

**ArcheoPro Archeologisch rapport  
Nr 714**

**‘t Hoekske, Berkel-Enschot  
Sectie B - percelen 2971, 2968, 3923 en 4046  
Percelen eigendom gemeente Tilburg  
gemeente Tilburg**



Richard Exaltus  
Joep Orbons

**April 2007**

**ArcheoPro**

# ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 714

## 't Hoekske, Berkel-Enschot Sectie B - percelen 2971, 2968, 3923 en 4046 Percelen eigendom gemeente Tilburg gemeente Tilburg

### Colofon

Opdrachtgever: Novaform Vastgoedontwikkelaars b.v.

Status: Eindversie

Datum: 2 mei 2007

Projectcode : 07-011-S Hoekske, Berkel-Enschot

Bestandsnaam : ArcheoPro, Hoekske, Berkel-Enschot, 2007 05 02

Archis CIS-nummer: 21765

Auteur: Richard Exaltus, Joep Orbons

Projectleider : Richard Exaltus, Joep Orbons

Projectmedewerkers: Peter Jennekens, Joost Bekendam, Henk Ramakers, Hon Rik

Onderaannemers: nvt

Autorisatie: Richard Exaltus

ISSN : 1569-7363

Uitgegeven door Souterrains, Partner of ArcheoPro

© Copyright 2007 Souterrains, Maastricht

#### Souterrains, Partner of ArcheoPro

Holdaal 6

NL 6228 GH Maastricht

Nederland

Tel : 0(0 31) 43 3672586

Fax: 0(0 31) 43 3672585

Mobiel: 0(0-31) 6-15 071 366

BTW: NL.1575.24.541.B01

e-mail: [j.orbons@souterrains.nl](mailto:j.orbons@souterrains.nl)

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

Kamer van Koophandel Zuid Limburg: 14066883

Postbank: 8980640

IBAN: NL29PSTB0008980640 BIC/ Swift: PSTBN L21

**Inhoudsopgave:**

|   |    |
|---|----|
| Samenvatting.....                                       | 4  |
| 1 Inleiding.....  | 4  |
| 1.1 Algemeen.....                                       | 4  |
| 1.2 Locatiegegevens:.....                               | 4  |
| 1.3 Onderzoek.....                                      | 4  |
| 2 Methoden.....   | 6  |
| 2.1 Bureauonderzoek.....                                | 6  |
| 2.2 Veldonderzoek.....                                  | 6  |
| 3 Resultaten bureauonderzoek.....                       | 8  |
| 3.1 Geo(morfo)logie en bodem.....                       | 8  |
| 3.2 Archeologie.....                                    | 9  |
| 3.3 Historie.....                                       | 12 |
| 3.4 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel..... | 13 |
| 4 Veldonderzoek.....                                    | 15 |
| 4.1 Aanpak.....   | 15 |
| 4.2 Resultaten oppervlaktekartering.....                | 15 |
| 4.3 Resultaten booronderzoek.....                       | 17 |
| 5 Conclusies en aanbevelingen.....                      | 22 |
| Literatuur.....   | 23 |

## Samenvatting

Op 17 maart is door ArcheoPro een Inventariserend VeldOnderzoek (IVO) met bureaustudie uitgevoerd op het terrein 't Hoekske te Berkel-Enschot.

De aanleiding voor het onderzoek vormt de voorgenomen herinrichting van het terrein.

Het onderzoek had een verkennend karakter voor wat betreft de mate waarin de oorspronkelijke bodemopbouw nog intact is ("kunnen er resten aanwezig zijn"). Mogelijke prehistorische resten konden door middel van oppervlaktekartering en booronderzoek tevens direct gekarteerd worden ("zijn er resten aanwezig").

Het plangebied ligt op lemig dekzand dat is afgezet in de laatste fase van de periode van de ijstijden (tot 10.000 jaar geleden).

De bodemkaart geeft overal binnen het plangebied de aanwezigheid aan van hoge zwarte enkeerdgronden.

De ligging van een voormalig beekje op enkele honderden meters ten westen van het plangebied, kan betekenen dat met name het hoger gelegen noordelijke deel van het plangebied een aantrekkelijke vestigingslocatie kan hebben gevormd in de prehistorie. Voor dit deel van het plangebied geeft de IKAW een hoge kans op het aantreffen van archeologische resten aan terwijl het zuidelijke deel in verband met de lagere ligging, een middelmatige kans op het aantreffen van archeologische resten heeft.

Op basis van de bekende (en gecorrigeerde) gegevens omtrent archeologische waarden in het gebied moet worden geconcludeerd dat archeologische vondsten uit perioden van voor de IJzertijd schaars zijn in de omgeving van het plangebied. Enkele vuursteenvondsten geven aan dat in de Steentijd echter wel menselijke activiteiten plaatsvonden in de (wijde) omgeving van het plangebied.

Het onderzoeksterrein vormde ten tijde van het onