterdams Peil                                 |
| NEN    | Nederlandse Norm                                        |
| OAT    | Oorspronkelijk Aanwijzende Tabel (kadaster)             |
| PvE    | Programma van Eisen                                     |
| RCE    | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (voormalig RACM) |

### Verklarende woordenlijst

|                    |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| antropogeen        | Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt).                                                                                                                                            |
| ARCHIS-melding     | Elke melding bij het centraal informatiesysteem (ARCHIS).                                                                                                                                                        |
| artefact           | Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen.                                                                                                                                                          |
| bioturbatie        | Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten.                                                                                          |
| conservering       | Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn.                                                                                                                          |
| cultuurdek         | 30 tot 50 cm dikke cultuurlaag, soms opgebracht (vergelijkbaar met een es, maar minder dik), soms ontstaan door diepploegen.                                                                                     |
| dekzand            | Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek' (Formatie van Bostel). |
| Dryas              | Laatste gedeelte van het Laat-Weichselien, ca. 20.000-10.000 jaar geleden.                                                                                                                                       |
| Edelmanboor        | Een handboor voor bodemonderzoek.                                                                                                                                                                                |
| enkeerdgronden     | Dikke laag met donkere, min of meer rulle grond, met organische en anorganische bestanddelen die ontwikkeld is op zandgrond onder invloed van de mens; worden veelal aangetroffen op grote akkergronden.         |
| eolisch            | Door de wind gevormd, afgezet.                                                                                                                                                                                   |
| estuarium          | In inham aan de kust waarin met name het getijde grote invloed uitoefent op het landschap, bijvoorbeeld de Westerschelde.                                                                                        |
| fluviaal           | Door rivieren gevormd, afgezet.                                                                                                                                                                                  |
| fluvioglaciaal     | Door smeltwater (afkomstig van gletsjers) afgezet.                                                                                                                                                               |
| fluvioperiglaciaal | Door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet.                                                                                                                                                   |
| Holoceen           | Jongste geologisch tijdvak dat nog steeds voortduurt (vanaf de laatste IJstijd: ca. 8800 jaar voor Chr.).                                                                                                        |
| horizont           | Kenmerkende laag binnen de bodemvorming.                                                                                                                                                                         |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| humeus           | Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem.                                                                                                                                                               |
| <i>in situ</i>   | Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponneerd, weggegooid of verloren.                                                                                                                                         |
| interstadiaal    | Een warmere periode tijdens een glaciaal.                                                                                                                                                                                                           |
| laag             | Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden.                                                                                                                                          |
| leem             | Grondsoort die wordt gekenmerkt door een samenstelling van meer dan 50% silt, minder dan 50% zand en minder dan 25% klei                                                                                                                            |
| lithologie       | Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten.                                                                                                                                                  |
| lutum            | Kleideeltjes kleiner dan 0,002 mm                                                                                                                                                                                                                   |
| oxidatie         | Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen).                                                                                                                                                                        |
| plaggendek       | Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht.                                                                                             |
| plangebied       | gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen                                                                                                                                                                  |
| Pleistoceen      | Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatswisselingen van gematigd warm tot zeer koud (de vier bekende IJstijden). Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (ca. 8800 voor Chr.). |
| Pleniglaciaal    | Koudste periode van de laatste IJstijd, het Weichselien, ca. 20.000-13.000 jaar geleden.                                                                                                                                                            |
| podzol           | Bodem met een uitspoelingslaag (E-horizont) en een inspoelingslaag (B-horizont). Het proces van het uitloggen van de E-horizont en de vorming van een B-horizont door inspoeling van amorfe humus en ijzer wordt podzolering genoemd.               |
| potstal          | Uitgediepte veestal.                                                                                                                                                                                                                                |
| Prehistorie      | Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.                                                                                                                                                                 |
| Saalien          | Voorlaatste glaciaal, waarin het landijs tot in Nederland doordrong (vorming stuwwallen), ca. 200.000-130.000 jaar geleden.                                                                                                                         |
| silt             | Zeer fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm                                                                                                                                                                                                       |
| slak             | steenachtig afval van metaal- of aardewerkproductie                                                                                                                                                                                                 |
| stratigrafie     | Opeenvolging van lagen in de bodem.                                                                                                                                                                                                                 |
| terras (rivier-) | Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodem.                                                                                                                                                                                              |
| vaaggronden      | Minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag.                                                                                                                                                  |
| vindplaats       | Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.                                                                                                                                                                       |
| Weichselien      | Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.                                                                                                                                 |
| zavel            | Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum (kleideeltjes kleiner dan 0,002 mm) bevat.                                                                                                                                                                     |

## Bijlage 1: Topografische kaart



**Projectnummer: 23210810**  
**Projectnaam: Wernhout, Tiendpad perceelnr T2013**

## Legenda



## Bijlage 2: Locatiekaart

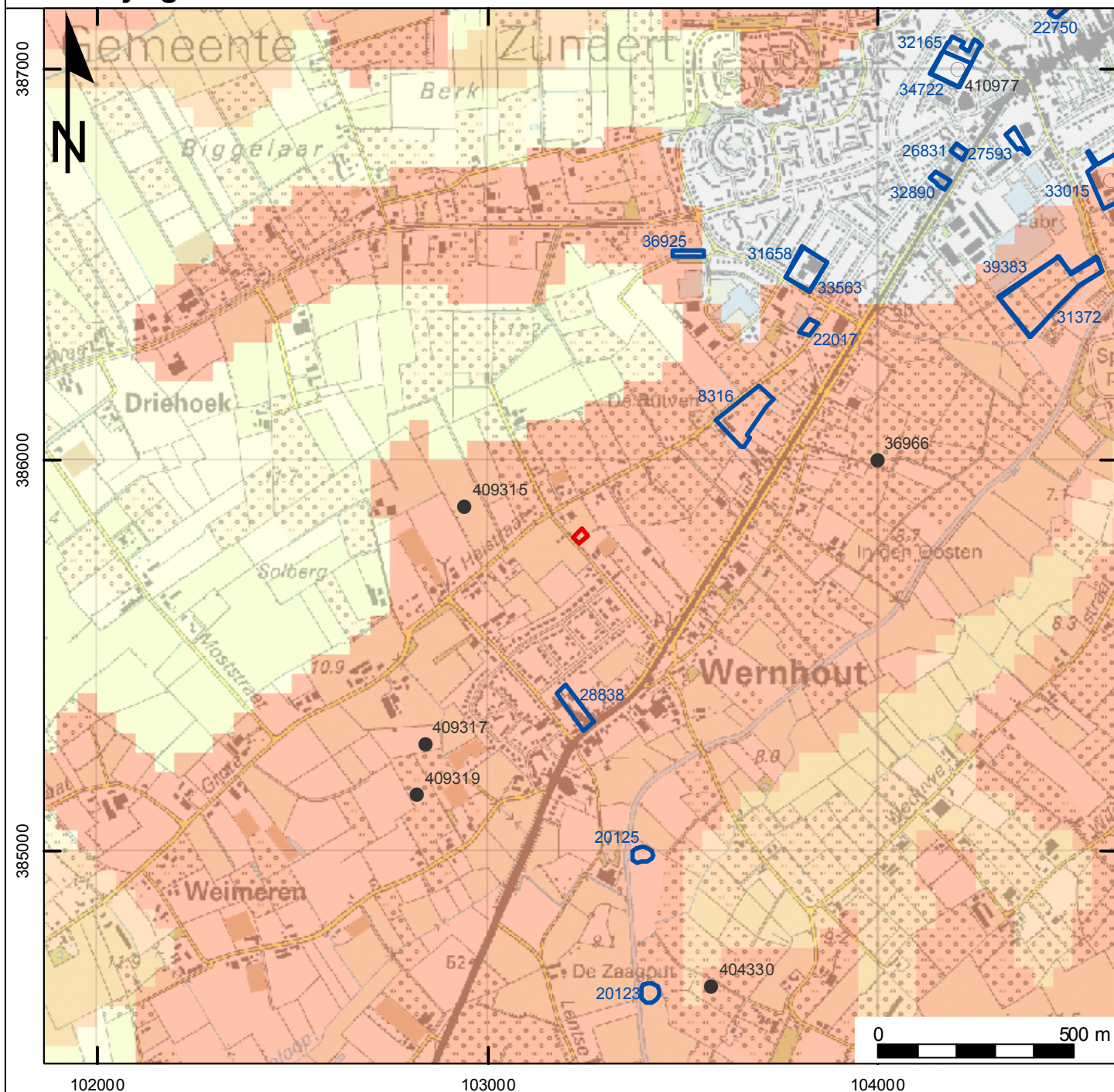


**Projectnummer: 23210810**  
**Projectnaam: Wernhout, Tiendpad perceelnr T2013**

### Legenda

-  Plangebied
-  Boringen

## Bijlage 3: Archis-informatie



**Projectnummer: 23210810**

**Projectnaam: Wernhout, Tiendpad perceelnr T2013**

### Legenda

- vondstmeldingen
- waarnemingen
- ▭ plangebied
- ▭ onderzoeksmeldingen
- monumenten

- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

### IKAW

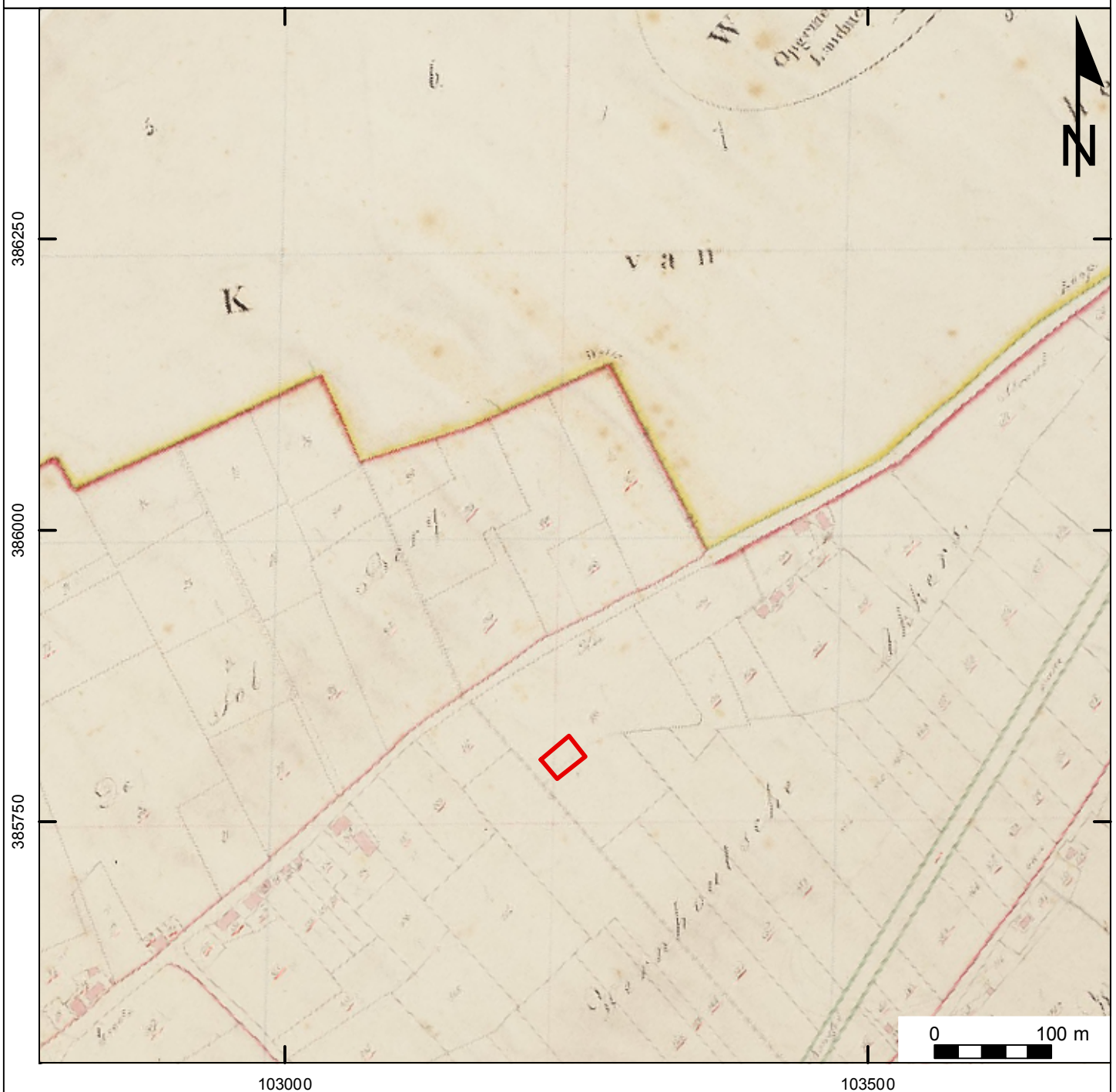
- lage trefkans (water)
- middelhoge trefkans (water)
- hoge trefkans (water)
- lage trefkans
- water
- middelhoge trefkans
- ongekarteerd
- hoge trefkans
- zeer lage trefkans



**Becker & Van de Graaf**

archeologie op maat

### Bijlage 4: Historische kaart: Kadasterkaart Minuutplan 1811-1832

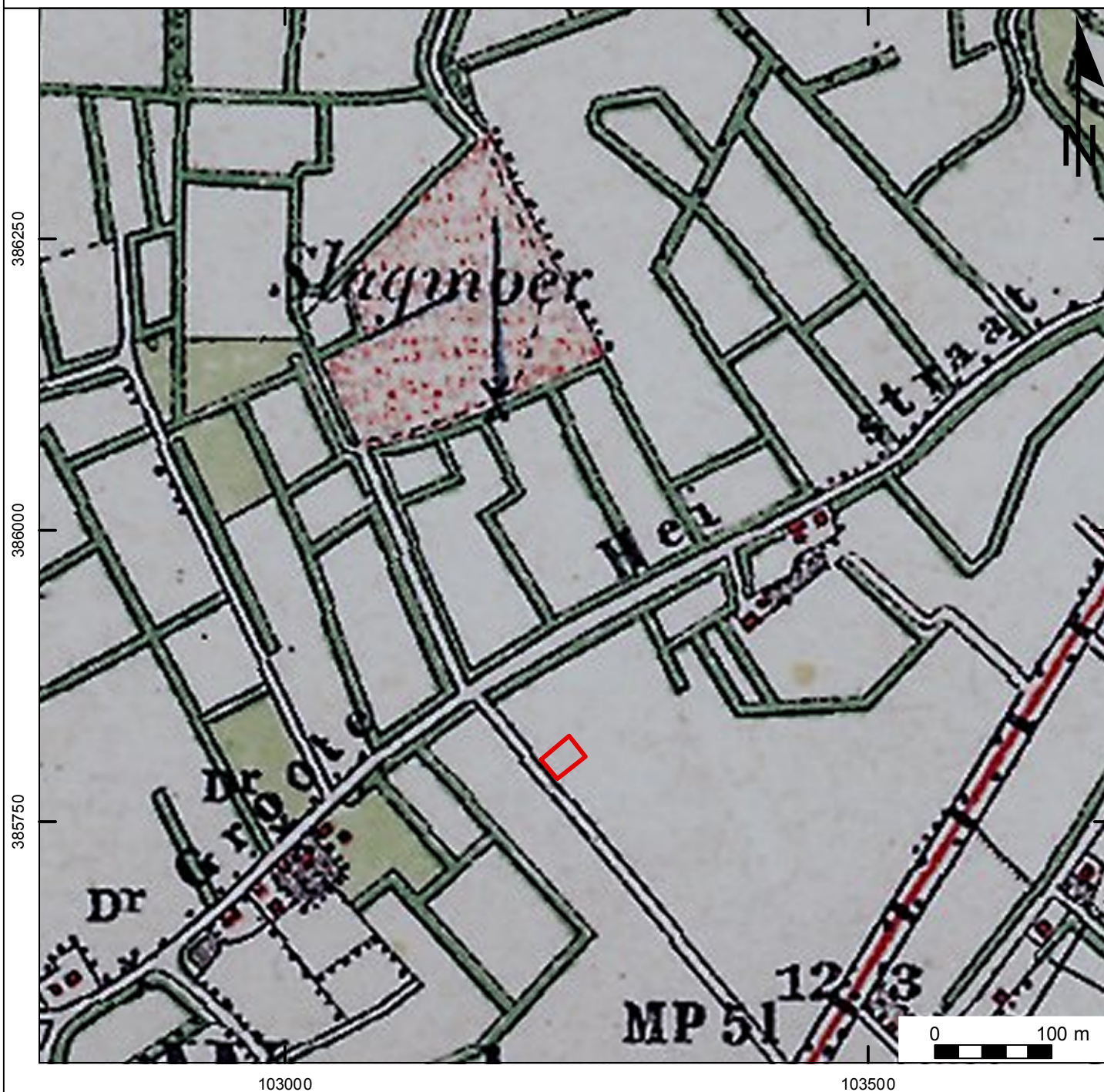


**Projectnummer: 23210810**  
**Projectnaam: Wernhout, Tiendpad perceelnr T2013**

## Legenda



## Bijlage 5: Historische kaart: Topografische Militairekaart 1899

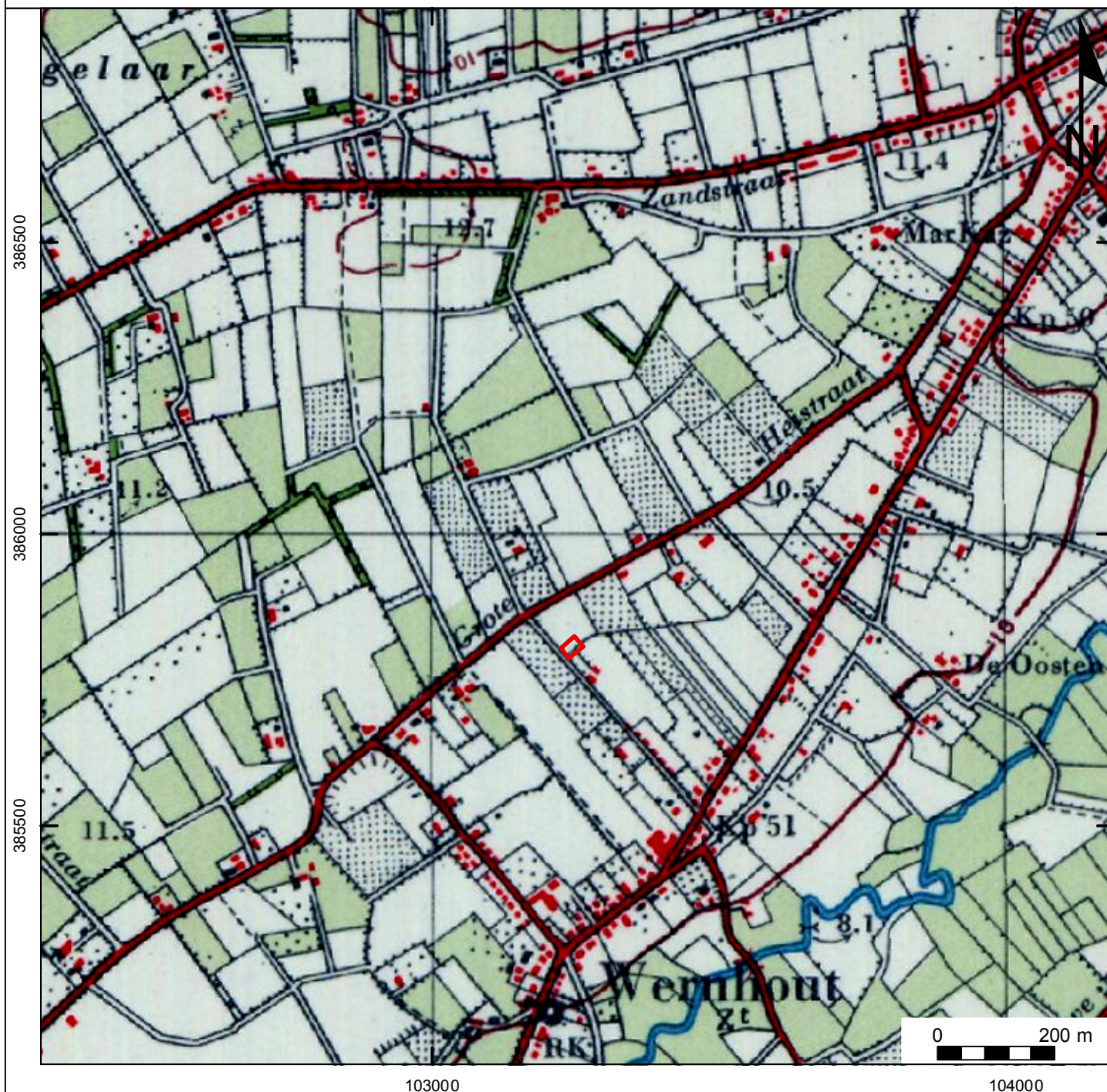


Projectnummer: 23210810  
Projectnaam: Wernhout, Tiendpad perceelnr T2013

### Legenda

 Plangebied

## Bijlage 6: Historische kaart: Topografische kaart 1958



Projectnummer: 23210810  
Projectnaam: Wernhout, Tiendpad perceelnr T2013

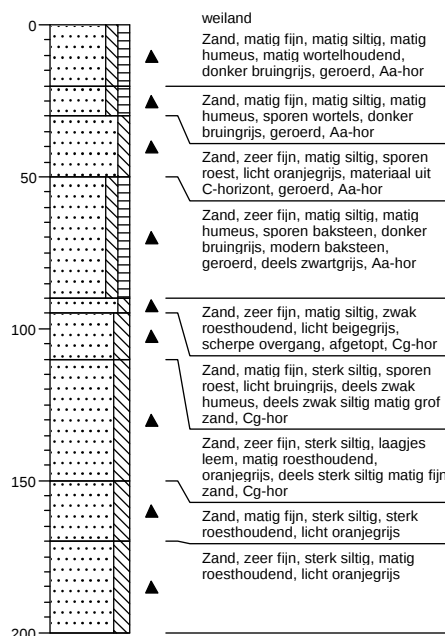
### Legenda

 Plangebied

## **Bijlage 7: Boorbeschrijvingen**

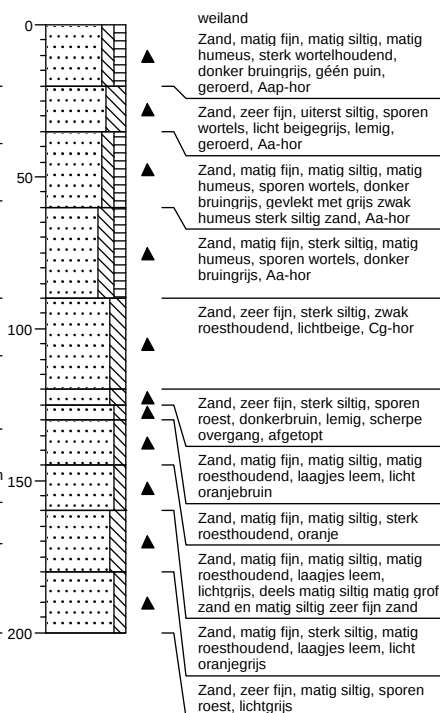
## Boring: 1

Datum: 17-09-2010  
X: 1032253  
Y: 3858045  
Maaiveld [m NAP]: 12,4  
GWS:  
Opmerking: schapenweide



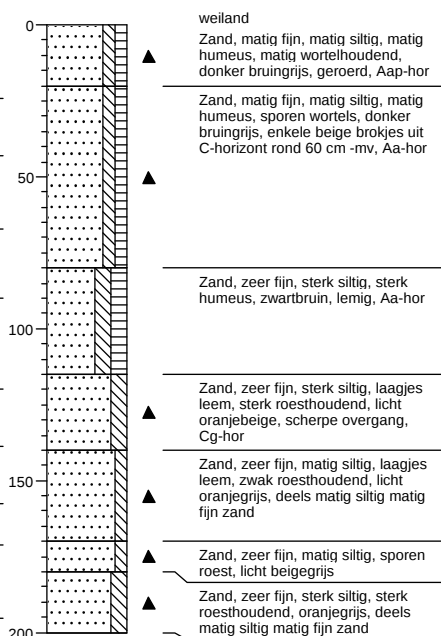
## Boring: 2

Datum: 17-09-2010  
X: 1032389  
Y: 3857955  
Maaiveld [m NAP]: 12,4  
GWS:  
Opmerking: schapenweide



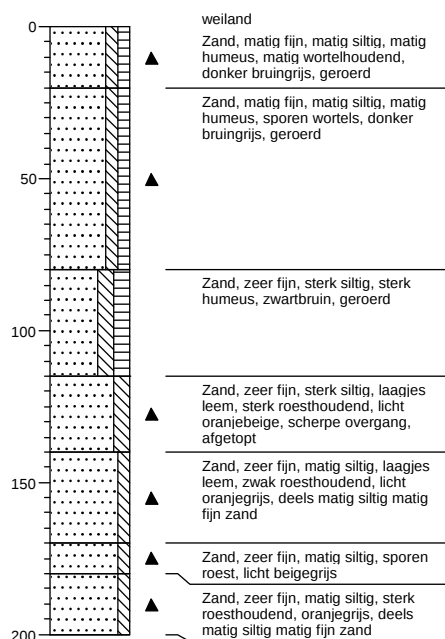
## Boring: 3

Datum: 17-09-2010  
X: 1032363  
Y: 3858069  
Maaiveld [m NAP]: 12,3  
GWS:  
Opmerking: schapenweide



## Boring: 4

Datum: 17-09-2010  
X: 1032460  
Y: 3858163  
Maaiveld [m NAP]: 12,2  
GWS:  
Opmerking: schapenweide



## 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 |

## Legenda afkortingen Archeologische Boorbeschrijving (conform ASB 2008)

### Percentages en Mediaan

| <b>Klasse</b> | <b>Zandmediaan</b> |
|---------------|--------------------|
| Uiterst fijn  | 63-105 µm          |
| Zeer fijn     | 105-150 µm         |
| Matig fijn    | 150-210 µm         |
| Matig grof    | 210-300 µm         |
| Zeer grof     | 300-420 µm         |
| Uiterst grof  | 420-2000 µm        |

### Nieuwvormingen

(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

| <b>Afkorting</b> | <b>Nieuwvormingen</b> |
|------------------|-----------------------|
| FEC              | IJzerconcreties       |
| FFC              | Fosfaatconcreties     |
| FOV              | Fosfaatvlekken        |
| MNC              | Mangaanconcreties     |
| ROV              | Roestvlekken          |
| VIV              | Vivianiet             |
| VKZ              | Verkiezeling          |
| ZAV              | Zandverkittingen      |

### Bodemkundige interpretaties

| <b>Code</b> | <b>Bodemkundige interpretaties</b> |
|-------------|------------------------------------|
| BOD         | Bodem                              |
| BOV         | Bouwvoor                           |
| ESG         | Esgrond                            |
| GLE         | Gleyhorizont                       |
| HIN         | Humusinspoeling                    |
| INH         | Inspoelingshorizont                |
| KAT         | Katteklei                          |
| KBR         | Klei, brokkelig                    |
| LOO         | Loodzand                           |
| MOE         | Moedermateriaal                    |
| OMG         | Omgewerkte grond                   |
| OPG         | Opgebrachte grond                  |
| OXR         | Oxidatie-reductiegrens             |
| POD         | Podzol                             |
| RYP         | Gerijpt                            |
| TKL         | Top kalkloos                       |
| TRP         | Terpaarde                          |
| UIT         | Uitspoelingshorizont               |
| VEN         | Vegetatieniveau                    |
| VNG         | Gelaagd vegetatieniveau            |
| VRG         | Vergraven                          |

### Bodemhorizont

| <b>Code</b> | <b>Bodemhorizont</b> | <b>Omschrijving</b>  |
|-------------|----------------------|----------------------|
| BHA         | A-horizont           | Minerale bovengrond  |
| BHAB        | AB-horizont          | Overgangshorizont    |
| BHAC        | AC-horizont          | Overgangshorizont    |
| BHAE        | AE-horizont          | Overgangshorizont    |
| BHB         | B-horizont           | Inspoelingshorizont  |
| BHBC        | BH-horizont          | Overgangshorizont    |
| BHC         | C-horizont           | Uitgangsmateriaal    |
| BHE         | E-horizont           | Uitspoelingshorizont |
| BHEB        | EB-horizont          | Overgangshorizont    |
| BHO         | O-horizont           | Strooisellaag        |
| BHR         | R-horizont           | Vast gesteente       |

### Sedimentaire karakteristiek, laaggrens

| <b>Afkorting</b> | <b>Afmeting overgangszone</b> | <b>Klasse</b>     |
|------------------|-------------------------------|-------------------|
| BDI              | ≥ 3,0 - < 10,0 cm             | Basis diffuus     |
| BGE              | ≥ 0,3 - < 3,0 cm              | Basis geleidelijk |
| BSE              | < 0,3 cm                      | Basis scherp      |

### Kalkgehalte

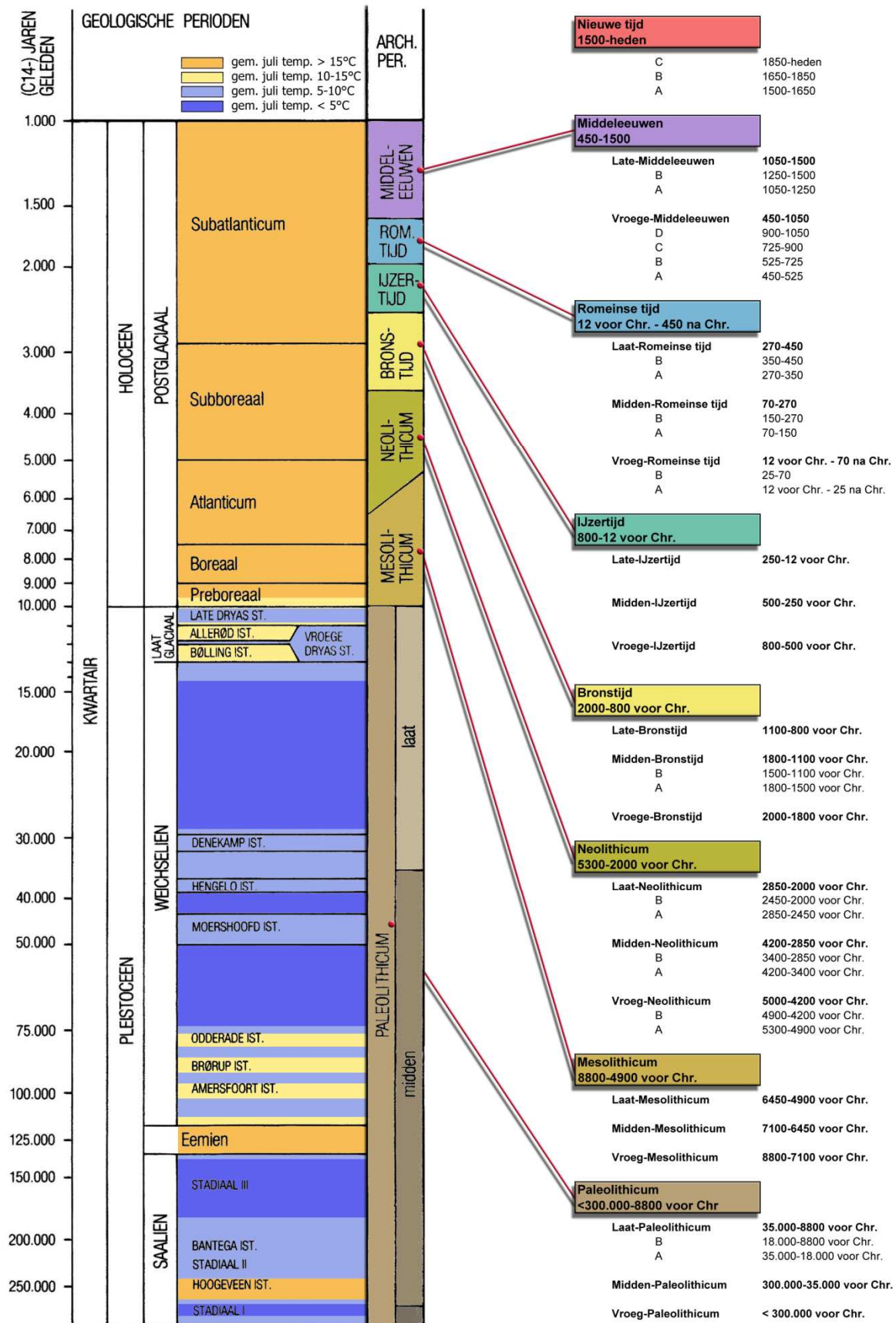
| <b>Code</b> | <b>Kalkgehalte</b> |
|-------------|--------------------|
| CA1         | Kalkloos           |
| CA2         | Kalkarm            |
| CA3         | kalkrijk           |

### Archeologische indicatoren

(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving</b> |
|-------------|---------------------|
| AWF         | Aardewerkfragmenten |
| BST         | Baksteen            |
| GLS         | Glas                |
| HKB         | Houtskoolbrokken    |
| HKS         | Houtskoolspikkels   |
| MXX         | Metaal              |
| OXBO        | Onverbrand bot      |
| OXBV        | Verbrand bot        |
| SGK         | Gebroken kwarts     |
| SLA         | Slakken/sintels     |
| SVU         | Vuursteen           |
| SXX         | Natuursteen         |
| VKL         | Verbrande klei      |
| VSR         | Visresten           |

## Bijlage 8: Periodentabel



## **Bodemonderzoek, RPS BCC, maart 2010;**

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK  
TIENDPAD IN WERNHOUT (PERCEEL T 2013)**

**-definitief-**

**Datum: 22 maart 2010  
Kenmerk rapportage: NC10080600/1**

**Naam en adres opdrachtgever:**

De heer J. Hoppenbrouwers  
Molendreef 18  
4884 AV WERNHOUT  
Telefoon: 06 - 520 348 85

**RPS BCC B.V. in Leerdam**

RPS BCC besteedt veel aandacht aan de uitvoering van zijn werkzaamheden en is hiervoor gecertificeerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001:2008
- VGM Checklist Aannemers (VCA\*\*)
- BRL SIKB 1000 (Monsterneming voor partijkeuringen: protocol 1001)
- BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek: protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018)
- BRL SIKB 6000 (Beoordelingsrichtlijn milieukundige begeleiding en evaluatie (water)bodemsanering: protocol 6001 en 6003)



Uitbesteding van werkzaamheden en/of analyses vindt plaats bij gecertificeerde en/of geaccrediteerde bedrijven (ISO 9001: 2008, RvA-Testen en BRL SIKB 1000, 2000, 6000).  
De veld- en laboratoriumwerkzaamheden worden uitgevoerd onder Kwalibo-erkenning.

RPS BCC, onderdeel van RPS Groep, is een onafhankelijk adviesbureau, lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Akkoord P.C.T. Moerman  
(Projectleider)

Akkoord Ing. F.J.E. van der Sterre  
(Auteur)

Projectleider: P.C.T. Moerman  
Aantal pagina's: 14 excl. bijlagen  
Kenmerk opdrachtgever: -

Opgesteld door: P.C.T. Moerman  
Aantal bijlagen: 6  
Verspreiding: 3x opdrachtgever, 1x archief RPS BCC

Alleen aan het originele complete rapport kunnen rechten worden ontleend.  
Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

## INHOUDSOPGAVE

|          |                                                         |           |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INLEIDING .....</b>                                  | <b>4</b>  |
| 1.1      | Algemeen .....                                          | 4         |
| 1.2      | Aanleiding en doestelling .....                         | 4         |
| 1.3      | Toegepaste normen .....                                 | 4         |
| 1.4      | Opbouw rapportage .....                                 | 4         |
| <b>2</b> | <b>VOORONDERZOEK .....</b>                              | <b>6</b>  |
| 2.1      | Ligging locatie en algemene gegevens .....              | 6         |
| 2.2      | Historische gegevens .....                              | 6         |
| 2.3      | Achtergrondwaarden .....                                | 7         |
| 2.4      | Geologie en geohydrologie .....                         | 7         |
| 2.5      | Conclusie vooronderzoek .....                           | 7         |
| <b>3</b> | <b>ONDERZOEKSSTRATEGIE .....</b>                        | <b>8</b>  |
| 3.1      | Hypothese .....                                         | 8         |
| 3.2      | Onderzoekopzet veldwerk .....                           | 8         |
| 3.3      | Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek ..... | 8         |
| <b>4</b> | <b>RESULTATEN VELDWERK .....</b>                        | <b>10</b> |
| 4.1      | Veldwerk .....                                          | 10        |
| 4.2      | Lokale bodemopbouw .....                                | 10        |
| 4.3      | Zintuiglijke waarnemingen .....                         | 10        |
| 4.4      | Meetresultaten grondwatermonster .....                  | 10        |
| <b>5</b> | <b>CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK .....</b>              | <b>11</b> |
| 5.1      | Samenstelling mengmonsters .....                        | 11        |
| 5.2      | Toetsing analyseresultaten .....                        | 11        |
| 5.2.1    | Grond .....                                             | 12        |
| 5.2.2    | Grondwater .....                                        | 12        |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....</b>                | <b>14</b> |
| 6.1      | Conclusie .....                                         | 14        |
| 6.2      | Toetsing hypothese .....                                | 14        |
| 6.3      | Aanbevelingen .....                                     | 14        |
| 6.4      | Hergebruiksmogelijkheden grond .....                    | 14        |
| 6.5      | Slotwoord .....                                         | 14        |

### Bijlagen

- 1a Regionale ligging onderzoekslocatie
- 1b Kadastrale kaart
- 1c Kaart onderzoekslocatie met boorlocaties
- 2 Boorprofielen
- 3 Toelichting toetsingskader
- 4 Analysecertificaten grond en grondwater
- 5 Toetsing analyseresultaten aan de Wbb-normen
- 6 Foto's van de onderzoekslocatie

## **1 INLEIDING**

### **1.1 Algemeen**

Dit rapport behandelt het verkennend bodemonderzoek dat RPS BCC (BCC) heeft verricht in opdracht van de heer J. Hoppenbrouwes. Het onderzoek is uitgevoerd aan het Tiendpad in Wernhout (gemeente Zundert) en staat bij BCC geregistreerd onder nummer NC10080600/1.

### **1.2 Aanleiding en doestelling**

Dit bodemonderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen realisatie van een woning op het momenteel braakliggende kadastrale perceel T 2013 en dient als onderdeel van de aanvraag van de bouwvergunning in het kader van de Bouwverordening (Woningwet). De overheid stelt het uitvoeren van een bodemonderzoek verplicht om te voorkomen dat gebouwd wordt op grond die zodanig is verontreinigd, dat gevaar bestaat voor de volksgezondheid of het milieu.

Het doel van dit verkennende onderzoek is het bepalen van de geschiktheid van de bodem voor de bouwplannen, door aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater, in gehalten boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte, die een belemmering kunnen vormen voor de plannen.

### **1.3 Toegepaste normen**

Het vooronderzoek wordt uitgevoerd conform de NVN 5725 (Nederlandse Voornorm: 'Bodem - Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek', januari 2009). Het vooronderzoek (archiefonderzoek, interviews, locatie-inspectie) wordt uitgevoerd voorafgaand aan het feitelijk onderzoek van de bodem (= veld- en laboratoriumonderzoek). De bij het vooronderzoek verzamelde informatie wordt gebruikt voor het verkrijgen van een adequate invulling van het veld- en laboratoriumonderzoek en draagt bij aan de verklaring van de resultaten van het bodemonderzoek.

Het bodemonderzoek wordt uitgevoerd conform de NEN 5740 (Nederlandse Norm: 'Bodem - onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond', januari 2009). De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn BRL 2000 (beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) met onderliggende protocollen 2001 en 2002.

### **1.4 Opbouw rapportage**

In dit rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- In hoofdstuk 2 wordt een beeld gegeven van de onderzoekslocatie. Aspecten als ligging, terreininrichting en grondgebruik worden hierbij toegelicht. Tevens wordt in dit hoofdstuk duidelijk gemaakt welk vooronderzoek en welke bodembelastende activiteiten in het verleden hebben plaatsgevonden.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de onderzoeksstrategie. Hierin wordt de hypothese gesteld en een toelichting gegeven op het uitgevoerde veldonderzoek, de wijze van monsternamen en laboratoriumonderzoek.

- De resultaten van het veldonderzoek zijn weergegeven in hoofdstuk 4. Bodemopbouw, grondwaterstanden en zintuiglijke waarnemingen worden in dit hoofdstuk behandeld.
- De samenstelling van de mengmonsters en de resultaten van het laboratoriumonderzoek worden weergegeven in hoofdstuk 5. In dit hoofdstuk wordt tevens een interpretatie van deze resultaten gegeven.
- In hoofdstuk 6 worden vervolgens conclusies getrokken naar aanleiding van het veld- en laboratoriumonderzoek en worden aanbevelingen gedaan.

## 2 VOORONDERZOEK

### 2.1 Ligging locatie en algemene gegevens

De onderzoekslocatie aan het Tiendpad ligt nabij woningnummer 48 ten noordoosten van de dorpskern van Wernhout (gemeente Zundert). In tabel 2.1 zijn de algemene gegevens van de onderzoekslocatie samengevat.

Tabel 2.1: algemene gegevens onderzoekslocatie

| algemene gegevens       |                                                 | informatiebron |
|-------------------------|-------------------------------------------------|----------------|
| adres                   | Tiendpad                                        | opdrachtgever  |
| plaats/gemeente         | Wernhout (Zundert)                              | opdrachtgever  |
| huidige eigenaar        | mw. A.M.C. Schrauwen                            | Kadaster       |
| kadastrale aanduidingen | gemeente Zundert, sectie T , perceelnummer 2013 | Kadaster       |
| X-,Y-coördinaten        | 103226-385803                                   | Kadaster       |
| oppervlakte percelen    | 675 m <sup>2</sup>                              | Kadaster       |
| huidig gebruik          | grasland                                        | Kadaster       |
| toekomstige bestemming  | wonen met tuin                                  | opdrachtgever  |

In de bijlagen zijn de volgende tekeningen en kaarten opgenomen:

Bijlage 1a - regionale ligging onderzoekslocatie

Bijlage 1b - kadastrale kaart

Bijlage 1c - gedetailleerde tekening van het perceel met de boorlocaties

### 2.2 Historische gegevens

Via het bodemloket van het gezamenlijke bevoegd gezag Wet bodembescherming (Wbb) is navraag gedaan naar beschikbare gegevens over de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie en de naastgelegen percelen.

Op [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl) zijn geen gegevens gevonden over potentieel bodemverontreinigde activiteiten, eerder uitgevoerd bodemonderzoek of de aanwezigheid van tanks en/of bodemverontreiniging op de locatie of de naast gelegen percelen.

Van een bewoner van Tiendpad 48 hebben wij vernomen dat op de locatie tot 35 jaar terug kerstbomen hebben gestaan, daarvoor was de locatie in gebruik als grasland.

#### *Luchtfoto's en ander kaartmateriaal*

Op basis van de beschikbare oude luchtfoto's en kaartmateriaal (via: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)) heeft de onderzoekslocatie in het verleden een agrarische bestemming gehad. Op de meest recente luchtfoto zijn geen verdachte deellocaties aan te merken.

#### *Locatie-inspectie*

Voorafgaand aan het veldwerk heeft een medewerker van BCC een locatie-inspectie uitgevoerd. Hierbij zijn geen bodembedreigende situaties geconstateerd. In bijlage 6 zijn foto's van de onderzoekslocatie opgenomen. Op de onderzoekslocatie zijn geen verdachte deellocaties zichtbaar zoals gedempte sloten, dijken, spoelplaatsen, ophogingen, onbekende verhardingen of afvalverbrandingsplaatsen/-dumpen aanwezig.

### 2.3 Achtergrondwaarden

De gemeente Zundert waaronder het dorp Wernhout valt beschikt over een bodemkwaliteitskaart /bodembeheersplan. Hierin zijn gemiddelde en achtergrondwaarden opgenomen die in het gebied voorkomen. Voor de onderzoekslocatie aan het Tiendpad geldt dat de bodem als schoon wordt gekwalificeerd.

### 2.4 Geologie en geohydrologie

Voor een beschrijving van de regionale bodemopbouw en geohydrologie is gebruikgemaakt van de Bodemkaart van Nederland van het Staringcentrum en van de Grondwaterkaart en Geologische kaart van Nederland van NITG-TNO.

#### *Lokale bodemopbouw*

Voor de lokale bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 4.2.

#### *Geohydrologie*

De toplaag tot circa NAP -19 m bestaat voornamelijk uit goed doorlaatbare zanden, afgewisseld met kleilaagjes. Op circa NAP -19 m begint het eerste watervoerend pakket, met uiterst grof tot middelgrof zand. Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van circa 50 m.

#### *Grondwater*

De regionale grondwaterstroming is overwegend noordelijk gericht. Zeer lokaal kan de grondwaterstroming afwijken door verschillen in bodemopbouw of door humane bodemversturende activiteiten. Op basis van de beschikbare grondwatergegevens kan geen uitspraak worden gedaan of er kwel of inzijging op de onderzoekslocatie optreedt.

De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Ook vindt in de directe nabijheid geen grondwateronttrekking plaats.

### 2.5 Conclusie vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek zijn geen concrete aanwijzingen naar voren gekomen dat de onderzoekslocatie of een deel ervan is verontreinigd met één of meer stoffen. De locatie kan als 'onverdacht' voor bodemverontreiniging worden beschouwd.

### 3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

#### 3.1 Hypothese

Uit het vooronderzoek zijn geen concrete aanwijzingen naar voren gekomen dat de locatie of een deel ervan is verontreinigd met één of meer stoffen. De onderzoekshypothese luidt derhalve 'onverdacht' (ONV). Er zijn geen concrete aanwijzingen dat er verschillen in bodembelasting op de onderzoekslocatie bestaan, derhalve wordt de locatie niet ingedeeld in verschillende deellocaties.

#### 3.2 Onderzoeksofzet veldwerk

De conform de gekozen onderzoeksstrategie uit te voeren werkzaamheden zijn weergegeven in tabel 3.1. De werkzaamheden worden uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 met onderliggende protocollen 2001 en 2002.

Tabel 3.1: overzicht veldwerkzaamheden

| locatie                               | oppervlakte<br>(m <sup>2</sup> ) | boringen<br>tot 0,5 m-mv | boringen<br>tot gws <sup>1)</sup> | peilbuizen<br>tot 1,5 m-gws <sup>2)</sup> | boringen<br>totaal |
|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|
| Tiendpad in Wernhout (perceel T 2013) | 675                              | 4                        | 1                                 | 1                                         | 6                  |

gws: grondwaterstand (min. 1,0 m-mv)

- 1) Indien de grondwaterstand zich ondieper bevindt dan 1,0 m-mv geldt een boordiepte van 1,0 m-mv.  
Bevindt de grondwaterstand zich dieper dan 2,0 m-mv dan geldt een boordiepte van 2,0 m-mv.
- 2) Indien de grondwaterstand zich dieper dan 5,0 m-mv bevindt, wordt er geen peilbuis geplaatst.

In tabel 3.1 is de diepte van de boringen aangegeven in meters beneden het maaiveld (m-mv). De einddiepte van de peilbuis is circa 1,5 m onder de heersende grondwaterspiegel. De peilbuis wordt na plaatsing afgepompt.

Het uitkomende bodemmateriaal wordt zintuiglijk beoordeeld op kleur en samenstelling en gedetailleerd weergegeven in profielbeschrijvingen. Grondmonsters worden genomen uit trajecten van maximaal 50 cm. Zintuiglijk verontreinigde bodemlagen worden apart bemonsterd, zodat gerichte analyse van deze lagen mogelijk is.

Tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden wordt tevens aandacht besteed aan het voorkomen van asbest en asbestgelijkende materialen in de bodem.

Gezien het spoedeisende karakter van het onderzoek wordt het grondwater, in afwijking op de richtlijn, direct na plaatsing afgepompt en bemonsterd. Het grondwater wordt in het veld onderzocht op pH (zuurgraad) en elektrische geleiding (EC).

#### 3.3 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

Het conform de gekozen onderzoeksstrategie uit te voeren laboratoriumonderzoek is weergegeven in tabel 3.2. De analyses worden door een RvA-geaccrediteerd milieulaboratorium uitgevoerd conform de geldende richtlijn. Voor analyses op grond en grondwater geldt het AS3000 (Accreditatieschema 3000). AS3000 beschrijft alle kwaliteitseisen vanaf het moment van monsterverdracht aan het laboratorium tot en met de analyse en rapportage van het laboratorium.

Tabel 3.2: laboratoriumonderzoek

| locatie                                  | bovengrond<br>(0,0-0,5 m-mv) |                           | ondergrond<br>(0,5-2,0 m-mv) |                           | grondwater |                                 |
|------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|------------|---------------------------------|
|                                          | aantal                       | analyse                   | aantal                       | analyse                   | aantal     | analyse                         |
| Tiendpad in Wernhout<br>(perceel T 2013) | 1                            | standaardpakket<br>bodem* | 1                            | standaardpakket<br>bodem* | 1          | standaardpakket<br>grondwater** |

\*) droge stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink (zware metalen), PAK (10 VROM), minerale olie (GC), polychloorbifenylen (PCB's - som 7), lutum en organisch stof.

\*\*) barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink (zware metalen), vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen en styreen (BTEXNS), gechloreerde koolwaterstoffen en chloorbenzenen, bromoform en minerale olie (GC).

## 4 RESULTATEN VELDWERK

### 4.1 Veldwerk

De boor- en bemonsteringswerkzaamheden zijn overeenkomstig tabel 3.1 uitgevoerd op 11 maart 2010 door de heer E. Kamperdijk onder Kwalibo-erkenning.

### 4.2 Lokale bodemopbouw

De lokale bodemopbouw kan als volgt worden gekarakteriseerd:

- De bovengrond (van 0,0 tot circa 0,5 m-mv) bestaat uit matig humeus, zwak siltig, matig fijn zand.
- De ondergrond bestaat van circa 0,5 tot maximaal 3,0 m-mv uit matig tot sterk siltig, matig fijn zand.

De grondwaterstand is aangetroffen op een diepte van gemiddeld 1,5 m-mv. In bijlage 2 zijn de profielbeschrijvingen als boorstaten opgenomen.

### 4.3 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boor- en bemonsteringswerkzaamheden zijn zintuiglijke geen afwijkingen aan de grond geconstateerd.

Tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden zijn geen asbest en/of asbestgelijkende materialen in de bodem of op het maaiveld waargenomen. Op basis hiervan mag echter geen uitspraak worden gedaan over een eventuele verontreinigingssituatie met asbest. Hiervoor zou een locatie-inspectie en asbest-in-grond-onderzoek moeten worden uitgevoerd conform de NEN 5707.

### 4.4 Meetresultaten grondwatermonster

Gezien het spoedeisende karakter van het onderzoek is de peilbuis direct na plaatsing afgepompt en bemonsterd. Tijdens de bemonstering van de peilbuis is het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de zuurgraad (pH) van het grondwater vastgesteld met behulp van een geijkte pH/EC-meter. Het EC wordt als maat gehanteerd voor de hoeveelheid opgeloste zouten in het water en wordt uitgedrukt in micro-Siemens per centimeter ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) of milli-Siemens per centimeter ( $\text{mS}/\text{cm}$ ).

In tabel 4.1 zijn de resultaten van deze metingen weergegeven.

Tabel 4.1: gegevens grondwatermonsters

| nummer<br>peilbuis | filterstelling<br>(in m-mv) | pH   | EC<br>( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) | gws tijdens plaatsing<br>(in m-mv) |
|--------------------|-----------------------------|------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Pb4                | 2,0 - 3,0                   | 6,07 | 200                               | 1,50                               |

De pH en EC kunnen als normale waarden worden beschouwd.

## 5 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

### 5.1 Samenstelling mengmonsters

De laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de onderzoeksopzet, weergegeven in tabel 3.2.

De samenstelling van de mengmonsters van de boven- en ondergrond heeft plaatsgevonden in het laboratorium van Eurofins Analytico in Barneveld. Hierbij is rekening gehouden met de geografische indeling van de onderzoekslocatie, de bodemtypen en informatie zoals weergegeven in hoofdstuk 4. In tabel 5.1 en 5.2 zijn respectievelijk de specificaties voor de grond- en grondwatermonsters aangegeven.

Tabel 5.1: samenstelling grond(meng)monsters

| monsternr. | boringnr. | diepte<br>(in m-mv) | analysepakket incl. AS3000 | onderzoeksdoel               |
|------------|-----------|---------------------|----------------------------|------------------------------|
| M1         | 1 t/m 6   | 0,0 - 0,5           | standaardpakket bodem      | bepalen kwaliteit bovengrond |
| M2         | 4 + 5     | 0,5 - 1,5           | standaardpakket bodem      | bepalen kwaliteit ondergrond |

Tabel 5.2: overzicht grondwatermonsters

| monsternr. | boringnr. | filterstelling<br>(in m-mv) | analysepakket incl. AS3000 | onderzoeksdoel               |
|------------|-----------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| WM1        | 4         | 3,0 - 4,0                   | standaardpakket grondwater | bepalen kwaliteit grondwater |

### 5.2 Toetsing analyseresultaten

Toetsing van de analyseresultaten vindt plaats aan de toetsingswaarden zoals die op 1 april 2009 van kracht zijn geworden (Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67 d.d. 10 april 2009), zie ook 'Toelichting op het wbb' in bijlage 3.

#### Grond

In de Wbb wordt onderscheid gemaakt tussen de AW2000-waarde (voorheen: 'streefwaarde') en de interventiewaarden. Als actiewaarde (tussenwaarde) voor nader onderzoek geldt  $\frac{1}{2}$  maal de interventie- plus de achtergrondwaarde  $((AW+I) * \frac{1}{2})$ . Hiervoor worden de navolgende coderingen gebruikt in dit rapport:

AW = achtergrondwaarde  
T = tussenwaarde  
I = interventiewaarde

Dit leidt tot de volgende indeling:

- $\text{gehalte} \leq AW2000$  - niet verontreinigd
- $\text{gehalte} > AW2000$  en  $\leq T$  - licht verontreinigd (\*)
- $\text{gehalte} > T$  en  $\leq I$  - matig verontreinigd (\*\*)
- $\text{gehalte} > I$  - sterk verontreinigd (\*\*\*)

De AW2000-, T- en I-waarden voor grond voor de verschillende stofparameters worden gedifferentieerd naar de grondsoort en berekend aan de hand van de in het laboratorium bepaalde gehalten organisch stof en lutum in de grond. Voor barium geldt dat per 1 april 2009 wettelijk geen eis meer is vastgesteld.

#### Grondwater

In de Wbb wordt onderscheid gemaakt tussen streef- en interventiewaarden. Als actiewaarde voor nader onderzoek geldt  $\frac{1}{2}$  maal de interventie- plus de streefwaarde  $((S+I) * \frac{1}{2})$ . Hiervoor worden de navolgende coderingen gebruikt in dit rapport:

|   |   |                                             |
|---|---|---------------------------------------------|
| S | = | streefwaarde                                |
| T | = | tussenwaarde voor nader onderzoek $(S+I)/2$ |
| I | = | interventiewaarde                           |

Dit leidt tot de volgende indeling:

- $\text{gehalte} \leq S$  - niet verontreinigd
- $\text{gehalte} > S \text{ en } \leq T$  - licht verontreinigd (\*)
- $\text{gehalte} > T \text{ en } \leq I$  - matig verontreinigd (\*\*)
- $\text{gehalte} > I$  - sterk verontreinigd (\*\*\*)

De toetsingswaarden voor grondwater zijn landelijk vastgesteld.

De analysecertificaten van de grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 4. In bijlage 5 zijn alle analyseresultaten van de monsters weergegeven die getoetst zijn aan de geldende streef-, tussen- en interventiewaarden.

#### 5.2.1 Grond

De in de toetsing (bijlage 5) aangegeven verhogingen aan PCB's (SOM 7) in het mengmonster van de ondergrond zijn het gevolg van een verhoogde detectielimiet van de analyseapparatuur en betreft derhalve geen daadwerkelijke verontreinigingen. Geen van de overig geanalyseerde parameters overschrijdt de berekende achtergrondwaarde en de grond kan derhalve als schoon worden gekwalificeerd.

#### 5.2.2 Grondwater

In het geanalyseerde grondwatermonster zijn overschrijdingen van de toetsingswaarden van de Wbb aangetoond. De overschrijdingen zijn opgenomen in tabel 5.3. Als voor een bepaalde component geen overschrijding is aangetoond, is deze component niet in de tabel opgenomen.

Tabel 5.3: overzicht gemeten overschrijdingen in de grondwatermonsters

| nummer watermonster | parameter | gemeten concentratie ( $\mu\text{g/l}$ ) | overschrijding |
|---------------------|-----------|------------------------------------------|----------------|
| WM1 (Pb4)           | barium    | 95                                       | > streefwaarde |
|                     | zink      | 440                                      | > tussenwaarde |

In het grondwater van peilbuis Pb 4 is een matige verontreiniging aan zink en een lichte verontreiniging aan barium aangetoond. Bij een tussenwaarde voor zink van  $430 \mu\text{g/l}$  en een interventiewaarde van  $800 \mu\text{g/l}$  is een waarde gemeten van  $440 \mu\text{g/l}$ . Geen van de overig geanalyseerde parameters overschrijdt de berekende streefwaarden.

Zowel de matige verhoging aan zink als de lichte verhoging aan barium kunnen worden gerelateerd aan regionaal verhoogde achtergrondconcentraties. Uit onderzoek van de provincie Noord-Brabant blijkt dat in onverdachte gebieden de concentratie zware metalen in het grondwater de toetsingswaarden regelmatig overschrijdt (bron: Bodem, jaargang 5, nummer 4; 159-164). Uit dit artikel blijkt dat de concentratie zware metalen in het grondwater de toetsingswaarde kan overschrijden, maar dat de bron van de verhogingen niet exact bekend is.

Ook kan de directe monstername van het grondwater van invloed geweest zijn. Tijdens de plaatsingswerkzaamheden kunnen metalen tijdelijk in oplossing gaan. Normaal krijgt het grondwater een week de tijd om te stabiliseren.

De in de toetsing (bijlage 5) aangegeven verhogingen aan xylenen en 1,2-dichloorethenen zijn het gevolg van een verhoogde detectielimiet van de analyseapparatuur en betreffen derhalve geen daadwerkelijke verontreinigingen.

## **6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN**

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater beschreven. Vervolgens vindt de toetsing plaats van de vooraf opgestelde hypothese.

### **6.1 Conclusie**

Op basis van het veld- en laboratoriumonderzoek kan worden geconcludeerd dat de bodem op perceel T 2013 aan het Tiendpad in Wernhout niet is verontreinigd. De in het grondwater aangetoonde verontreinigingen aan zink en barium betreffen regionaal verhoogde achtergrondconcentraties.

Er zijn ons inziens geen milieuhygiënische bezwaren tegen de voorgenomen bouwactiviteiten.

### **6.2 Toetsing hypothese**

De onderzoekshypothese, zoals opgesteld in paragraaf 3.1, is vergeleken met de resultaten van dit bodemonderzoek. Er kan worden geconcludeerd dat de hypothese 'onverdacht van bodemverontreiniging' kan worden aangenomen.

### **6.3 Aanbevelingen**

De opdrachtgever wordt geadviseerd een exemplaar van dit rapport aan de gemeentelijke instantie te overleggen voor de aanvraag van een bouwvergunning.

### **6.4 Hergebruiksmogelijkheden grond**

Wanneer grond van de locatie of naar buiten de geldende bodemkwaliteitszone moet worden afgevoerd, geeft dit verkennend bodemonderzoek onvoldoende informatie over de hergebruiksmogelijkheden en wordt door de toepasser een partijkeuring (AP04) geëist. Tot 1 juli 2008 was in voorkomend geval het Bouwstoffenbesluit van toepassing. Per 1 juli 2008 is het Besluit Bodemkwaliteit (voor meer informatie zie [www.senternovem.nl/bodemplus](http://www.senternovem.nl/bodemplus)) inwerking getreden.

Werkzaamheden met grond dienen conform het CROW-publicatieblad 132 "Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water" worden uitgevoerd.

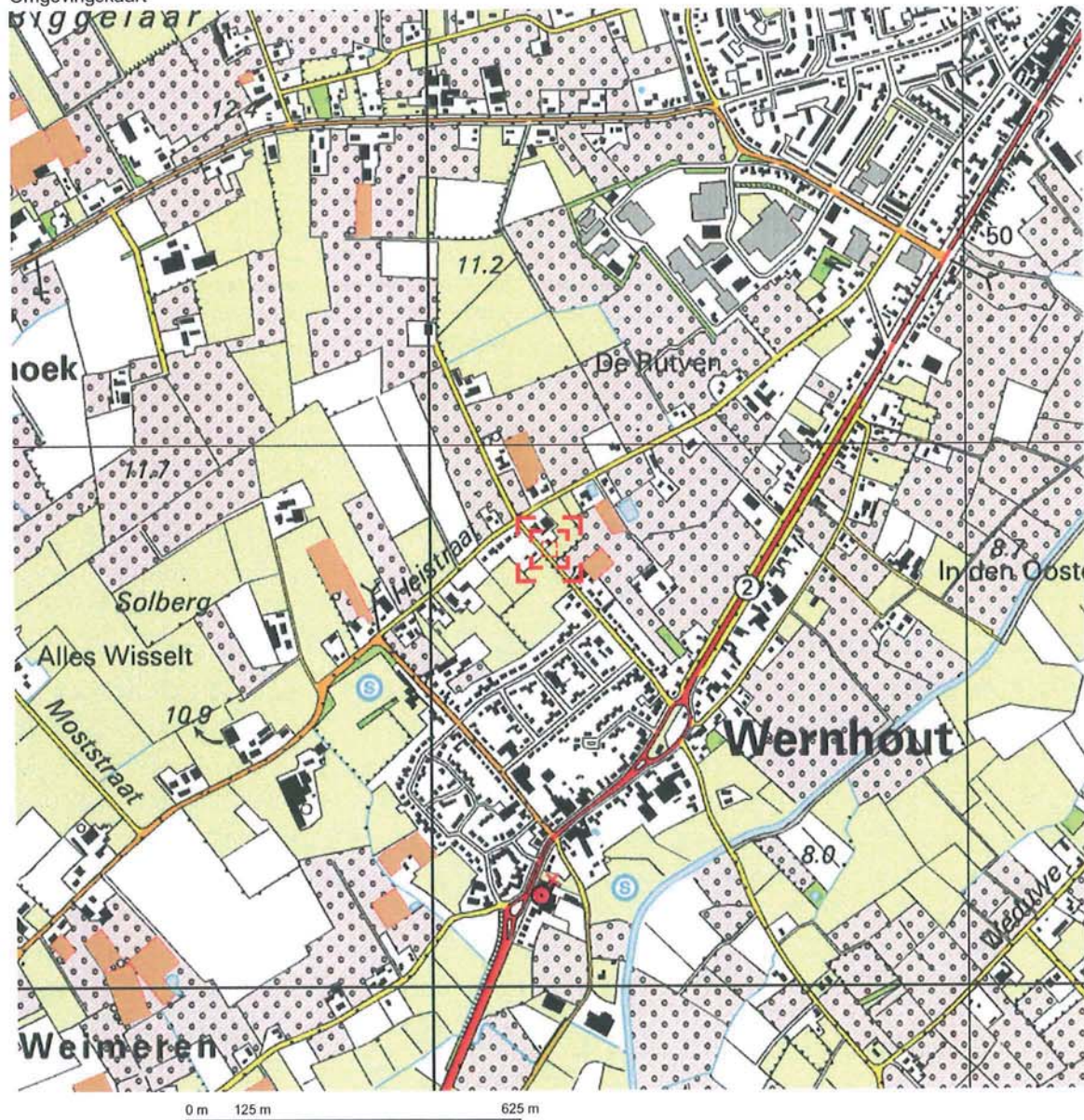
### **6.5 Slotwoord**

RPS BCC heeft geen enkele relatie met de opdrachtgever en is door het ministerie van VROM aangewezen als erkend monsternemer.

Dit onderzoek betreft een momentopname. Naar gelang de tijd tussen onderzoek en toepassing groter is, dient voorzichtigheid betracht te worden bij het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

BIJLAGEN

**BIJLAGE 1A REGIONALE LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE**



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object ZUNDERT T 2013  
Tiendpad, WERNHOUT

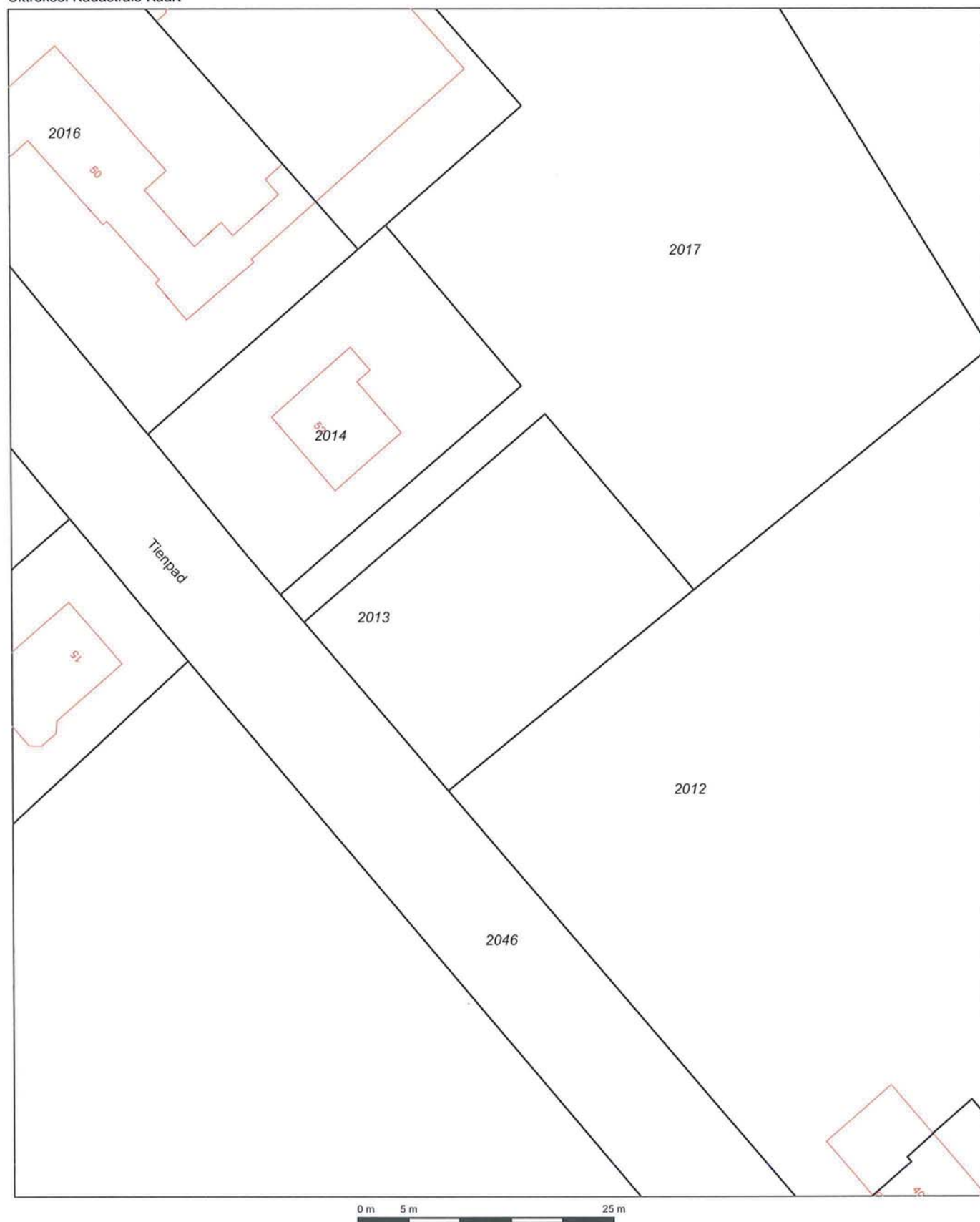
© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>bebouwd gebied</b></p> <p>a huizenblok, groot gebouw<br/>b huizen<br/>c hoogbouw<br/>d kas</p> <p><b>wegen</b></p> <p>auto snelweg<br/>hoofdweg met gescheiden rijbanen<br/>hoofdweg<br/>regionale weg met gescheiden rijbanen<br/>regionale weg<br/>lokale weg met gescheiden rijbanen<br/>lokale weg<br/>weg met losse of slechte verharding<br/>onverharde weg<br/>straat/overige weg<br/>wandelgebied<br/>fietspad<br/>pad, voetpad<br/>weg in aanleg<br/>weg in ontwerp<br/>viaduct<br/>tunnel<br/>vaste brug<br/>beweegbare brug<br/>brug op pijlers</p> | <p><b>spoorwegen</b></p> <p>spoorweg: enkelspoor<br/>spoorweg: dubbelspoor<br/>spoorweg: viersporig<br/>spoorweg: viersporig<br/>a station b leedperron<br/>tram<br/>a metro bovengronds b metrostation</p> <p><b>hydrografie</b></p> <p>waterloop: smaller dan 3 m<br/>waterloop: 3-6 m breed<br/>waterloop: breder dan 6 m<br/>a schutsluis b brug<br/>c vonder d koedam<br/>a grondduiker b stuw<br/>c duiker d sluis</p> <p><b>bodemgebruik</b></p> <p>a weide met sloten<br/>b bouwland met greppels<br/>c boomgaard<br/>d fruitkwekerij<br/>e boomkwekerij<br/>f weide met populieren<br/>g loofbos<br/>h naaldbos<br/>i gemengd bos<br/>j griend<br/>k heide<br/>l zand<br/>m dras en riet<br/>n heg en houtwal</p> | <p><b>overige symbolen</b></p> <p>a kerk, moskee<br/>b toren, hoge koepel<br/>c kerk, moskee met toren<br/>d markant object<br/>e watertoren<br/>f vuurtoren<br/>a gemeentehuis<br/>b postkantoor<br/>c politiebureau<br/>d wegwijzer<br/>a kapel<br/>b kruis<br/>c vlampijp<br/>d telescoop<br/>a windmolen<br/>b watermolen<br/>c windmolentje<br/>d windturbine<br/>a oliepompijnstallatie<br/>b seinmast<br/>c zendmast<br/>a hunebed<br/>b monument<br/>c poldergermaal<br/>a begravenplaats<br/>b boom c paal<br/>d opelagtank<br/>a kampeerterrain<br/>b sportcomplex<br/>c ziekenhuis<br/>a schietbaan<br/>a fraterstering<br/>a hoegspanningaleiding met mast<br/>a muur<br/>a geluidswering</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**BIJLAGE 1B KADASTRALE KAART**

# Uittreksel Kadastrale Kaart



0 m 5 m 25 m

Deze kaart is noordgericht

Schaal 1:500

- 12345 Perceelnummer
- 25 Huisnummer
- Kadastrale grens
- Voorlopige grens
- Bebouwing
- Overige topografie

Kadastrale gemeente  
Sectie  
Perceel

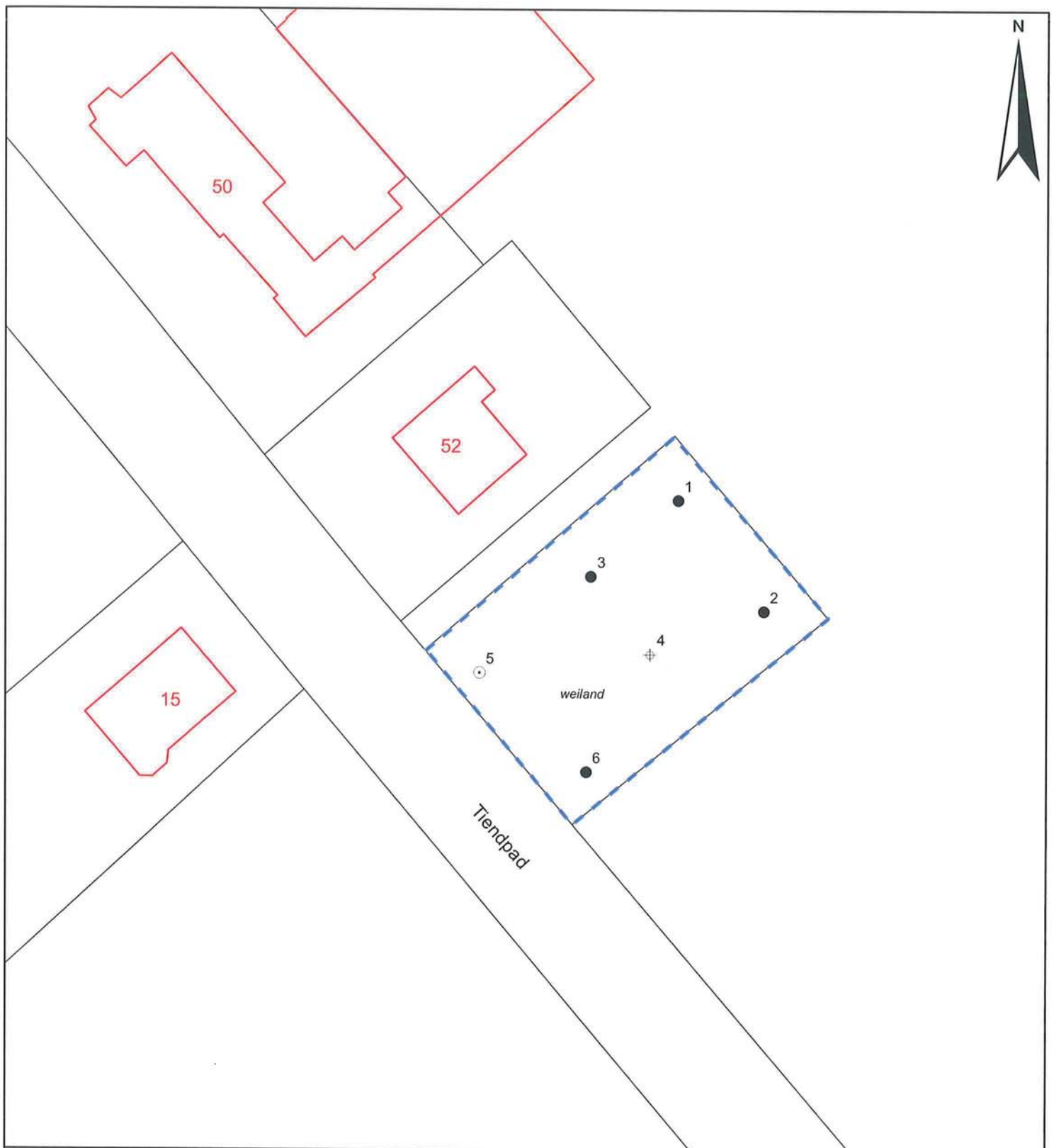
ZUNDERT  
T  
2013



Voor een eensluidend uittreksel, BREDA, 10 maart 2010  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele  
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

**BIJLAGE 1C   LOCATIEOVERZICHT MET BOORPUNTEN EN PEILBUIZEN**



#### Legenda

— onderzoekslocatie

#### boorpunten

#### BOORSRT

⊙ diepe boring

● ondiepe boring

⊕ peilbuis

— bebouwing

□ kadastrale percelen

#### Overzichtskaart met boorlocaties

#### VO Zundert T2013

Opdrachtgever:

Dhr. J. Hoppenbrouwers

Cartografie:



Postbus 75  
4140 AB Leerdam  
Telefoon [0345] 639696  
Fax [0345] 639666

[www.rps.nl](http://www.rps.nl)

Datum: 17-03-10 | Gec.: PMN

Cartograaf: Ed Kamperdijk

Projectleider: Peter Moerman

Projectnummer: NC10080600

Status: Definitief

Bestand:  
P:\Djoen\NC10080600\GIS\kaart.mxd

Formaat: A4

Schaal: 1:500

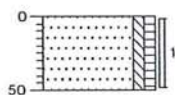
Kaartnummer: 1c

BIJLAGE 2 BOORPROFIELEN

## Bijlage 2 - Boorprofielen

### Boring: 01-

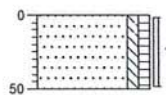
Datum: 11-03-2010  
GWS:  
Opmerking:



0 weiland  
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor  
-50

### Boring: 02-

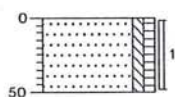
Datum: 11-03-2010  
GWS:  
Opmerking:



0 weiland  
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor  
-50

### Boring: 03-

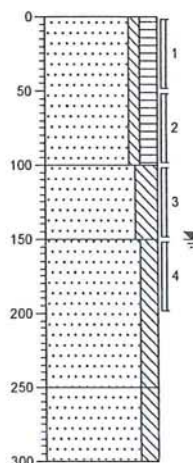
Datum: 11-03-2010  
GWS:  
Opmerking:



0 weiland  
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen roest, bruin, Edelmanboor  
-50

### Boring: 04-

Datum: 11-03-2010  
GWS: 150  
Opmerking:



0 weiland  
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, Edelmanboor  
-100 Zand, matig fijn, sterk siltig, lichtbruin, Edelmanboor  
-150 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk roesthoudend, bruinoranje, Edelmanboor  
-250 Zand, matig fijn, matig siltig, licht oranjebruin, Edelmanboor  
-300

Projectnaam: VO Zundert T2013

RPS

BCC

Opdrachtgever: dhr. j. hoppenbrouwers

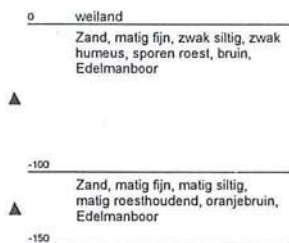
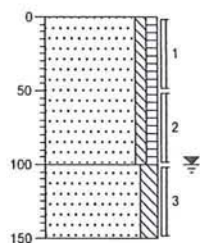
Projectcode: NC1008.0600

Getekend volgens NEN 5104

## Bijlage 2 - Boorprofielen

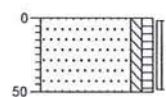
### Boring: 05-

Datum: 11-03-2010  
GWS: 100  
Opmerking:



### Boring: 06-

Datum: 11-03-2010  
GWS: 100  
Opmerking:



Projectnaam: VO Zundert T2013

RPS BCC

Opdrachtgever: dhr. j. hoppenbrouwers

Projectcode: NC1008.0600

Getekend volgens NEN 5104

BIJLAGE 3 TOETSINGSKADER

## TOELICHTING WBB (TOETSINGSKADER LANDBODEMS)

Voor het bepalen van de kwaliteit van het onderzochte bodemmateriaal worden (de) monsters getoetst aan toetsingswaarden van de Circulaire bodemsanering 2009, Staatscourant 67 d.d. 10 april 2009. Wanneer uit onderzoek blijkt dat mogelijk sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging treedt de Wet bodembescherming (Wbb) in werking. In de hiernavolgende paragrafen wordt nader uitleg gegeven over de toetsingswaarden van de genoemde circulaire en enkele zaken met betrekking tot de Wbb.

### Toetsingsnormen

Bij toetsing van de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek wordt uitgegaan van een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof). Indien de percentages lutum en organische stof in het onderzochte materiaal hiervan afwijken, worden de in het laboratorium gemeten gehalten van de zware metalen, arseen en organische verbindingen omgerekend naar een standaardbodem. Doorgaans is dit van toepassing op alle onderzochte bodemonsters.

In de circulaire zijn twee waarden gegeven voor de beoordeling van de concentraties van de verschillende stoffen in de bodem en waaraan getoetst wordt:

- *Achtergrondwaarde (AW2000-waarde)*: deze waarde geeft het kwaliteitsniveau aan waarbij de functionele eigenschappen voor mens, plant en dier zijn veiliggesteld. De AW2000-waarde komt overeen met het Verwaarloosbaar Risico-niveau (VR).
- *Interventiewaarde (I-waarde)*: de interventiewaarde geeft de concentratie aan waarboven sprake is van een ernstige of dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van mens, plant en dier. Bij een overschrijding van de interventiewaarde in meer dan 25 m<sup>3</sup> bodemmateriaal is sprake van een ernstig geval van (water)bodemverontreiniging en dient sanering plaats te vinden. De urgentie van het geval wordt bepaald door middel van een risico-onderzoek, dat deel uitmaakt van het nader bodemonderzoek.

Aanleiding voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek vormt onder andere een overschrijding van de tussenwaarde, die als volgt kan worden geformuleerd:

*de tussenwaarde is de helft van de interventiewaarde en geeft de concentratie aan waarboven nader bodemonderzoek moet worden uitgevoerd.*

Binnen het nader bodemonderzoek wordt de mate en omvang van de verontreiniging bepaald. Daarbij gaat het om het volume grond en/of grondwater met concentraties boven de interventiewaarde.

### Wet bodembescherming (Wbb)

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging en urgentie van sanering wanneer in meer dan 25 m<sup>3</sup> grond of in meer dan 100 m<sup>3</sup> grondwater de concentratie van een verontreinigende stof hoger is dan de interventiewaarde. Van een ernstig geval van bodemverontreiniging moet melding worden gemaakt bij het bevoegd gezag, in de meeste gevallen de provincie. Daarnaast zijn er enkele bevoegd gezagsgemeenten (zie Besluit aanwijzing bevoegd gezagsgemeenten Wbb, Stb. 2000, 591 – 21 december 2000) die gelijk worden gesteld met een provincie, waardoor een dergelijke geval binnen de gemeentegrenzen bij de desbetreffende gemeente moet worden gemeld. Veelal wordt als gevolg van een melding in het kader van de Wbb een beschikking afgegeven.



**BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN**

RPS BCC Leerdam  
T.a.v. P.C.T. Moerman  
Postbus 75  
4140 AB LEERDAM

**Analysecertificaat**

Datum: 18-03-2010

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                      |                  |
|----------------------|------------------|
| Certificaatnummer    | 2010036491       |
| Uw projectnummer     | NC1008.0600      |
| Uw projectnaam       | V0 Zundert T2013 |
| Uw ordernummer       |                  |
| Monster(s) ontvangen | 12-03-2010       |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Laboratoriummanager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's  
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),  
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)  
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

# Analysecertificaat

Uw projectnummer NC1008.0600  
Uw projectnaam V0 Zundert T2013  
Uw ordernummer  
Datum monstername 11-03-2010  
Monsternemer Ed Kamperdijk

Certificaatnummer 2010036491  
Startdatum 12-03-2010  
Rapportagedatum 18-03-2010/10:45  
Bijlage A, B, C  
Pagina 1/2

| Analyse                          | Eenheid    | 1          | 2          |
|----------------------------------|------------|------------|------------|
| <b>Voorbehandeling</b>           |            |            |            |
| S Cryogeen malen AS3000          |            | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| <b>Bodemkundige analyses</b>     |            |            |            |
| S Droge stof                     | % (m/m)    | 83.9       | 81.9       |
| S Organische stof                | % (m/m) ds | 2.8        | 1.6        |
| S Gloeirest                      | % (m/m) ds | 96.8       | 98.0       |
| S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)   | % (m/m) ds | 5.6        | 6.1        |
| <b>Metalen</b>                   |            |            |            |
| S Barium (Ba)                    | mg/kg ds   | 18         | 19         |
| S Cadmium (Cd)                   | mg/kg ds   | <0.17      | <0.17      |
| S Kobalt (Co)                    | mg/kg ds   | <4.0       | <4.0       |
| S Koper (Cu)                     | mg/kg ds   | 6.4        | <5.0       |
| S Kwik (Hg)                      | mg/kg ds   | <0.050     | <0.050     |
| S Molybdeen (Mo)                 | mg/kg ds   | <1.5       | <1.5       |
| S Nikkel (Ni)                    | mg/kg ds   | <3.0       | 3.9        |
| S Lood (Pb)                      | mg/kg ds   | 18         | <13        |
| S Zink (Zn)                      | mg/kg ds   | <17        | <17        |
| <b>Minerale olie</b>             |            |            |            |
| Minerale olie (C10-C12)          | mg/kg ds   | --         | --         |
| Minerale olie (C12-C16)          | mg/kg ds   | --         | --         |
| Minerale olie (C16-C21)          | mg/kg ds   | --         | --         |
| Minerale olie (C21-C30)          | mg/kg ds   | --         | --         |
| Minerale olie (C30-C35)          | mg/kg ds   | --         | --         |
| Minerale olie (C35-C40)          | mg/kg ds   | --         | --         |
| S Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds   | <38        | <38        |
| <b>Polychloorbifenylen, PCB</b>  |            |            |            |
| S PCB 28                         | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 52                         | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 101                        | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 118                        | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 138                        | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 153                        | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 180                        | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB (som 7) (factor 0,7)       | mg/kg ds   | 0.0049 1)  | 0.0049 1)  |

## Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK

### Nr. Monsteromschrijving

1 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50)  
2 04 (50-100) 04 (100-150) 05 (50-100) 05 (100-150)

### Analytico-nr.

5277414  
5277415

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info@analytico.com  
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KVK No. 09088623

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's  
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),  
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)  
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

  
TESTEN  
RvA L010

# Analysecertificaat

Uw projectnummer NC1008.0600  
Uw projectnaam VO Zundert T2013  
Uw ordernummer  
Datum monstername 11-03-2010  
Monsternemer Ed Kamperdijk

Certificaatnummer 2010036491  
Startdatum 12-03-2010  
Rapportagedatum 18-03-2010/10:45  
Bijlage A, B, C  
Pagina 2/2

| Analyse                      | Eenheid  | 1         | 2         |
|------------------------------|----------|-----------|-----------|
| S Naftaleen                  | mg/kg ds | <0.050    | <0.050    |
| S Fenanthreen                | mg/kg ds | <0.050    | <0.050    |
| S Anthraceen                 | mg/kg ds | <0.050    | <0.050    |
| S Fluorantheen               | mg/kg ds | <0.050 2) | <0.050 2) |
| S Benzo(a)anthraceen         | mg/kg ds | <0.050    | <0.050    |
| S Chryseen                   | mg/kg ds | <0.050    | <0.050    |
| S Benzo(k)fluorantheen       | mg/kg ds | <0.050    | <0.050    |
| S Benzo(a)pyreen             | mg/kg ds | <0.050    | <0.050    |
| S Benzo(ghi)peryleen         | mg/kg ds | <0.050    | <0.050    |
| S Indeno(123-cd)pyreen       | mg/kg ds | <0.050    | <0.050    |
| S PAK VR0M (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0.35      | 0.35      |

## Nr. Monsteromschrijving

1 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50)  
2 04 (50-100) 04 (100-150) 05 (50-100) 05 (100-150)

Analytico-nr.

5277414

5277415

Eurofins Analytico B.V.



Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info@analytico.com  
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord  
Pr.coörd.  
AD

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's  
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE),  
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)  
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



TESTEN  
RvA L010

**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2010036491**

Pagina 1/1

| Analytico-n Boornr | Deelmonster | Omschrijving | Van | Tot | Barcode    | Monsteromschrijving             |
|--------------------|-------------|--------------|-----|-----|------------|---------------------------------|
| 5277414 01         | 1           | 1            | 0   | 50  | 0505245873 | 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 0 |
| 5277414 02         | 1           | 1            | 0   | 50  | 0505245866 |                                 |
| 5277414 03         | 1           | 1            | 0   | 50  | 0505245854 |                                 |
| 5277414 04         | 1           | 1            | 0   | 50  | 0505245861 |                                 |
| 5277414 05         | 1           | 1            | 0   | 50  | 0505245862 |                                 |
| 5277414 06         | 1           | 1            | 0   | 50  | 0505245891 |                                 |
| 5277415 04         | 2           | 2            | 50  | 100 | 0505245851 | 04 (50-100) 04 (100-150) 05 (5  |
| 5277415 05         | 2           | 2            | 50  | 100 | 0505245868 |                                 |
| 5277415 04         | 3           | 3            | 100 | 150 | 0505245852 |                                 |
| 5277415 05         | 3           | 3            | 100 | 150 | 0505245872 |                                 |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's  
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),  
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)  
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2010036491**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \times RG$

**Opmerking 2)**

De confirmatie valt door matrix invloed niet binnen de kwaliteitseisen volgens NEN6977. De gerapporteerde gehalten zijn op basis van een golflengte(combinatie) bepaald.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's  
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),  
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)  
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

RPS BCC Leerdam  
T.a.v. P.C.T. Moerman  
Postbus 75  
4140 AB LEERDAM

## Analysecertificaat

Datum: 18-03-2010

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                      |                  |
|----------------------|------------------|
| Certificaatnummer    | 2010036492       |
| Uw projectnummer     | NC1008.0600      |
| Uw projectnaam       | V0 Zundert T2013 |
| Uw ordernummer       |                  |
| Monster(s) ontvangen | 12-03-2010       |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Laboratoriummanager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's  
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),  
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)  
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

# Analysecertificaat

Uw projectnummer NC1008.0600  
Uw projectnaam VO Zundert T2013  
Uw ordernummer  
Datum monstername 11-03-2010  
Monsternemer Ed Kamperdijk

Certificaatnummer 2010036492  
Startdatum 12-03-2010  
Rapportagedatum 18-03-2010/16:17  
Bijlage A,C  
Pagina 1/2

| Analyse                                            | Eenheid | 1      |
|----------------------------------------------------|---------|--------|
| <b>Metalen</b>                                     |         |        |
| S Barium (Ba)                                      | µg/L    | 95     |
| S Cadmium (Cd)                                     | µg/L    | <0.80  |
| S Kobalt (Co)                                      | µg/L    | <5.0   |
| S Koper (Cu)                                       | µg/L    | <15    |
| S Kwik (Hg)                                        | µg/L    | <0.050 |
| S Molybdeen (Mo)                                   | µg/L    | <3.6   |
| S Nikkel (Ni)                                      | µg/L    | <15    |
| S Lood (Pb)                                        | µg/L    | <15    |
| S Zink (Zn)                                        | µg/L    | 440    |
| <b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>      |         |        |
| S Benzeen                                          | µg/L    | <0.20  |
| S Tolueen                                          | µg/L    | <0.30  |
| S Ethylbenzeen                                     | µg/L    | <0.30  |
| S o-Xyleen                                         | µg/L    | <0.10  |
| S m,p-Xyleen                                       | µg/L    | <0.20  |
| S Xylenen (som) factor 0,7                         | µg/L    | 0.21   |
| BTEX (som)                                         | µg/L    | <1.1   |
| S Naftaleen                                        | µg/L    | <0.050 |
| S Styreen                                          | µg/L    | <0.30  |
| <b>Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen</b> |         |        |
| S Dichloormethaan                                  | µg/L    | <0.20  |
| S Trichloormethaan                                 | µg/L    | <0.60  |
| S Tetrachloormethaan                               | µg/L    | <0.10  |
| S Trichlooretheen                                  | µg/L    | <0.60  |
| S Tetrachlooretheen                                | µg/L    | <0.10  |
| S 1,1-Dichloorethaan                               | µg/L    | <0.60  |
| S 1,2-Dichloorethaan                               | µg/L    | <0.60  |
| S 1,1,1-Trichloorethaan                            | µg/L    | <0.10  |
| S 1,1,2-Trichloorethaan                            | µg/L    | <0.10  |
| S cis 1,2-Dichlooretheen                           | µg/L    | <0.10  |
| S trans 1,2-Dichlooretheen                         | µg/L    | <0.10  |
| CKW (som)                                          | µg/L    | <3.2   |
| S 1,1-Dichlooretheen                               | µg/L    | <0.10  |
| S Dichloorpropanen som factor 0.7                  | µg/L    | 0.52   |

Nr. Monsteromschrijving  
1 04 (200-300)

Analytico-nr.  
5277416

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info@analytico.com  
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's  
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),  
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)  
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

  
TESTEN  
RvA L010

# Analysecertificaat

Uw projectnummer NC1008.0600  
Uw projectnaam V0 Zundert T2013  
Uw ordernummer  
Datum monstername 11-03-2010  
Monsternemer Ed Kamperdijk

Certificaatnummer 2010036492  
Startdatum 12-03-2010  
Rapportagedatum 18-03-2010/16:17  
Bijlage A, C  
Pagina 2/2

| Analyse                                | Eenheid | 1     |
|----------------------------------------|---------|-------|
| S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7 | µg/L    | 0.14  |
| S Vinylchloride                        | µg/L    | <0.10 |
| S 1,1-Dichloorpropaan                  | µg/L    | <0.25 |
| S 1,2-Dichloorpropaan                  | µg/L    | <0.25 |
| S 1,3-Dichloorpropaan                  | µg/L    | <0.25 |
| S Tribroommethaan                      | µg/L    | <2.0  |
| <b>Minerale olie</b>                   |         |       |
| Minerale olie (C10-C12)                | µg/L    | --    |
| Minerale olie (C12-C16)                | µg/L    | --    |
| Minerale olie (C16-C21)                | µg/L    | --    |
| Minerale olie (C21-C30)                | µg/L    | --    |
| Minerale olie (C30-C35)                | µg/L    | --    |
| Minerale olie (C35-C40)                | µg/L    | --    |
| S Minerale olie totaal (C10-C40)       | µg/L    | <100  |

## Nr. Monsteromschrijving

1 04 (200-300)

## Analytico-nr.

5277416

Eurofins Analytico B.V.



Gildeweg 44-46  
3771 NB Borneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Borneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info@analytico.com  
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KVK No. 09088623

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord  
Pr.coörd.  
AD



TESTEN  
RvA L010

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2010036492**

Pagina 1/1

| Analytico-n Boornr | Deelmonster | Omschrijving | Van | Tot | Barcode    | Monsteromschrijving |
|--------------------|-------------|--------------|-----|-----|------------|---------------------|
| 5277416 04         | 1           | 1            | 200 | 300 | 0700447318 | 04 (200-300)        |
| 5277416 04         | 2           | 2            | 200 | 300 | 0690781987 |                     |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info@analytico.com](mailto:info@analytico.com)  
Site [www.analytico.com](http://www.analytico.com)

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2010036492**

Pagina 1/1

| Analyse                  | Methode | Techniek   | Referentiemethode                       |
|--------------------------|---------|------------|-----------------------------------------|
| Styreen                  | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. ISO 11423-1 en cf. CMA 3/E          |
| VOCL (11)                | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. NEN-EN-ISO 10301 en CMA 3/E         |
| CKW : 1,1-Dichlooretheen | H W0254 | HS-GC-MS   | Cf. NEN-EN-ISO 10301 en CMA 3/E         |
| DiClEtheen som AS3000    | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680 |
| Dichlprop. som AS300     | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680 |
| CKW : Vinylchloride      | W0254   | HS-GC-MS   | Eigen methode en CMA3/E                 |
| 1,1-dichloorpropaan      | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. NEN-EN-ISO 10301 en CMA 3/E         |
| 1,2-Dichloorpropaan      | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. NEN-EN-ISO 10301 en CMA 3/E         |
| 1,3-dichloorpropaan      | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. NEN-EN-ISO 10301 en CMA 3/E         |
| tribroommethaan          | W0254   | HS-GC-MS   | Eigen methode en CMA3/E                 |
| Minerale Olie (GC)       | W0215   | LVI-GC-FID | Eigen methode                           |
| ICP-MS Barium            | W0420   | ICP-MS     | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1 |
| ICP-MS Cadmium           | W0420   | ICP-MS     | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1 |
| ICP-MS Kobalt (Co)       | W0420   | ICP-MS     | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1 |
| ICP-MS Koper             | W0420   | ICP-MS     | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1 |
| ICP-MS Kwik              | W0420   | ICP-MS     | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1 |
| ICP-MS Molybdeen (Mo)    | W0420   | ICP-MS     | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1 |
| ICP-MS Nikkel            | W0420   | ICP-MS     | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1 |
| ICP-MS Lood              | W0420   | ICP-MS     | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1 |
| ICP-MS Zink              | W0420   | ICP-MS     | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1 |
| Aromaten (BTEXN)         | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. ISO 11423-1 en cf. CMA 3/E          |
| Xylenen som AS3000       | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680 |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Eurofins Analytico B.V.

 Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

 ABN AMRO 54 85 74 456  
 VRT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623

 Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's  
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),  
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)  
 en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**BIJLAGE 5    GETOETSTE ANALYSERESULTATEN**

Toetsing  
Certificaatnummer  
Bemonsteringsdatum

S&I waarden 2009  
2010036491  
11-3-2010

Projectnummer  
Materiaal

NC1008.0600  
Grond

#### Normwaarden per monster

Monsteromschrijving

01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50)

Analytico-nr

5277414

Correctie

Org. stof

Lutum

Analyse

Cadmium (Cd)

Kobalt (Co)

Koper (Cu)

Kwik (Hg)

Molybdeen (Mo)

Nikkel (Ni)

Lood (Pb)

Zink (Zn)

Minerale olie totaal (C10-C40)

PCB (som 7) (factor 0,7)

PAK VROM (10) (factor 0,7)

2.8 Gemeten waarde

5.6 Gemeten waarde

Resultaat

Toetsind.

Streefsw./AW2000

Tussenw.

Interventiew.

<0.17

-

0.38

4.3

8.2

<4.0

-

5.9

41

75

6.4

-

22

64

110

<0.050

-

0.11

13

27

<1.5

-

1.5

96

190

<3.0

-

16

30

45

18

-

34

200

360

<17

-

71

220

370

<38

-

53

730

1400

0.0049

-

0.0056

0.14

0.28

0.35

-

1.5

21

40

#### Normwaarden per monster

Monsteromschrijving

04 (50-100) 04 (100-150) 05 (50-100) 05 (100-150)

Analytico-nr

5277415

Correctie

Org. stof

Lutum

Analyse

Cadmium (Cd)

Kobalt (Co)

Koper (Cu)

Kwik (Hg)

Molybdeen (Mo)

Nikkel (Ni)

Lood (Pb)

Zink (Zn)

Minerale olie totaal (C10-C40)

PCB (som 7) (factor 0,7)

PAK VROM (10) (factor 0,7)

1.6 Gemeten waarde

6.1 Gemeten waarde

Resultaat

Toetsind.

Streefsw./AW2000

Tussenw.

Interventiew.

<0.17

-

0.36

4.1

7.9

<4.0

-

6.2

42

78

<5.0

-

22

63

100

<0.050

-

0.11

13

27

<1.5

-

1.5

96

190

3.9

-

16

31

46

<13

-

34

200

360

<17

-

71

220

360

<38

-

38

520

1000

0.0049

\*

0.0040

0.10

0.20

0.35

-

1.5

21

40

#### Legenda

Toetsing met gemeten org.stof en lutum

#

Niet getoetst

-

Aangenomen waarde

\*

<= Streefwaarde

\*\*

>Streefwaarde

\*\*\*

>Tussenwaarde

>Interventiewaarde

Toetsing  
 Certificaatnummer  
 Bemonsteringsdatum

S&I waarden 2009  
 2010036492  
 11-3-2010

Projectnummer  
 Materiaal

NC1008.0600  
 Water

# Normwaarden per monster

|                                      |              |           |                  |          |               |
|--------------------------------------|--------------|-----------|------------------|----------|---------------|
| Monsteromschrijving                  | 04 (200-300) |           |                  |          |               |
| Analytico-nr                         | 5277416      |           |                  |          |               |
| Analyse                              | Resultaat    | Toetsind. | Streefsw./AW2000 | Tussenw. | Interventiew. |
| Barium (Ba)                          | 95           | *         | 50               | 340      | 630           |
| Cadmium (Cd)                         | <0.80        | -         | 0.40             | 3.2      | 6.0           |
| Kobalt (Co)                          | <5.0         | -         | 20               | 60       | 100           |
| Koper (Cu)                           | <15          | -         | 15               | 45       | 75            |
| Kwik (Hg)                            | <0.050       | -         | 0.050            | 0.18     | 0.30          |
| Molybdeen (Mo)                       | <3.6         | -         | 5.0              | 150      | 300           |
| Nikkel (Ni)                          | <15          | -         | 15               | 45       | 75            |
| Lood (Pb)                            | <15          | -         | 15               | 45       | 75            |
| Zink (Zn)                            | 440          | **        | 65               | 430      | 800           |
| Benzeen                              | <0.20        | -         | 0.20             | 15       | 30            |
| Tolueen                              | <0.30        | -         | 7.0              | 500      | 1000          |
| Ethylbenzeen                         | <0.30        | -         | 4.0              | 77       | 150           |
| Xylenen (som) factor 0,7             | 0.21         | *         | 0.20             | 35       | 70            |
| Naftaleen                            | <0.050       | -         | 0.010            | 35       | 70            |
| Styreen                              | <0.30        | -         | 6.0              | 150      | 300           |
| Dichloormethaan                      | <0.20        | -         | 0.010            | 500      | 1000          |
| Trichloormethaan                     | <0.60        | -         | 6.0              | 200      | 400           |
| Tetrachloormethaan                   | <0.10        | -         | 0.010            | 5.0      | 10            |
| Trichlooretheen                      | <0.60        | -         | 24               | 260      | 500           |
| Tetrachlooretheen                    | <0.10        | -         | 0.010            | 20       | 40            |
| 1,1-Dichloorethaan                   | <0.60        | -         | 7.0              | 450      | 900           |
| 1,2-Dichloorethaan                   | <0.60        | -         | 7.0              | 200      | 400           |
| 1,1,1-Trichloorethaan                | <0.10        | -         | 0.010            | 150      | 300           |
| 1,1,2-Trichloorethaan                | <0.10        | -         | 0.010            | 65       | 130           |
| 1,1-Dichlooretheen                   | <0.10        | -         | 0.010            | 5.0      | 10            |
| Dichloorpropanen som factor 0.7      | 0.52         | -         | 0.80             | 40       | 80            |
| 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7 | 0.14         | *         | 0.010            | 10       | 20            |
| Vinylchloride                        | <0.10        | -         | 0.010            | 2.5      | 5.0           |
| Minerale olie totaal (C10-C40)       | <100         | -         | 50               | 330      | 600           |

## Legenda

|     |                    |
|-----|--------------------|
| #   | Niet getoetst      |
| -   | Aangenomen waarde  |
| *   | <= Streefwaarde    |
| *   | >Streefwaarde      |
| **  | >Tussenwaarde      |
| *** | >Interventiewaarde |

**BIJLAGE 6 FOTO'S VAN DE ONDERZOEKSLOCATIE**



# **Akoestisch onderzoek wegverkeerslawai, Agel Adviseur BV, april 2010;**

## Akoestisch onderzoek wegverkeer

### Projectlocatie Tiendpad ong. te Wernhout

Opdrachtgever : J. Hoppenbrouwers  
Molendreef 18  
4884 AV Wernhout

Projectnummer : 20100184

Status rapport / versie nr. : Definitief / D01

Datum : 27 april 2010

Opgesteld door : C.J.M. Machielsen

Gecontroleerd door : mw. ing. G.J. Andries

Voor akkoord : drs. ing. M.G.A. van den Brink

Paraaf : \_\_\_\_\_

| Versie nr. | Datum      | Omschrijving                    | Opgesteld door                                                                          | Gecontroleerd door |
|------------|------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| D01        | 27-04-2010 | Akoestisch onderzoek wegverkeer | CM  | GA                 |
|            |            |                                 |                                                                                         |                    |
|            |            |                                 |                                                                                         |                    |

D01 Akoestisch onderzoek wegverkeer  
Projectlocatie Tiendpad ong.  
te Wernhout

20100184  
april 2010  
blad 1

## INHOUD

blz.

|     |                                                     |   |
|-----|-----------------------------------------------------|---|
| 1   | INLEIDING                                           | 2 |
| 2   | BEPALING GELUIDSBELASTING WEGVERKEER                | 3 |
| 2.1 | Algemeen.                                           | 3 |
| 2.2 | Situering projectlocatie                            | 3 |
| 2.3 | Beoordeling zonering Wet geluidhinder.              | 4 |
| 2.4 | Verkeersvariabelen.                                 | 4 |
| 2.5 | Normstelling.                                       | 5 |
| 3   | BEREKENINGSRESULTATEN                               | 6 |
| 3.1 | Algemeen.                                           | 6 |
| 3.2 | Aanduiding beoordelingspunten van de projectlocatie | 6 |
| 3.3 | Toetsing aan de Wet geluidhinder.                   | 7 |
| 3.4 | Cumulatie geluidbelasting wegverkeer                | 7 |
| 4   | CONCLUSIE                                           | 9 |

## BIJLAGEN

1. Figuren
2. Verkeersgegevens
3. Invoergegevens
4. Rekenresultaten Grote Heistraat incl. aftrek artikel 110g Wgh
5. Rekenresultaten Tiendpad zonder aftrek artikel 110 g Wgh
6. Rekenresultaten cumulatieve gevelbelasting

## 1 INLEIDING

In opdracht van de heer J. Hoppenbrouwers is door AGEL adviseurs een akoestisch onderzoek wegverkeer verricht voor de projectlocatie Tiendpad ong. te Wernhout in de gemeente Zundert. De nieuwe ruimtelijke ontwikkeling omvat de bouw van een nieuwe vrijstaande woning tussen de huisnummers Tiendpad 40 en 50.

Een akoestisch onderzoek is op grond van de Wet geluidhinder noodzakelijk wanneer een woning of een geluidgevoelig object gelegen is binnen een door deze wet aangewezen geluidzone.

Daarnaast is in het kader van een goede ruimtelijke ordening een akoestisch onderzoek gewenst voor de beoordeling of er sprake is van een goed woon- en leefklimaat. Hierbij kan het toetsingskader van de Wet geluidhinder als uitgangspunt genomen worden.

Ook is de geluidbelasting op de gevels van een woning benodigd voor een onderzoek in het kader van het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit stelt eisen aan de geluidwering van de gevel en het maximum binnenniveau vanwege het buitengeluid. Een akoestisch onderzoek ter bepaling van de geluidwering van de gevel is pas noodzakelijk bij een aanvraag om bouwvergunning en valt buiten het kader van dit onderzoek.

De situering van de ontwikkelingslocatie is in figuur 1 van bijlage 1 weergegeven.

## 2 BEPALING GELUIDSBELASTING WEGVERKEER

### 2.1 Algemeen.

Met betrekking tot wegverkeerslawaai dient de gevelbelasting van de nabij gelegen gezoneerde wegen in beeld gebracht te worden. Voor de beoordeling aan de normstelling uit de Wet geluidhinder dient de gevelbelasting getoetst te worden aan de normstelling van de Wet geluidhinder. Hierbij mag een aftrek op grond van artikel 3.6a van het Reken en meetvoorschrift geluidhinder 2006 (hierna Rmg 2006) toegepast worden. Voor de toetsing aan de normstelling van het Bouwbesluit mag deze aftrek **niet** in rekening worden gebracht en dient getoetst te worden aan de gevelbelasting zonder voornoemde aftrek.

### 2.2 Situering projectlocatie

De projectlocatie is gelegen aan de noordzijde van de woonkern Wernhout. Het Tiendpad dient als ontsluiting van de projectlocatie. Aan de noordzijde sluit deze aan op de Grote Heistraat. Het Tiendpad kan aangemerkt worden als een woonstraat en de Grote Heistraat als een lokale verbindingsweg tussen de woonkernen Wernhout en Zundert.

In figuur 2.1 is de situering van de projectlocatie in haar omgeving weergegeven.

*Figuur 2.1 planlocatie rood omkaderd (bron: Google)*



### 2.3 Beoordeling zonering Wet geluidhinder.

In het kader van de Wet geluidhinder bevinden zich langs alle wegen geluidszones, met uitzondering van woonerven en wegen waarvoor een maximale snelheid geldt van 30 km/uur. De breedte van een geluidszone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg (binnen- of buitenstedelijk).

Tabel 2.1. Zones langs wegen in stedelijk/buitenstedelijk gebied

| Aantal rijstroken | zonebreedte (m) |                  |
|-------------------|-----------------|------------------|
|                   | stedelijk       | buiten stedelijk |
| 1 of 2            | 200             | 250              |
| 3 of meer         | 350             | --               |
| 3 of 4            | --              | 400              |
| 5 of meer         | --              | 600              |

Voor stedelijk en buitenstedelijk gebied hanteert de Wet geluidhinder de navolgende begripsbepaling:

- *stedelijk gebied*:

gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg;

- *buitenstedelijk gebied*:

gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg;

Binnen deze geluidszones is aandacht vereist voor de geluidsbelasting op de gevel van woningen en andere de geluidsgevoelige bestemmingen zoals o.a. scholen en verpleeg- en zorgcentra. De nieuwbouwlocatie heeft betrekking op de realisatie van een woonbestemming in de vorm van appartementen.

#### *Toetsing zonering*

Indien de projectlocatie wordt getoetst aan de zoneringsbepalingen van de Wet geluidhinder dan blijkt dat de locatie gelegen is binnen de geluidszone van de Grote Heistraat. Voor het Tiendpad is door de gemeente Zundert een maximale snelheid vastgesteld van 30 km/uur. De invloed van deze weg zal meegenomen worden in de cumulatieberekening.

#### *Maatgevend berekeningsjaar.*

In gevallen waarin zich geen bijzondere omstandigheden voordoen kan als maatgevend jaar aangehouden worden het tiende jaar na realisatie van het plan of 10 jaar na dato van het akoestisch onderzoek. Voor dit akoestisch onderzoek is 2020 als maatgevend jaar aangehouden.

### 2.4 Verkeersvariabelen.

De verkeersgegevens zijn aangeleverd door de gemeente Zundert. De aangeleverde informatie is als bijlage 2 bijgevoegd.

In de onderstaande tabel 2.1 zijn de verkeersgegevens voor het maatgevende jaar 2020 samengevat.

Tabel 2.1: Verkeersgegevens 2020

| parameter                     | Grote Heistraat | Tiendpad  |
|-------------------------------|-----------------|-----------|
| Etmaalintensiteit 2020        | 1551            | 500       |
| Verharding                    | Elementen       | Elementen |
| Snelheid                      | 80              | 30        |
| Daguurpercentage              | 6.6             | 7.0       |
| % lichte motorvoertuigen      | 87.1            | 90.0      |
| % middelzware motorvoertuigen | 9.6             | 8.0       |
| % zware motorvoertuigen       | 3.3             | 2.0       |
| Avonduurpercentage            | 3.5             | 2.6       |
| % lichte motorvoertuigen      | 94.9            | 90.0      |
| % middelzware motorvoertuigen | 4.0             | 8.0       |
| % zware motorvoertuigen       | 1.1             | 2.0       |
| Nachtuurpercentage            | 0.8             | 5.6       |
| % lichte motorvoertuigen      | 91.1            | 90.0      |
| % middelzware motorvoertuigen | 5.2             | 8.0       |
| % zware motorvoertuigen       | 3.7             | 2.0       |

## 2.5 Normstelling.

De Wet geluidhinder kent een algemene voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Afhankelijk van de ligging in een stedelijk of een buitenstedelijk gebied is na het volgen van een procedure "hogere waarde" een maximale geluidbelasting mogelijk van 63 dB in stedelijk gebied en 53 dB in buitenstedelijk gebied.

In deze situatie is er sprake van nieuwbouw in een stedelijk gebied en is de voorkeursgrenswaarde van 48 dB van toepassing. Indien voldaan kan worden aan de ontheffingscriteria voor een hogere grenswaarden is een maximale geluidsbelasting toegestaan van 63 dB.

### 3 BEREKENINGSRESULTATEN

#### 3.1 Algemeen.

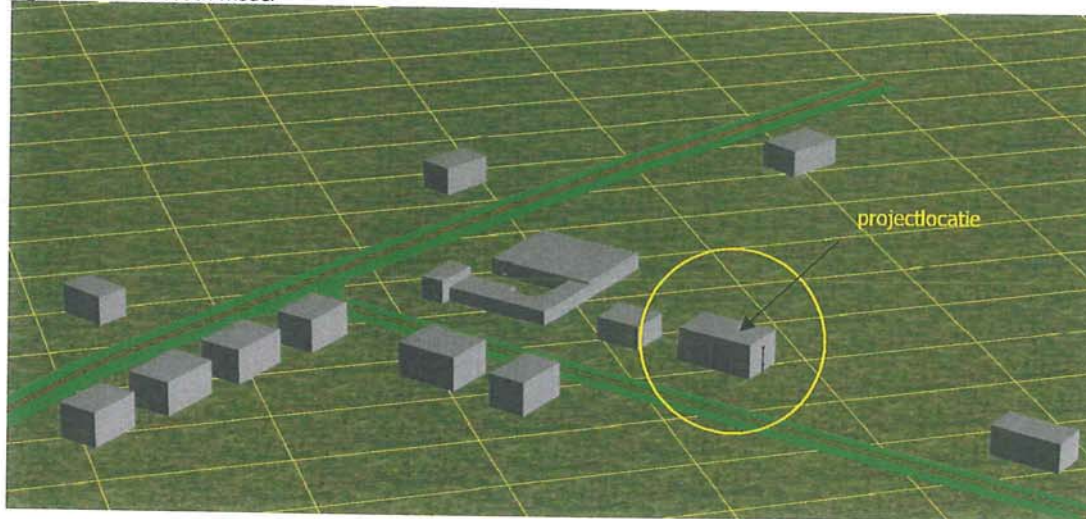
Op basis van de verkeers- en omgevingsvariabelen is voor de projectlocatie de geluidsbelasting vanwege het wegverkeer berekend conform Standaardrekenmethode II van Bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma Geomilieu versie 1.50, waarbij de rekenresultaten  $L_{den}$  bepaald zijn op basis van een energetische middeling over de drie etmaalperioden.

Het akoestisch model bestaat uit een objectenmodel en een wegenmodel. Als standaard bodemfactor voor de omgeving is een factor 1, absorberende bodem, aangehouden. De wegverhardingen zijn als een harde bodem ingevoerd met een bodemfactor 0. Als beoordelingshoogte voor de woning is voor de begane grond uitgegaan van 1,5 meter en voor de 1<sup>e</sup> verdieping van 5,0 meter.

De beoordelingspunten zijn gekoppeld aan de gevel ter bepaling van het invallend geluid. De berekeningsinvoer is opgenomen in bijlage 3. Het akoestisch model is weergegeven in figuur 3.1.

Figuur 3.1: Akoestisch model



#### 3.2 Aanduiding beoordelingspunten van de projectlocatie

Voor het onderzoek is als uitgangspunt genomen een bouwvlak waarvan de voorgevelrooilijn gelegen is in het verlengde van de bestaande woningen. Voor de linkergevel is een afstand aangehouden van 1 meter uit perceelgrens en voor de rechtergevel van 5 meter uit de perceelgrens.

### 3.3 Toetsing aan de Wet geluidhinder.

De berekeningsresultaten voor de geluidbelasting van het wegverkeer van de Grote Heistraat zijn weergegeven in de tabel 3.1. Bij de weergegeven rekenresultaten is de aftrek van 2 dB conform artikel 3.6a van het Reken en meetvoorschrift geluidhinder 2006 meegenomen. Deze aftrek is gebaseerd op artikel 110g van de Wet geluidhinder. Voor wegen met een snelheid tot 70 km/uur bedraagt de aftrek 5 dB en voor wegen met een snelheid van 70 km/uur of meer 2 dB.

De vermelde geluidniveaus zijn afgerond overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. De gedetailleerde rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

Tabel 3.1: *gevelbelasting Grote Heistraat incl. aftrek artikel 110g Wgh*

| Naam | Omschrijving           | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Lden | <i>Overschrijding<br/>voorkeurs-<br/>grenswaarde<br/>48 dB</i> |
|------|------------------------|--------|------|-------|-------|------|----------------------------------------------------------------|
| 01_A | voorgevel nieuwbouw    | 1,5    | 39,3 | 36,0  | 30,0  | 40   | --                                                             |
| 01_B | voorgevel nieuwbouw    | 5,0    | 41,2 | 37,8  | 31,9  | 42   | --                                                             |
| 02_A | linkergevel nieuwbouw  | 1,5    | 39,9 | 36,6  | 30,6  | 40   | --                                                             |
| 02_B | linkergevel nieuwbouw  | 5,0    | 43,4 | 40,1  | 34,1  | 44   | --                                                             |
| 03_A | achtergevel nieuwbouw  | 1,5    | 39,6 | 36,3  | 30,3  | 40   | --                                                             |
| 03_B | achtergevel nieuwbouw  | 5,0    | 42,4 | 39,0  | 33,0  | 43   | --                                                             |
| 04_A | rechtergevel nieuwbouw | 1,5    | 27,7 | 24,4  | 18,4  | 28   | --                                                             |
| 04_B | rechtergevel nieuwbouw | 5,0    | 29,0 | 25,6  | 19,6  | 30   | --                                                             |

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alle beoordelingspunten voldaan kan worden aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogste geluidbelasting treedt op ter plaatse van de linkergevel van de woning en bedraagt 44 dB.

Op basis van de rekenresultaten kan gesteld worden dat de Wet geluidhinder geen beperkingen geeft voor de planontwikkeling.

### 3.4 Cumulatie geluidbelasting wegverkeer

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is inzicht vereist in de geluidbelasting op het bouwplan als gevolg van alle geluidbronnen samen, exclusief de aftrek artikel 110g Wgh. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de akoestische omgeving wordt gebruik gemaakt van tabel 3.1 van de Handreiking cumulatie en saldobenadering geluid, opgesteld door de Regiegroep Geluid Limburg. In de onderstaande tabel 3.2 is de daarbij gehanteerde classificering opgenomen.

Tabel 3.2: *Classificering van de kwaliteit van de akoestisch omgeving in Lden*

| gecumuleerde Lden | classificering milieukwaliteit |
|-------------------|--------------------------------|
| < 50              | Goed                           |
| 50 – 55           | Redelijk                       |
| 55 – 60           | Matig                          |
| 60 – 65           | Tamelijk slecht                |
| 65 – 70           | Slecht                         |
| > 70              | Zeer Slecht                    |

In tabel 3.3 is de cumulatieve geluidbelasting weergegeven van de Grote Heistraat en Tiendpad waarbij de geluidbelastingen niet zijn gecorrigeerd met de aftrek artikel 110g Wgh. De individuele bijdrage van het Tiendpad is weergegeven in bijlage 5 en de cumulatieve geluidbelasting in bijlage 6.

*Tabel 3.3: gecumuleerde gevelbelasting excl. aftrek artikel 110g Wgh*

| Naam | Omschrijving           | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Lden |
|------|------------------------|--------|------|-------|-------|------|
| 01_A | voorgevel nieuwbouw    | 1,50   | 49,1 | 44,9  | 39,2  | 49,3 |
| 01_B | voorgevel nieuwbouw    | 5,00   | 49,9 | 45,8  | 40,0  | 50,1 |
| 02_A | linkergevel nieuwbouw  | 1,50   | 45,7 | 41,9  | 36,0  | 46,0 |
| 02_B | linkergevel nieuwbouw  | 5,00   | 48,0 | 44,2  | 38,4  | 48,3 |
| 03_A | achtergevel nieuwbouw  | 1,50   | 41,6 | 38,3  | 32,3  | 42,1 |
| 03_B | achtergevel nieuwbouw  | 5,00   | 44,4 | 41,0  | 35,0  | 44,9 |
| 04_A | rechtergevel nieuwbouw | 1,50   | 43,3 | 39,0  | 33,3  | 43,4 |
| 04_B | rechtergevel nieuwbouw | 5,00   | 44,2 | 39,9  | 34,2  | 44,3 |

De berekende cumulatieve geluidbelasting ter plaatse van woning bedraagt maximaal 50,1 dB. De kwaliteit van de akoestische omgeving kan derhalve worden beoordeeld als redelijk tot goed.

De cumulatieve geluidbelasting is ook relevant in het kader van het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit stelt eisen aan het maximum binnenniveau vanwege het buitengeluid (geluidwering van de gevel). Een akoestisch onderzoek inzake het Bouwbesluit is pas noodzakelijk bij een aanvraag om bouwvergunning en valt buiten het kader van dit onderzoek.

Uitgaande van een door het Bouwbesluit vereiste geluidwering van 20 dB voor nieuwe woningen en een maximaal toelaatbaar binnenniveau van 33 dB kan worden geconcludeerd dat akoestische maatregelen noodzakelijk zijn bij een geluidniveau van 53 dB en hoger. Deze situatie doet zich niet voor. Bij de uitwerking van het bouwplan dient voldaan te worden aan de minimale geluidswering van de gevel van 20 dB.

#### 4 CONCLUSIE

In opdracht van de heer J. Hoppenbrouwers is door AGEL adviseurs een akoestisch onderzoek wegverkeer verricht voor de projectlocatie Tiendpad ong. te Wernhout in de gemeente Zundert. De nieuwe ruimtelijke ontwikkeling omvat de bouw van een nieuwe vrijstaande woning tussen de huisnummers Tiendpad 40 en 50.

De projectlocatie is gelegen aan de noordzijde van de woonkern Wernhout. De ontsluiting van de locatie vindt plaats via het Tiendpad. Voor deze weg is een maximale snelheid van 30 km/uur vastgesteld.

De geluidsbelastingen zijn berekend met de Standaardrekenmethode II van bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma Geomilieu versie 1.50. De etmaalintensiteiten van het wegverkeer zijn aangeleverd door de gemeente Zundert.

Uit het onderzoek blijkt dat het plangebied gelegen is binnen de geluidzone van de Grote Heistraat.

Uit de resultaten blijkt dat ter plaatse van alle beoordelingspunten voldaan kan worden aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogste geluidbelasting treedt op ter plaatse van de linkergevel van de woning en bedraagt 44 dB.

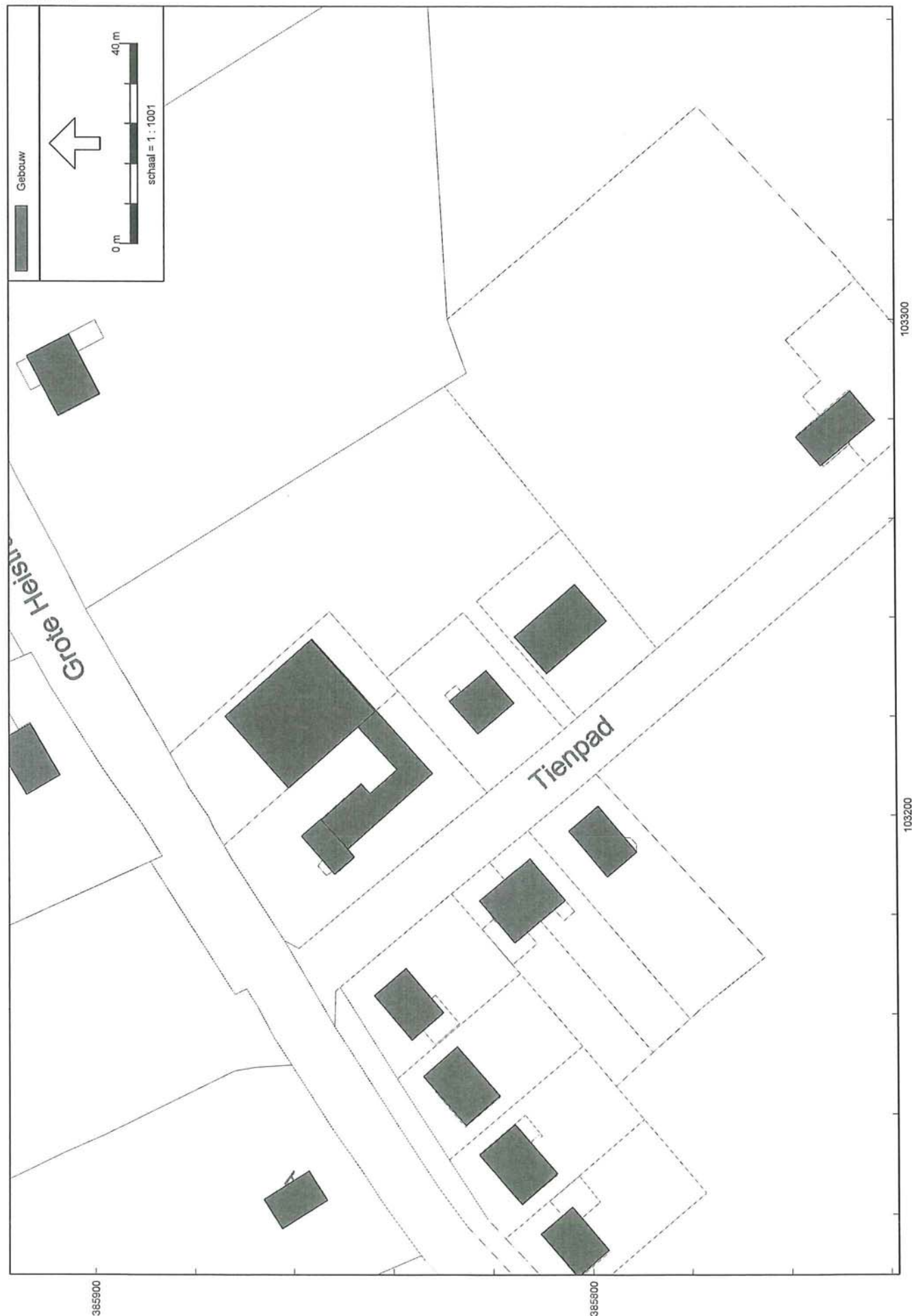
Op basis van de rekenresultaten kan gesteld worden dat de Wet geluidhinder geen beperkingen geeft voor de planontwikkeling.

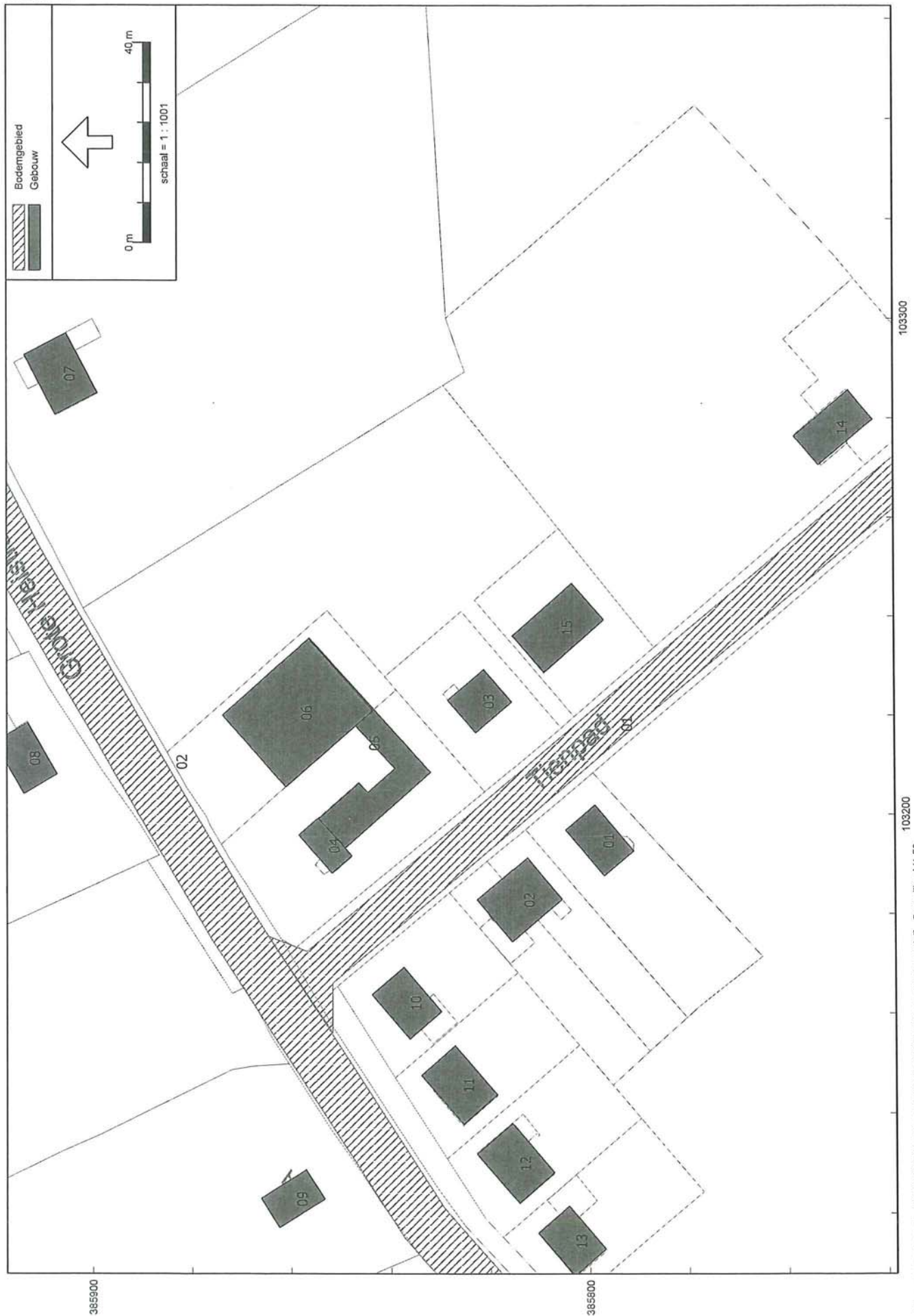
Uit de cumulatieberekening van alle nabij gelegen wegen blijkt dat sprake is van een maximale geluidbelasting van 50 dB. Op basis hiervan kan de kwaliteit van de akoestische omgeving als redelijk tot goed beoordeeld worden.

Ten aanzien van de geluidwering van de gevel kan gesteld worden dat geen extra geluidwerende maatregelen noodzakelijk zijn. Alle geveldelen dienen te voldaan aan de minimale eis voor geluidwering van 20 dB.

## **BIJLAGE 1**

Figuren







## **BIJLAGE 2**

Verkeersgegevens

| <b>Tiendpad</b>            |                |                |         |            |         |
|----------------------------|----------------|----------------|---------|------------|---------|
| Omschrijving               | jaar:2005      | 2020           |         |            |         |
| verkeersintensiteit/etmaal | mvt/etm<br>400 | mvt/etm<br>500 | mvt/uur | voertuigen | mvt/uur |
| dagperiode (12x7=84%)      | 336,0          | 420,0          | 35,0    | pw (90%)   | 31,5    |
|                            |                |                |         | lv (8%)    | 2,8     |
|                            |                |                |         | zv (2%)    | 0,7     |
| avondperiode (4x2,6=10,4%) | 41,6           | 52,0           | 13,0    | pw (90%)   | 11,7    |
|                            |                |                |         | lv (8%)    | 1,0     |
|                            |                |                |         | zv (2%)    | 0,3     |
| nachtperiode (8x0,7=5,6%)  | 22,4           | 28,0           | 3,5     | pw (90%)   | 3,2     |
|                            |                |                |         | lv (8%)    | 0,3     |
|                            |                |                |         | zv (2%)    | 0,1     |

| <b>Grote Heistraat, Leeuwerikstraat-Ambachten</b> |      |                  |                  |         |           |       |         |
|---------------------------------------------------|------|------------------|------------------|---------|-----------|-------|---------|
| Omschrijving                                      | %    | 2006             | 2020             |         |           |       |         |
| verkeersintensiteit/etmaal                        |      | mvt/etm:<br>1259 | mvt/etm:<br>1551 | mvt/uur | categorie | %/cat | mvt/uur |
| dagperiode                                        | 79,7 | 1003,0           | 1236             | 103,0   | pw+br     | 87,1  | 89,7    |
|                                                   |      |                  |                  |         | lv        | 9,6   | 9,9     |
|                                                   |      |                  |                  |         | zv        | 3,3   | 3,4     |
| avondperiode                                      | 14,1 | 177,0            | 218,1            | 54,5    | pw+br     | 94,9  | 51,7    |
|                                                   |      |                  |                  |         | lv        | 4,0   | 2,2     |
|                                                   |      |                  |                  |         | zv        | 1,1   | 0,6     |
| nachtperiode                                      | 6,3  | 79,0             | 97,3             | 12,2    | pw+br     | 91,1  | 11,1    |
|                                                   |      |                  |                  |         | lv        | 5,2   | 0,6     |
|                                                   |      |                  |                  |         | zv        | 3,7   | 0,4     |

mvt = motorvoertuigen  
 br = brommers/motoren  
 pw = personenwagens  
 lv = lichte vrachtwagens  
 zv = zware vrachtwagens

## **BIJLAGE 3**

Invoergegevens

Model: eerste model  
versie van Tiendpad Wernhout - Tienpad Wernhout  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

| Naam | Omschr.         | Bf   |
|------|-----------------|------|
| 01   | Tiendpad        | 0,00 |
| 02   | Grote Heistraat | 0,00 |

Model: eerste model  
 versie van Tiendpad Wernhout - Tienpad Wernhout  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

| Naam | Omschr.                 | Hoogte | Maaiveld | HDef.    | Cp   | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k |
|------|-------------------------|--------|----------|----------|------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 01   | Tiendpad 15             | 7,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |
| 02   | Tiendpad 17-19          | 7,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |
| 03   | Tiendpad 52             | 5,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |
| 04   | Tiendpad 50             | 5,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |
| 05   | Tiendpad 50 aanbouw     | 3,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |
| 06   | Tiendpad 50 loods       | 3,50   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |
| 07   | Grote Heistraat 3C      | 6,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |
| 08   | Grote Heistraat 16      | 6,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |
| 09   | Grote Heistraat 20A     | 6,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |
| 10   | Grote Heistraat 3D      | 7,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |
| 11   | Grote Heistraat 3E      | 7,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |
| 12   | Grote Heistraat 3F      | 7,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |
| 13   | Grote Heistraat 3H      | 7,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |
| 14   | Tienpad 40              | 6,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |
| 15   | Bouwwijk woning Tienpad | 7,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     |

Model: eerste model  
versie van Tiendpad Wernhout - Tienpad Wernhout  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

| Naam | Ref. 2k | Ref. 4k | Ref. 8k |
|------|---------|---------|---------|
| 01   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |
| 02   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |
| 03   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |
| 04   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |
| 05   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |
| 06   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |
| 07   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |
| 08   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |
| 09   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |
| 10   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |
| 11   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |
| 12   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |
| 13   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |
| 14   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |
| 15   | 0,80    | 0,80    | 0,80    |

Model: eerste model  
versie van Tiendpad Wernhout - Tienpad Wernhout  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

| Naam | Omschr.                | Maaiveld | HDef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F | Gevel |
|------|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 01   | voorgevel nieuwbouw    | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 02   | linkergevel nieuwbouw  | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 03   | achtergevel nieuwbouw  | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 04   | rechtergevel nieuwbouw | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |

Model: eerste model  
 versie van Tiendpad Wernhout - Tienpad Wernhout  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

| Naam | Omschr.         | Hbron | Wegdek | V(MR) | V(LV) | V(MV) | V(ZV) | Totaal aantal | %Int.(D) | %Int.(A) | %Int.(N) | %LV(D) |
|------|-----------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|---------------|----------|----------|----------|--------|
| 02   | Grote Heistraat | 0,75  | W9     | --    | 80    | 80    | 80    | 1551,00       | 6,60     | 3,50     | 0,80     | 87,10  |
| 01   | Tiendpad        | 0,75  | W49    | --    | 30    | 30    | 30    | 500,00        | 7,00     | 2,60     | 0,70     | 90,00  |

Model: eerste model  
versie van Tiendpad Wernhout - Tienpad Wernhout  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

| Naam | LV(N) | MV(D) | MV(A) | MV(N) | ZV(D) | ZV(A) | ZV(N) |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 02   | 11,30 | 9,83  | 2,17  | 0,65  | 3,38  | 0,60  | 0,46  |
| 01   | 3,15  | 2,80  | 1,04  | 0,28  | 0,70  | 0,26  | 0,07  |

## **BIJLAGE 4**

Rekenresultaten Grote Heistraat incl. aftrek artikel 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
Model: eerste model  
LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Grote Heistraat  
Groepsreductie: Ja

| Naam      |                        |        |      |       |       |      |
|-----------|------------------------|--------|------|-------|-------|------|
| Toetspunt | Omschrijving           | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Lden |
| 01_A      | voorgevel nieuwbouw    | 1,50   | 39,3 | 36,0  | 30,0  | 39,8 |
| 01_B      | voorgevel nieuwbouw    | 5,00   | 41,2 | 37,8  | 31,9  | 41,7 |
| 02_A      | linkergevel nieuwbouw  | 1,50   | 39,9 | 36,6  | 30,6  | 40,5 |
| 02_B      | linkergevel nieuwbouw  | 5,00   | 43,4 | 40,1  | 34,1  | 44,0 |
| 03_A      | achtergevel nieuwbouw  | 1,50   | 39,6 | 36,3  | 30,3  | 40,1 |
| 03_B      | achtergevel nieuwbouw  | 5,00   | 42,4 | 39,0  | 33,0  | 42,9 |
| 04_A      | rechtergevel nieuwbouw | 1,50   | 27,7 | 24,4  | 18,4  | 28,3 |
| 04_B      | rechtergevel nieuwbouw | 5,00   | 29,0 | 25,6  | 19,6  | 29,5 |

## **BIJLAGE 5**

Rekenresultaten Tiendpad zonder aftrek artikel 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
Model: eerste model  
LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Tiendpad  
Groepsreductie: Nee

| Naam      |                        |        |      |       |       |      |
|-----------|------------------------|--------|------|-------|-------|------|
| Toetspunt | Omschrijving           | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Lden |
| 01_A      | voorgevel nieuwbouw    | 1,50   | 48,3 | 44,0  | 38,3  | 48,4 |
| 01_B      | voorgevel nieuwbouw    | 5,00   | 48,8 | 44,5  | 38,8  | 49,0 |
| 02_A      | linkergevel nieuwbouw  | 1,50   | 43,4 | 39,1  | 33,4  | 43,5 |
| 02_B      | linkergevel nieuwbouw  | 5,00   | 44,5 | 40,2  | 34,5  | 44,6 |
| 03_A      | achtergevel nieuwbouw  | 1,50   | --   | --    | --    | --   |
| 03_B      | achtergevel nieuwbouw  | 5,00   | --   | --    | --    | --   |
| 04_A      | rechtergevel nieuwbouw | 1,50   | 43,1 | 38,8  | 33,1  | 43,2 |
| 04_B      | rechtergevel nieuwbouw | 5,00   | 44,0 | 39,7  | 34,0  | 44,1 |

Rapport: Resultatentabel  
Model: eerste model  
LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: wegen  
Groepsreductie: Nee

| Naam      |                        |        |      |       |       |      |
|-----------|------------------------|--------|------|-------|-------|------|
| Toetspunt | Omschrijving           | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Lden |
| 01_A      | voorgevel nieuwbouw    | 1,50   | 49,1 | 44,9  | 39,2  | 49,3 |
| 01_B      | voorgevel nieuwbouw    | 5,00   | 49,9 | 45,8  | 40,0  | 50,1 |
| 02_A      | linkergevel nieuwbouw  | 1,50   | 45,7 | 41,9  | 36,0  | 46,0 |
| 02_B      | linkergevel nieuwbouw  | 5,00   | 48,0 | 44,2  | 38,4  | 48,3 |
| 03_A      | achtergevel nieuwbouw  | 1,50   | 41,6 | 38,3  | 32,3  | 42,1 |
| 03_B      | achtergevel nieuwbouw  | 5,00   | 44,4 | 41,0  | 35,0  | 44,9 |
| 04_A      | rechtergevel nieuwbouw | 1,50   | 43,3 | 39,0  | 33,3  | 43,4 |
| 04_B      | rechtergevel nieuwbouw | 5,00   | 44,2 | 39,9  | 34,2  | 44,3 |

**Akoestisch onderzoek agrarisch bedrijf Tiendpad 42,  
Agel Adviseur BV, september 2010;**

# Akoestisch onderzoek Agrarisch bedrijf

## Tiendpad 42 te Wernhout

Opdrachtgever : Dhr. J. Hoppenbrouwers

Molendreef 18

4884 AV WERNHOUT

Projectnummer : 20100184

Status rapport / versie nr. : Definitief / D01

Datum : 28 september 2010

Opgesteld door : C. Machielsen

Gecontroleerd door : ing. F.H Henrichs

Voor akkoord : drs. ing. M.G.A. van den Brink

Paraaf : \_\_\_\_\_

| Versie nr. | Datum      | Omschrijving         | Opgesteld door | Gecontroleerd door |
|------------|------------|----------------------|----------------|--------------------|
| D01        | 28-09-2010 | Akoestisch onderzoek | CM             | FH                 |
|            |            |                      |                |                    |
|            |            |                      |                |                    |

**INHOUD**

blz.

|       |                                                |    |
|-------|------------------------------------------------|----|
| 1     | INLEIDING                                      | 2  |
| 2     | OMSCHRIJVING ONDERZOEKSLOCATIE                 | 3  |
| 2.1   | Ligging onderzoekslocatie                      | 3  |
| 2.2   | Omschrijving activiteiten                      | 3  |
| 2.2.1 | Vergunde situatie                              | 3  |
| 2.2.2 | Huidige situatie                               | 4  |
| 2.2.3 | Toekomstige situatie                           | 4  |
| 2.2.4 | Vigerend bestemmingsplan                       | 5  |
| 3     | NORMSTELLING                                   | 6  |
| 3.1   | Algemeen                                       | 6  |
| 3.2   | Geluidvoorschriften vigerende milieuvergunning | 6  |
| 3.3   | Geluidaspecten bij ruimtelijke onderbouwing    | 6  |
| 4     | UITGANGSPUNTEN GELUIDSONDERZOEK                | 8  |
| 4.1   | Activiteiten                                   | 8  |
| 4.2   | Uitgangspunten                                 | 8  |
| 5     | REKENMETHODE                                   | 9  |
| 6     | REKENRESULTATEN                                | 10 |
| 6.1   | Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau           | 10 |
| 6.2   | Maximaal geluidniveau                          | 10 |
| 6.3   | Indirecte hinder                               | 11 |
| 7     | CONCLUSIE                                      | 12 |

**BIJLAGEN**

1. Figuren
2. Invoergegevens
3. Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau
4. Rekenresultaten maximaal geluidniveau

## 1 INLEIDING

In opdracht van de heer J. Hoppenbrouwers is door AGEL adviseurs een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting van het agrarisch bedrijf gevestigd op het adres Tiendpad 42 te Wernhout.

De heer Hoppenbrouwers is voornemens om een woning te bouwen op het kadastrale perceel sectie G, nummer 2013 te Wernhout. Dit perceel is gelegen tussen het bedrijfsperceel Tienpad 42 en de bestaande woning Tiendpad 52.

In het kader van de ruimtelijke onderbouwing is door de gemeente Zundert gevraagd om de geluidbelasting van het agrarisch bedrijf in beeld te brengen vanwege het feit dat de maximale richtafstand voor geluid loopt over het perceel van de nieuw te bouwen woning.

Het doel van het akoestisch onderzoek is, om op basis van de huidige omvang van de milieubelastende activiteit en de eventueel toekomstige ontwikkelingen, de geluidsbelasting in beeld te brengen.

Aan de hand van deze onderzoeksresultaten kan beoordeeld worden of de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van invloed is op de huidige dan wel eventueel toekomstige bedrijfsvoering van het agrarisch bedrijf. Daarnaast kan beoordeeld worden of er ter plaatse van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling sprake is van een goed woon- en leefklimaat.

Voor het in beeld brengen van de geluidbelasting wordt uitgegaan van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai.

De resultaten van het milieuonderzoek zijn in de rapportage als volgt uitgewerkt. Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de onderzoekslocatie met de plaatsvindende activiteiten binnen het agrarisch bedrijf. In hoofdstuk 3 wordt het toetsingskader voor het akoestisch onderzoek aangegeven. De uitgangspunten voor het geluidsonderzoek worden omschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 wordt de rekenmethode omschreven en in hoofdstuk 6 worden de rekenresultaten vermeld. Hoofdstuk 7 sluit de rapportage af met een conclusie van de onderzoeksresultaten.

## 2 OMSCHRIJVING ONDERZOEKSLOCATIE

### 2.1 Ligging onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de noordzijde van de woonkern Wernhout. Het Tiendpad dient als ontsluiting van de bedrijfslocatie. Aan de noordwestzijde grenst de bedrijfslocatie aan een braakliggend perceel dat in gebruik is als weiland. Aan de noordoostzijde en oostelijke zijde grenst de locatie aan een boomkwekerij en aan de zuidzijde aan de bestaande lintbebouwing en de woonstraat Tiendpad.

Aan bebouwing is op de bedrijfslocatie aanwezig een tuinbouwkas, een vijftal boogtunnels, een bedrijfsgebouw en een bedrijfswoning. De ontsluiting van het perceel vindt plaats tussen de tunnels en de aanwezige bedrijfswoning. De bouwlocatie van nieuw te bouwen woning is gelegen ten noorden van de tunnels.

In figuur 2.1 is de situering van de projectlocatie in haar omgeving weergegeven.

Figuur 2.1 planlocatie rood omkaderd (bron: Google)



### 2.2 Omschrijving activiteiten

#### 2.2.1 Vergunde situatie

Op de locatie Tiendpad 42 is het agrarisch bedrijf gevestigd van de heer H. Vissenberg. Voor de bedrijfsvoering is op 15 december 1998 een milieuvergunning verleend voor een tuindersbedrijf met bedekte teelt. Uit de aanvraag blijkt dat er sprake is van de teelt van aardbeien in de aanwezige kas en tunnels. De werkzaamheden vinden plaats tussen 07.00 en 19.00 uur. In de

aanvraag wordt aangegeven dat er geen sprake is van aan- en afvoerbewegingen met vrachtwagens. Voor het intern transport en de uitvoering van grondbewerkingen is een tractor aanwezig.

In de vigerende vergunning is voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau een normstelling opgelegd van 45 dB(A) ter plaatse van woningen van derden dan wel op een afstand van 50 meter uit de grens van de inrichting. Voor het maximaal geluidniveau is een grenswaarde opgelegd van 70 dB(A).

Uit het milieudossier blijkt dat de activiteiten medio 2000 zijn beëindigd en een deel van de inrichting wordt verhuurd aan een boomkwekerij. Daarnaast is aangegeven dat de dieseltank en tractor niet meer aanwezig zijn en de aanwezige koelcel buiten gebruik is gesteld.

Op verzoek van de heer Vissenberg is de gemeente niet overgegaan tot intrekking van de verleende milieuvergunning. Ook valt de bedrijfsvoering niet onder het Besluit glastuinbouw omdat de afstand tot de meest nabij gelegen woning, Tiendpad 40, 5 meter bedraagt.

### *2.2.2 Huidige situatie*

In het kader van het onderzoek heeft overleg plaatsgevonden met de heer Vissenberg. Deze gaf aan dat de aanwezige tunnels en 5 kappen van de aanwezige kas in gebruik zijn bij Douglas Boomkwekerijproducten, gevestigd aan de Wernhoutseweg 80C te Wernhout. Deze kwekerij grenst aan de noordoostzijde direct aan het bedrijfsperceel van de heer Vissenberg. Van de bestaande ontsluiting van het perceel op het Tiendpad wordt geen gebruik gemaakt.

Omtrent het huidig gebruik heeft overleg plaatsgevonden met de heer Doomen van Douglas Boomkwekerijproducten. De kwekerij richt zich op het kweken van plantmateriaal uit zaadgoed. Het plantmateriaal wordt in het voorjaar in trays uitgezet in tunnels of op containervelden en in het najaar verkocht aan de groothandel. De activiteiten op de locatie Tiendpad 42 bestaan uit:

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Periode maart – juli        | De 5 tunnels en 5 kappen van de kas vullen met plantmateriaal in trays. Het transport vindt plaats met behulp van een diesel heftruck. De aanvoer vindt plaats direct vanaf de locatie Wernhoutseweg 80C via een kavelpad naar de tunnels of de kas. Het aantal transporten voor het vullen van een kas of tunnel bedraagt 8 stuks. Het vullen van één tunnel of één kasvak neemt 1 tot 3 werddagen in beslag. |
| Periode juli – oktober      | Handmatig onderhoud aan het plantmateriaal en eenmalig op hoogte maaien van het plantmateriaal met een maaimachine.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Periode november – februari | Leegrijden van de tunnels en de kas. Voor het leegrijden van één tunnel of één kasvak zijn 12 transporten met een heftruck nodig. Het leeghalen neemt 1 tot 2 werkdagen in beslag.                                                                                                                                                                                                                             |

### *2.2.3 Toekomstige situatie*

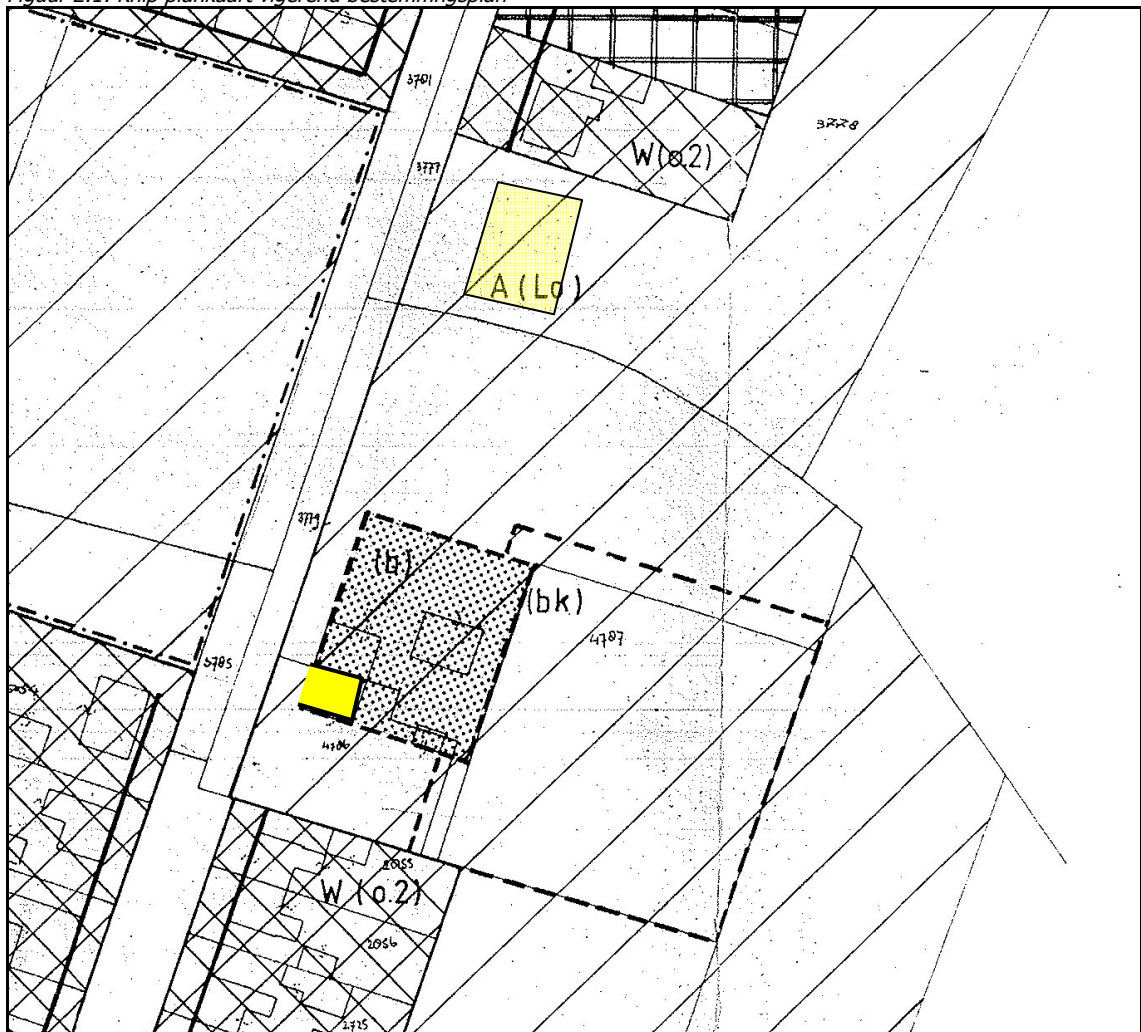
Door de heer Vissenberg is kenbaar gemaakt dat hij geen concrete toekomstplannen heeft ten aanzien van het weer opstarten van de eigen bedrijfsactiviteiten. Wel is verkoop van de bedrijfslocatie aan derden niet uitgesloten. Om het zelfstandige karakter van de bedrijfslocatie te behouden is de afspraak gemaakt om voor het aan- en afrijden van motorvoertuigen naar de bedrijfslocatie uit te gaan van 4 verkeersbewegingen per dag.

#### 2.2.4 Vigerend bestemmingsplan

In het vigerend bestemmingsplan heeft de locatie de bestemming Agrarische doeleinden met een landschappelijk open karakter A (Lo). De gronden zijn bestemd voor grondgebonden agrarische bedrijven en glastuinbouwbedrijven met de daarbij behorende bedrijfswoningen en bijgebouwen. De bebouwing mag uitsluitend worden gebouwd binnen de op de plankaart aangegeven bouwblok. Buiten het bouwblok zijn toegestaan menstoegankelijke demontabele tunnels.

In figuur 2.1 is een knip uit de vigerende plankaart weergegeven.

Figuur 2.1: Knip plankaart vigerend bestemmingsplan



Uit de beoordeling van de plankaart blijkt dat het oppervlak van de bestaande kas nog beperkt uitgebreid kan worden. Ook is binnen het bouwvlak nog uitbreiding van de bestaande bedrijfsgebouwen mogelijk. Ten aanzien van de aangrenzende woning van derden, Tiendpad 40, kan opgemerkt worden dat deze gelegen is binnen het agrarisch bouwvlak.

### 3 NORMSTELLING

#### 3.1 Algemeen

Bepalend voor de beoordeling van de geluidskwaliteit zijn het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, het maximaal geluidniveau en de indirecte hinder als gevolg van de verkeersaantrekkende werking. In het kader van de beoordeling op basis van de milieuwetgeving is bepalend de geluidnormering uit de vigerende milieuvergunning. In paragraaf 3.2 zal hier nader op worden ingegaan. In het kader van een ruimtelijke onderbouwing is geen wettelijke normeringen vastgesteld. Bij een planologische procedure is het van belang dat een nabijgelegen milieubelastende activiteit door de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling niet onnodig beperkt mag worden in haar activiteiten en ontwikkelingsmogelijkheden. Daarnaast dient ter plaatse van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling sprake te zijn van een goed woon- en leefklimaat dan wel verblijfsklimaat. Voor de beoordeling hiervan wordt in de praktijk vaak gebruik gemaakt van de richtwaarden genoemd in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening dan wel het toetsingskader uit de VNG publicatie Bedrijven en milieuzonering 2009. In paragraaf 3.3 zal hier op ingegaan worden.

#### 3.2 Geluidvoorschriften vigerende milieuvergunning

Op 15 december 1998 is voor het agrarisch bedrijf een milieuvergunning verleend. Deze vergunning is nog steeds rechtsgeldig. In hoofdstuk 2 Geluid van de voorschriften is onder 2.1 aangegeven dat voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau een grenswaarde geldt van 45 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse woningen van derden dan wel 50 meter vanaf de inrichting indien er binnen deze afstand geen woningen aanwezig zijn. Voor het maximaal geluidniveau geldt voor deze beoordelingspunten een grenswaarde van 70 dB(A) etmaalwaarde.

#### 3.3 Geluidaspecten bij ruimtelijke onderbouwing

In de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening staan richtwaarden voor de woonomgeving beschreven. De richtwaarden zijn aangegeven in tabel 3.1 en zijn gebaseerd op de typering van de woonomgeving.

Tabel 3.1: Richtwaarden voor woonomgevingen

| Aard van de woonomgeving         | Aanbevolen richtwaarden in woonomgevingen in dB(A) |          |          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|----------|----------|
|                                  | Dag                                                | Avond    | Nacht    |
| Landelijke omgeving              | 40 dB(A)                                           | 35 dB(A) | 30 dB(A) |
| Rustige woonwijk, weinig verkeer | 45 dB(A)                                           | 40 dB(A) | 35 dB(A) |
| Woonwijk in de stad              | 50 dB(A)                                           | 45 dB(A) | 40 dB(A) |

Gelet op het feit dat het plangebied gelegen is aan de buitenrand van de woonplaats Wernhout kan de omgeving getypeerd worden als een "rustige woonwijk met weinig verkeer".

De VNG publicatie 'Bedrijven en milieuzonering' gaat uit van een tweetal omgevingstyperingen. Het omgevingstype rustige woonwijk en rustig buitengebied en het omgevingstype gemengd gebied. Het omgevingstype rustige woonwijk dient aangemerkt te worden als een locatie waar uitsluitend sprake is van een woonfunctie met uitsluitend een wegenstructuur ten dienste van het plangebied en geen verstorende invloed heeft vanwege wegverkeer van nabijgelegen wegen. Bij een gemengd gebied is sprake van een vermenging van de functie wonen en andere gebruiksfuncties zoals o.a. voorzieningen, kantoren en bedrijven. Daarnaast worden woongebieden direct gelegen langs hoofdontsluitingswegen aangemerkt als gemengd gebied.

In tabel 3.2 zijn de richtwaarden voor geluid voor beide omgevingstype weergegeven. Deze richtwaarde zijn gebaseerd op het toetsingskader geluid zoals omschreven in voornoemde publicatie.

*Tabel 3.2 Richtwaarden omgevingstype VNG publicatie*

|                                      | Richtwaarde in dB(A) (etmaal) |                |
|--------------------------------------|-------------------------------|----------------|
|                                      | Rustige woonwijk              | Gemengd gebied |
| Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau | 45 dB(A)                      | 50 dB(A)       |
| Maximaal geluidniveau (piekgeluiden) | 65 dB(A)                      | 70 dB(A)       |
| Indirecte hinder                     | 50 dB(A)                      | 50 dB(A)       |

Samenvattend zal er worden getoetst aan de volgende normen:

- Voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt getoetst aan een etmaalwaarde van 45 dB(A).
- Voor het maximaal geluidniveau wordt getoetst aan een etmaalwaarde van 65 dB(A).

Een toetsing aan de richtwaarde voor indirecte hinder is voor deze situatie niet relevant. Op basis van zowel de vigerende milieuvergunning als het huidige gebruik is er geen sprake van aan- en afvoerbewegingen van motorvoertuigen van en naar de inrichting. Ten aanzien van een eventueel toekomstige situatie waarbij weer gebruik gemaakt zal worden van de bestaande ontsluiting kan gesteld worden dat, gelet op de grootte van het bouwvlak voor bedrijfsgebouwen en de bouw van een kas, gesteld kan worden dat er sprake is van een kleinschalige bedrijfsomvang. Voor de toekomstige ontwikkeling wordt de omvang van deze transporten geraamd op 4 verkeersbewegingen in de dagperiode. Verkeersbewegingen in de avond- en nachtperiode kunnen als niet aannemelijk worden aangemerkt omdat bij de meest nabij gelegen woningen niet voldaan kan worden aan de normstelling voor het maximaal geluidniveau.

## 4 UITGANGSPUNTEN GELUIDSONDERZOEK

### 4.1 Activiteiten

Op basis van het locatiebezoek en de plaatsvindende activiteiten zoals omschreven in paragraaf 2.2 is voor het geluidsonderzoek uitgegaan van de maatgevende activiteit die plaatsvinden in het najaar bij het leegrijden van de tunnels en de kas. Deze activiteiten bestaan uit maximaal 24 transportbewegingen in de dagperiode met een diesel heftruck in de meest nabijgelegen boogtunnel. Daarnaast is uitgegaan van vier verkeersbewegingen in de dagperiode met een middelzware vrachtwagen.

### 4.2 Uitgangspunten

In het geluidmodel is uitgegaan van de navolgende uitgangspunten:

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau:

- Maximaal 24 transportbewegingen in de dagperiode met een dieselheftruck met een bronvermogen van 102 dB(A) en een rijsnelheid van 10 km per uur;
- Maximaal 4 verkeersbewegingen van een middelzware vrachtwagen met een bronvermogen van 100 dB(A) en een rijsnelheid van 10 km per uur.

Maximaal geluidniveau:

- Optredende piekgeluiden in de dagperiode als gevolg van het rijden van een dieselheftruck in de tunnels, kassen en kavelpaden. Bronvermogen 105 dB(A).
- Optredende piekgeluiden in de dagperiode als gevolg van aan- en afrijden middelzware vrachtwagen en laad-/loshandelingen. Bronvermogen rijden vrachtwagen 105 dB(A) en laad-/loshandelingen 110 dB(A).

## 5 REKENMETHODE

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de methoden uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai", van 1999. De berekeningen zijn uitgevoerd met het computerprogramma Geomilieu, versie V1.60, module IL van het bureau DGMR. Deze berekeningsmethodiek volgt de rekenmethode van de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai", van 1999. Als standaard bodemfactor is 1 aangehouden. De wegen en terreinverhardingen zijn als harde bodem ingevoerd.

Toegepast is de methode II.8 (berekening van overdracht) ter bepaling van de geluidsbelasting ter plaatse van beoordelingspunten.

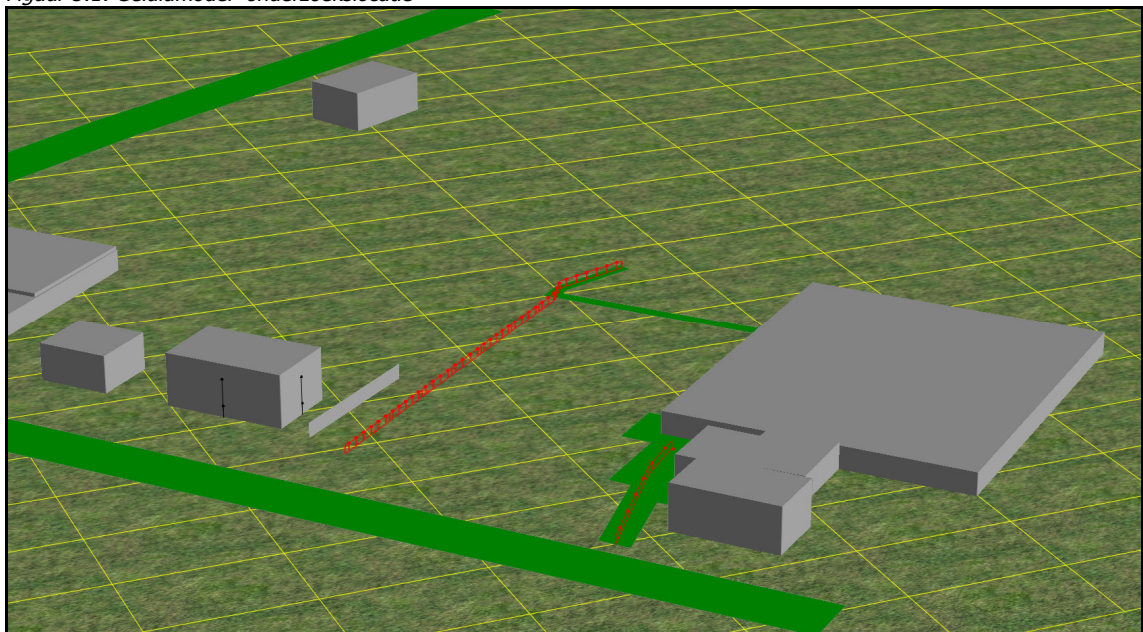
De beoordelingspunten zijn gelegen ter plaatse van de maatgevende gevelvlakken van de nieuw te bouwen woning. Als beoordelingshoogte is aangehouden 1,5 meter en 5,0 meter. De hoogte van 1,5 meter kan voor de dagperiode aangemerkt worden als maatgevende beoordelingshoogte.

Op de oostelijke perceelgrens is een afscheidingsmuur gemodelleerd met een hoogte van 2 meter. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat deze afscheidingsmuur noodzakelijk is om te voldoen aan de richtwaarde voor het maximaal geluidniveau.

Als bijlage 1 zijn bijgevoegd de figuren waarop aangegeven de ligging van de objecten, bodemgebieden, geluidbronnen en beoordelingspunten. De invoergegevens zijn als bijlage 2 bijgevoegd.

In figuur 5.1 is het akoestisch rekenmodel weergegeven.

*Figuur 5.1: Geluidmodel onderzoekslocatie*



## 6 REKENRESULTATEN

### 6.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

In tabel 6.1 zijn de rekenresultaten weergegeven als gevolg van de activiteiten die plaats vinden op een representatieve werkdag in het najaar. De rekenresultaten zijn afgerond overeenkomstig de afrondingsregels van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai. De rekenresultaten zijn als bijlage 3 bijgevoegd.

Tabel 6.1: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op weekdays

| Naam | Omschrijving           | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Etmaal |
|------|------------------------|--------|------|-------|-------|--------|
| 01_A | voorgevel nieuwbouw    | 1,5    | 27,1 | --    | --    | 27     |
| 01_B | voorgevel nieuwbouw    | 5,0    | 29,0 | --    | --    | 29     |
| 02_A | linkergevel nieuwbouw  | 1,5    | 21,2 | --    | --    | 21     |
| 02_B | linkergevel nieuwbouw  | 5,0    | 22,9 | --    | --    | 23     |
| 03_A | achtergevel nieuwbouw  | 1,5    | 36,3 | --    | --    | 36     |
| 03_B | achtergevel nieuwbouw  | 5,0    | 38,9 | --    | --    | 39     |
| 04_A | rechtergevel nieuwbouw | 1,5    | 35,9 | --    | --    | 36     |
| 04_B | rechtergevel nieuwbouw | 5,0    | 42,1 | --    | --    | 42     |

Uit de rekenresultaten blijkt dat de hoogst optredende etmaalwaarde 36 dB(A) bedraagt voor een beoordelingshoogte van 1,5 meter en 42 dB voor een beoordelingshoogte van 5,0 meter. Hiermee wordt voldaan aan de richtwaarde van 45 dB(A) etmaalwaarde.

### 6.2 Maximaal geluidniveau

In tabel 6.2 is het maximaal geluidniveau op de beoordelingspunten weergegeven. Bepalend voor het maximaal geluidniveau zijn de maximale geluidniveau tijdens het rijden van de heftruck en de vrachtwagen en de optredende piekgeluiden bij laad-/loshandelingen. De rekenresultaten zijn als bijlage 4 bijgevoegd.

Tabel 6.2: Maximaal geluidniveau

| Naam | Omschrijving           | Hoogte | Dag | Avond | Nacht |
|------|------------------------|--------|-----|-------|-------|
| 01_A | voorgevel nieuwbouw    | 1,5    | 53  | --    | --    |
| 01_B | voorgevel nieuwbouw    | 5,0    | 56  | --    | --    |
| 02_A | linkergevel nieuwbouw  | 1,5    | 47  | --    | --    |
| 02_B | linkergevel nieuwbouw  | 5,0    | 50  | --    | --    |
| 03_A | achtergevel nieuwbouw  | 1,5    | 56  | --    | --    |
| 03_B | achtergevel nieuwbouw  | 5,0    | 64  | --    | --    |
| 04_A | rechtergevel nieuwbouw | 1,5    | 62  | --    | --    |
| 04_B | rechtergevel nieuwbouw | 5,0    | 72  | --    | --    |

Uit de rekenresultaten blijkt dat in de dagperiode bij alle beoordelingspunten voldaan kan worden aan de grenswaarde van 65 dB(A). Het hoogst maximale geluidniveau treedt op ter plaatse van de rechtergevel en bedraagt 62 dB(A). De maatgevende geluidbron betreft het optredende maximaal geluidniveau tijdens het rijden van de heftruck. Op verdiepingshoogte is sprake van een geluidbelasting van 72 dB(A) ter plaatse van de rechter zijgevel. Omdat sprake is van uitsluitend activiteiten in de dagperiode is deze beoordelingshoogte niet maatgevend.

### **6.3 Indirecte hinder**

Op basis van het geringe aantal verkeersbewegingen met een middelzware vrachtwagen in de dagperiode kan gesteld worden dat de indirecte hinder van het aan- en afrijden van motorvoertuigen als niet relevant aangemerkt kan worden. Met zekerheid kan gesteld worden dat voldaan wordt aan de grenswaarde van 50 dB(A) voor indirecte hinder.

## 7 CONCLUSIE

In opdracht van de heer J. Hoppenbrouwers is door AGEL adviseurs een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting van het agrarisch bedrijf Tiendpad 42 te Wernhout.

Het doel van het akoestisch onderzoek is, om op basis van de daadwerkelijk omvang van de milieubelastende activiteit en de eventueel toekomstige ontwikkelingen, de geluidsbelasting in beeld te brengen.

De onderzoekslocatie is gelegen aan de noordzijde van de woonkern Wernhout. Het Tiendpad dient als ontsluiting van de bedrijfslocatie.

Voor het in beeld brengen van de maatgevende geluidbelastende activiteiten heeft een beoordeling van het milieudossier plaatsgevonden en is een locatiebezoek uitgevoerd waarbij gesproken is met de eigenaar van de bedrijfslocatie en met de huidige gebruiker van de tunnels en een deel van de kassen.

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd overeenkomstig de uitgangspunten van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai.

Uit de onderzoeksresultaten blijkt het volgende:

### Langtijdgemiddelde geluidniveau

De huidige activiteiten bestaan uit het kweken van plantmateriaal. Hiervoor worden de tunnels en een groot deel van de kas in het voorjaar volgereden met plantmateriaal. Na de groeiperiode wordt het plantmateriaal in het najaar e winterperiode uit de kas gereden en afgevoerd naar derden. In verband met de toename van de omvang van het plantmateriaal kan het uitrijden van het plantmateriaal in het najaar en in de winter aangemerkt worden als maatgevend voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau. Dit geldt eveneens voor de meest nabij de bouwlocatie gelegen tunnel.

Uitgaande van de aanwezigheid van een gesloten afscheidingsmuur op de perceelgrens is ter plaatse van de rechtergevel van de woning sprake van een geluidbelasting van 36 dB(A) in de dagperiode. Hiermee wordt voldaan aan de richtwaarde van 45 dB(A) geldend voor een rustige woonwijk.

### Maximaal geluidniveau

Maximaal optredende geluidniveau ontstaan als gevolg van transportbewegingen van motorvoertuigen alsmede van laad-/loshandelingen. Ter plaatse van de rechter zijgevel is voor de dagperiode sprake van een maximaal geluidniveau van 62 dB(A). Hiermee wordt voldaan aan de richtwaarde van 65 dB(A) geldend voor een rustige woonwijk. Als voorwaarde hiervoor geldt wel dat ter plaatse van de perceelgrens een gesloten afscheidingsmuur wordt geplaatst met een hoogte van 2 meter. Bij het ontbreken van een afscheidingsmuur is sprake van een maximaal geluidniveau van 73 dB(A) ter plaatse van de rechter zijgevel.

### Indirecte hinder

In de huidige situatie is er geen sprake van aan- en afvoerbewegingen van motorvoertuigen naar en van de inrichting. Er is uitsluitend sprake van intern transport tussen de aangrenzende boomkwekerij en de tunnels en kas binnen het agrarisch bedrijf Tiendpad 42. Gelet op de omvang van het agrarisch bedrijf wordt een eventuele omvang van het aantal

verkeersbewegingen van en naar de inrichting geraamd op 4 stuks in de dagperiode. Dit aantal kan als dermate gering aangemerkt worden dat met zekerheid gesteld kan worden dat voldaan kan worden aan de grenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde.

Samenvattend kan gesteld worden dat ter plaatse van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling een goed woon- en leefklimaat gegarandeerd kan worden. Hierbij is wel van belang dat op de perceelgrens met het agrarisch bedrijf een gesloten afscheidingsmuur wordt geplaatst met een hoogte van tenminste 2 meter.

Voor de bestaande activiteiten binnen het agrarisch bedrijf kan gesteld worden dat deze niet onnodig worden beperkt in hun bedrijfsvoering. Daarnaast kan opgemerkt worden dat het vigerend bestemmingsplan maar een beperkte uitbreiding toestaat van het bestaand bebouwd oppervlak aan tuinbouwkassen. Ook is er nog de nodige uitbreidingsruimte aan bedrijfsgebouwen binnen het bouwblok. De begrenzing van het bouwblok is gelegen op een afstand van 35 meter van de zijgevel van de nieuw te bouwen woning. Deze afstand is groter dan de maximale richtafstand van 30 meter geldend voor bedrijfsgebouwen in de tuinbouw.

## **BIJLAGE 1**

Figuren



Industrielawaai - IL, [industrielawaai Tiendpad Wernhout - eerste model] , Geomilieu V1.60

figuur 1 situatietekening



Industrielawaai - IL, [industrielawaai Tiendpad Wernhout - eerste model] , Geomilieu V1.60

figuur 2 bodemgebieden en gebouwen



Industrielawaai - IL, [industrielawaai Tiendpad Wernhout - eerste model] , Geomilieu V1.60

figuur 3 beoordelingspunten en schermen



Industrielawaai - IL, [industrielawaai Tiendpad Wernhout - eerste model] , Geomilieu V1.60

figuur 4 geluidbronnen langtijdgemiddeld beoordelingsniveau



figuur 5 geluidbronnen maximaal geluidniveau

**BIJLAGE 2**

Invoergegevens

Model: eerste model  
industrielawaai Tiendpad Wernhout - Tiendpad Wernhout industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr.           | Bf   | Oppervlak |
|------|-------------------|------|-----------|
| 01   | Tiendpad          | 0,00 | 1430,36   |
| 02   | Grote Heistraat   | 0,00 | 2714,49   |
| 10   | kavelpad          | 0,00 | 92,15     |
| 11   | terreinverharding | 0,00 | 392,92    |

Model: eerste model  
industrielawaai Tiendpad Wernhout - Tiendpad Wernhout industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr.                 | Hoogte | Maaiveld | HDef.    | Cp   | Refl. 1k |
|------|-------------------------|--------|----------|----------|------|----------|
| 01   | Tiendpad 15             | 7,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 02   | Tiendpad 17-19          | 7,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 03   | Tiendpad 52             | 5,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 04   | Tiendpad 50             | 5,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 05   | Tiendpad 50 aanbouw     | 3,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 06   | Tiendpad 50 loods       | 3,50   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 07   | Grote Heistraat 3C      | 6,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 08   | Grote Heistraat 16      | 6,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 09   | Grote Heistraat 20A     | 6,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 10   | Grote Heistraat 3D      | 7,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 11   | Grote Heistraat 3E      | 7,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 12   | Grote Heistraat 3F      | 7,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 13   | Grote Heistraat 3H      | 7,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 14   | Tienpad 40              | 6,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 15   | Bouwwlak woning Tienpad | 7,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 50   | garage-berging          | 3,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 51   | fustopslag-berging kas  | 3,50   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |
| 52   | tuinbouwkas             | 3,00   | 0,00     | Relatief | 0 dB | 0,80     |

Model: eerste model  
industrielawaai Tiendpad Wernhout - Tiendpad Wernhout industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr.  | ISO H | ISO M | HDef.    | Cp   | Lengte |
|------|----------|-------|-------|----------|------|--------|
| 01   | tuinmuur | 2,00  | 0,00  | Relatief | 0 dB | 20,72  |

Model: eerste model  
industrielawaai Tiendpad Wernhout - Tiendpad Wernhout industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr.                | Maaiveld | HDef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Gevel |
|------|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 01   | voorgevel nieuwbouw    | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | Ja    |
| 02   | linkergevel nieuwbouw  | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | Ja    |
| 03   | achtergevel nieuwbouw  | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | Ja    |
| 04   | rechtergevel nieuwbouw | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | Ja    |

Model: eerste model  
industrielawaai Tiendpad Wernhout - Tiendpad Wernhout industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr.                        | ISO H | ISO M | HDef.    | Aantal(D) | Aantal(A) | Aantal(N) | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) |
|------|--------------------------------|-------|-------|----------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|-------|
| 01A  | rijroute heftruck (voorjaar)   | 1,00  | 0,00  | Relatief | 16        | --        | --        | 36,11 | --    | --    |
| 01B  | rijroute heftruck (voorjaar)   | 1,00  | 0,00  | Relatief | 14        | --        | --        | 36,40 | --    | --    |
| 01C  | rijroute heftruck (voorjaar)   | 1,00  | 0,00  | Relatief | 12        | --        | --        | 37,77 | --    | --    |
| 01D  | rijroute heftruck (voorjaar)   | 1,00  | 0,00  | Relatief | 10        | --        | --        | 37,83 | --    | --    |
| 01E  | rijroute heftruck (voorjaar)   | 1,00  | 0,00  | Relatief | 8         | --        | --        | 38,91 | --    | --    |
| 01F  | rijroute heftruck (voorjaar)   | 1,00  | 0,00  | Relatief | 8         | --        | --        | 39,64 | --    | --    |
| 01G  | rijroute heftruck (voorjaar)   | 1,00  | 0,00  | Relatief | 4         | --        | --        | 42,26 | --    | --    |
| 02A  | rijroute heftruck (najaar)     | 1,00  | 0,00  | Relatief | 24        | --        | --        | 34,34 | --    | --    |
| 02B  | rijroute heftruck (najaar)     | 1,00  | 0,00  | Relatief | 21        | --        | --        | 34,64 | --    | --    |
| 02C  | rijroute heftruck (najaar)     | 1,00  | 0,00  | Relatief | 18        | --        | --        | 36,01 | --    | --    |
| 02D  | rijroute heftruck (najaar)     | 1,00  | 0,00  | Relatief | 15        | --        | --        | 36,06 | --    | --    |
| 02E  | rijroute heftruck (najaarjaar) | 1,00  | 0,00  | Relatief | 12        | --        | --        | 37,15 | --    | --    |
| 02F  | rijroute heftruck (najaar)     | 1,00  | 0,00  | Relatief | 9         | --        | --        | 39,13 | --    | --    |
| 02G  | rijroute heftruck (najaar)     | 1,00  | 0,00  | Relatief | 6         | --        | --        | 40,50 | --    | --    |
| 03   | aan- afvoer goederen           | 1,00  | 0,00  | Relatief | 4         | --        | --        | 38,25 | --    | --    |

Model: eerste model  
industrielawaai Tiendpad Wernhout - Tiendpad Wernhout industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Gem.snelheid | Max.afst. | Lw. 31 | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 | Lw. 1k | Lw. 2k | Lw. 4k | Lw. 8k | Lwr Totaal |
|------|--------------|-----------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|------------|
| 01A  | 10           | 2,00      | 76,90  | 81,90  | 88,40   | 92,20   | 92,10   | 97,90  | 96,40  | 90,40  | 82,80  | 102,04     |
| 01B  | 10           | 2,00      | 76,90  | 81,90  | 88,40   | 92,20   | 92,10   | 97,90  | 96,40  | 90,40  | 82,80  | 102,04     |
| 01C  | 10           | 2,00      | 76,90  | 81,90  | 88,40   | 92,20   | 92,10   | 97,90  | 96,40  | 90,40  | 82,80  | 102,04     |
| 01D  | 10           | 2,00      | 76,90  | 81,90  | 88,40   | 92,20   | 92,10   | 97,90  | 96,40  | 90,40  | 82,80  | 102,04     |
| 01E  | 10           | 2,00      | 76,90  | 81,90  | 88,40   | 92,20   | 92,10   | 97,90  | 96,40  | 90,40  | 82,80  | 102,04     |
| 01F  | 10           | 2,00      | 76,90  | 81,90  | 88,40   | 92,20   | 92,10   | 97,90  | 96,40  | 90,40  | 82,80  | 102,04     |
| 01G  | 10           | 2,00      | 76,90  | 81,90  | 88,40   | 92,20   | 92,10   | 97,90  | 96,40  | 90,40  | 82,80  | 102,04     |
| 02A  | 10           | 2,00      | 76,90  | 81,90  | 88,40   | 92,20   | 92,10   | 97,90  | 96,40  | 90,40  | 82,80  | 102,04     |
| 02B  | 10           | 2,00      | 76,90  | 81,90  | 88,40   | 92,20   | 92,10   | 97,90  | 96,40  | 90,40  | 82,80  | 102,04     |
| 02C  | 10           | 2,00      | 76,90  | 81,90  | 88,40   | 92,20   | 92,10   | 97,90  | 96,40  | 90,40  | 82,80  | 102,04     |
| 02D  | 10           | 2,00      | 76,90  | 81,90  | 88,40   | 92,20   | 92,10   | 97,90  | 96,40  | 90,40  | 82,80  | 102,04     |
| 02E  | 10           | 2,00      | 76,90  | 81,90  | 88,40   | 92,20   | 92,10   | 97,90  | 96,40  | 90,40  | 82,80  | 102,04     |
| 02F  | 10           | 2,00      | 76,90  | 81,90  | 88,40   | 92,20   | 92,10   | 97,90  | 96,40  | 90,40  | 82,80  | 102,04     |
| 02G  | 10           | 2,00      | 76,90  | 81,90  | 88,40   | 92,20   | 92,10   | 97,90  | 96,40  | 90,40  | 82,80  | 102,04     |
| 03   | 10           | 5,00      | 74,90  | 79,90  | 86,40   | 90,20   | 90,10   | 95,90  | 94,90  | 88,40  | 80,80  | 100,18     |

Model: eerste model  
industrielawaai Tiendpad Wernhout - Tiendpad Wernhout industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr.                       | Hoogte | Maaiveld | HDef.    | Type             | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | GeenRefl. |
|------|-------------------------------|--------|----------|----------|------------------|-------|-------|-------|-----------|
| P1   | Piekbron heftruck 105 dB(A)   | 0,00   | 0,00     | Relatief | Normale puntbron | 0,00  | --    | --    | Nee       |
| P2   | Piekbron heftruck 105 dB(A)   | 0,00   | 0,00     | Relatief | Normale puntbron | 0,00  | --    | --    | Nee       |
| P3   | Piekbron laad- loshandelingen | 0,00   | 0,00     | Relatief | Normale puntbron | 0,00  | --    | --    | Nee       |
| P4   | Piekbron rijden vrachtwagen   | 0,00   | 0,00     | Relatief | Normale puntbron | 0,00  | --    | --    | Nee       |

Model: eerste model  
industrielawaai Tiendpad Wernhout - Tiendpad Wernhout industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | GeenDemping | D 31 | D 63 | D 125 | D 250 | D 500 | D 1k | D 2k | D 4k | D 8k | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 |
|------|-------------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|--------|--------|---------|
| P1   | Nee         | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 79,90  | 84,90  | 91,40   |
| P2   | Nee         | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 79,90  | 84,90  | 91,40   |
| P3   | Nee         | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 84,90  | 89,90  | 96,40   |
| P4   | Nee         | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 79,90  | 84,90  | 91,40   |

Model: eerste model  
industrielawaai Tiendpad Wernhout - Tiendpad Wernhout industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal |
|------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|------------|
| P1   | 95,20   | 95,10   | 100,90 | 99,40  | 93,40  | 85,80  | 105,04     |
| P2   | 95,20   | 95,10   | 100,90 | 99,40  | 93,40  | 85,80  | 105,04     |
| P3   | 100,20  | 100,10  | 105,90 | 104,40 | 98,40  | 90,80  | 110,04     |
| P4   | 95,20   | 95,10   | 100,90 | 99,40  | 93,40  | 85,80  | 105,04     |

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: eerste model

Model eigenschap

|                                   |                                                 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Omschrijving                      | eerste model                                    |
| Verantwoordelijke                 | cmachielsen                                     |
| Rekenmethode                      | IL                                              |
| Modelgrenzen                      | (103068,31, 385699,96) - (103352,70, 385981,68) |
| Aangemaakt door                   | cmachielsen op 23-09-2010                       |
| Laatst ingezien door              | cmachielsen op 28-09-2010                       |
| Model aangemaakt met              | Geomilieu V1.60                                 |
| Origineel project                 | Niet van toepassing                             |
| Originele omschrijving            | Niet van toepassing                             |
| Geïmporteerd door                 | Niet van toepassing                             |
| Definitief                        | Niet van toepassing                             |
| Definitief verklaard door         | Niet van toepassing                             |
| Standaard maaiveldhoogte          | 0                                               |
| Rekenhoogte contouren             | 4                                               |
| Detailniveau toetspunt resultaten | Bronresultaten                                  |
| Detailniveau resultaten grids     | Totaalresultaten                                |
| Meteorologische correctie         | Toepassen standaard, 5,0                        |
| Standaard bodemfactor             | 1,0                                             |
| Absorptie standaarden             | HMRI-II.8                                       |
| Luchtdemping [dB/km]              | 0,02 0,07 0,25 0,76 1,63 2,86 6,23 19,00 67,40  |
| Aandachtsgebied                   | --                                              |
| Dynamische foutmarge              | --                                              |

## **BIJLAGE 3**

Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Rapport: Resultatentabel  
Model: eerste model  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: volrijden tunnels/kassen  
Groepsreductie: Nee

| Naam      |                        |        |      |       |       |        |
|-----------|------------------------|--------|------|-------|-------|--------|
| Toetspunt | Omschrijving           | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Etmaal |
| 01_A      | voorgevel nieuwbouw    | 1,50   | 24,8 | --    | --    | 24,8   |
| 01_B      | voorgevel nieuwbouw    | 5,00   | 26,5 | --    | --    | 26,5   |
| 02_A      | linkergevel nieuwbouw  | 1,50   | 19,5 | --    | --    | 19,5   |
| 02_B      | linkergevel nieuwbouw  | 5,00   | 21,4 | --    | --    | 21,4   |
| 03_A      | achtergevel nieuwbouw  | 1,50   | 34,6 | --    | --    | 34,6   |
| 03_B      | achtergevel nieuwbouw  | 5,00   | 37,2 | --    | --    | 37,2   |
| 04_A      | rechtergevel nieuwbouw | 1,50   | 34,3 | --    | --    | 34,3   |
| 04_B      | rechtergevel nieuwbouw | 5,00   | 40,6 | --    | --    | 40,6   |

Rapport: Resultatentabel  
Model: eerste model  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: leegrijden tunnels/kassen  
Groepsreductie: Nee

| Naam      |                        |        |      |       |       |        |
|-----------|------------------------|--------|------|-------|-------|--------|
| Toetspunt | Omschrijving           | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Etmaal |
| 01_A      | voorgevel nieuwbouw    | 1,50   | 27,1 | --    | --    | 27,1   |
| 01_B      | voorgevel nieuwbouw    | 5,00   | 29,0 | --    | --    | 29,0   |
| 02_A      | linkergevel nieuwbouw  | 1,50   | 21,2 | --    | --    | 21,2   |
| 02_B      | linkergevel nieuwbouw  | 5,00   | 22,9 | --    | --    | 22,9   |
| 03_A      | achtergevel nieuwbouw  | 1,50   | 36,3 | --    | --    | 36,3   |
| 03_B      | achtergevel nieuwbouw  | 5,00   | 38,9 | --    | --    | 38,9   |
| 04_A      | rechtergevel nieuwbouw | 1,50   | 35,9 | --    | --    | 35,9   |
| 04_B      | rechtergevel nieuwbouw | 5,00   | 42,1 | --    | --    | 42,1   |

## **BIJLAGE 4**

Rekenresultaten maximaal geluidniveau

Rapport: Resultatentabel  
Model: eerste model  
LAmix totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: maximaal geluidniveau

Naam

| Toetspunt | Omschrijving           | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht |
|-----------|------------------------|--------|------|-------|-------|
| 01_A      | voorgevel nieuwbouw    | 1,50   | 52,7 | --    | --    |
| 01_B      | voorgevel nieuwbouw    | 5,00   | 55,8 | --    | --    |
| 02_A      | linkergevel nieuwbouw  | 1,50   | 46,6 | --    | --    |
| 02_B      | linkergevel nieuwbouw  | 5,00   | 49,7 | --    | --    |
| 03_A      | achtergevel nieuwbouw  | 1,50   | 55,6 | --    | --    |
| 03_B      | achtergevel nieuwbouw  | 5,00   | 64,0 | --    | --    |
| 04_A      | rechtergevel nieuwbouw | 1,50   | 62,3 | --    | --    |
| 04_B      | rechtergevel nieuwbouw | 5,00   | 72,0 | --    | --    |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
Model: eerste model  
LAmax bij Bron voor toetspunt: 04\_A - rechtergevel nieuwbouw  
Groep: maximaal geluidniveau

| Naam  |                               |        |      |       |       |
|-------|-------------------------------|--------|------|-------|-------|
| Bron  | Omschrijving                  | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht |
| 04_A  | rechtergevel nieuwbouw        | 1,50   | 62,3 | --    | --    |
| P1    | Piekbron heftruck 105 dB(A)   | 0,00   | 62,3 | --    | --    |
| P2    | Piekbron heftruck 105 dB(A)   | 0,00   | 58,6 | --    | --    |
| P3    | Piekbron laad- loshandelingen | 0,00   | 55,0 | --    | --    |
| P4    | Piekbron rijden vrachtwagen   | 0,00   | 47,1 | --    | --    |
| LAmax | (hoofdgroep)                  |        | 62,3 | --    | --    |

# **Bevestiging uitgangspunten akoestisch onderzoek agrarisch bedrijf, januari 2011.**

---

## Bevestiging uitgangspunten

---

|                |   |                                                                              |
|----------------|---|------------------------------------------------------------------------------|
| Datum          | : | 7 januari 2011                                                               |
| Bestemd voor   | : | Douglas Boomkwekerijproducten t.a.v. de heer Doomen<br>De heer H. Vissenberg |
| Opgesteld door | : | C. Machielsen                                                                |
| Projectnummer  | : | 20100184                                                                     |
| <b>Betreft</b> | : | <b>Akoestisch onderzoek agrarisch bedrijf Tiendpad 42 te Wernhout</b>        |

---

### 1. Inleiding

In verband met het voornemen van de heer J. Hoppenbrouwers om een woning te bouwen aan het Tiendpad te Wernhout, aangrenzend aan het agrarisch bedrijf Tiendpad 42 is door AGEL adviseurs een akoestisch onderzoek uitgevoerd. De uitgangspunten van het onderzoek zijn gebaseerd op een overleg met de huidige gebruiker van het bedrijf, dhr. Doomen van Douglas Boomkwekerijproducten en de eigenaar van het bedrijf de heer H. Vissenberg. Het overleg en locatiebezoek heeft plaatsgevonden op 1 september 2010.

### 2. Uitgangspunten akoestisch onderzoek

De onderzoeksresultaten zijn weergegeven in de rapportage "Akoestisch onderzoek Agrarisch bedrijf Tiendpad 42 te Wernhout", projectnummer 20100184 d.d. 28 september 2010.

In hoofdstuk 2 en 4 zijn de navolgende uitgangspunten omschreven voor het onderzoek.

#### 2.2 Omschrijving activiteiten

##### 2.2.2 Huidige situatie

In het kader van het onderzoek heeft overleg plaatsgevonden met de heer Vissenberg. Deze gaf aan dat de aanwezige tunnels en 5 kappen van de aanwezige kas in gebruik zijn bij Douglas Boomkwekerijproducten, gevestigd aan de Wernhoutseweg 80C te Wernhout. Deze kwekerij grenst aan de noordoostzijde direct aan het bedrijfsperceel van de heer Vissenberg. Van de bestaande ontsluiting van het perceel op het Tiendpad wordt geen gebruik gemaakt.

Omtrent het huidig gebruik heeft overleg plaatsgevonden met de heer Doomen van Douglas Boomkwekerijproducten. De kwekerij richt zich op het kweken van plantmateriaal uit zaadgoed. Het plantmateriaal wordt in het voorjaar in trays uitgezet in tunnels of op containervelden en in het najaar verkocht aan de groothandel. De activiteiten op de locatie Tiendpad 42 bestaan uit:

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Periode maart – juli        | De 5 tunnels en 5 kappen van de kas vullen met plantmateriaal in trays. Het transport vindt plaats met behulp van een diesel heftruck. De aanvoer vindt plaats direct vanaf de locatie Wernhoutseweg 80C via een kavelpad naar de tunnels of de kas. Het aantal transporten voor het vullen van een kas of tunnel bedraagt 8 stuks. Het vullen van één tunnel of één kasvak neemt 1 tot 3 werkdagen in beslag. |
| Periode juli – oktober      | Handmatig onderhoud aan het plantmateriaal en eenmalig op hoogte maaien van het plantmateriaal met een maaimachine.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Periode november – februari | Leegrijden van de tunnels en de kas. Voor het leegrijden van één tunnel of één kasvak zijn 12 transporten met een heftruck nodig. Het leeghalen neemt 1 tot 2 werkdagen in beslag.                                                                                                                                                                                                                             |

### 2.2.3 Toekomstige situatie

Door de heer Vissenberg is kenbaar gemaakt dat hij geen concrete toekomstplannen heeft ten aanzien van het weer opstarten van de eigen bedrijfsactiviteiten. Wel is verkoop van de bedrijfslocatie aan derden niet uitgesloten. Om het zelfstandige karakter van de bedrijfslocatie te behouden is de afspraak gemaakt om voor het aan- en afrijden van motorvoertuigen naar de bedrijfslocatie uit te gaan van 4 verkeersbewegingen per dag.

## 4.2 Uitgangspunten

In het geluidmodel is uitgegaan van de navolgende uitgangspunten:

### Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau:

- Maximaal 24 transportbewegingen in de dagperiode met een dieselheftruck met een bronvermogen van 102 dB(A) en een rijsnelheid van 10 km per uur;
- Maximaal 4 verkeersbewegingen van een middelzware vrachtwagen met een bronvermogen van 100 dB(A) en een rijsnelheid van 10 km per uur.

### Maximaal geluidniveau:

- Optredende piekgeluiden in de dagperiode als gevolg van het rijden van een dieselheftruck in de tunnels, kassen en kavelpaden. Bronvermogen 105 dB(A).
- Optredende piekgeluiden in de dagperiode als gevolg van aan- en afrijden middelzware vrachtwagen en laad-/loshandelingen. Bronvermogen rijden vrachtwagen 105 dB(A) en laad-/loshandelingen 110 dB(A).

De onder 4.2 genoemde uitgangspunten is een vertaling van de activiteiten genoemd in paragraaf 2.2.

## 3. Bevestiging uitgangspunten

De omschrijving van de activiteiten zoals omschreven in paragraaf 2.2. komen overeen met het overleg dat heeft plaatsgevonden op 1 september 2010.

Voor akkoord:

Wernhout  
d.d. 10-01-2011

Douglas Boomkwekerijproducten  
Dhr. Doomen  
Wernhoutseweg 80C  
4884 AX Wernhout

Dhr. H. Vissenberg  
Tiendpad 42  
4884 AM Wernhout

*H. Vissenberg*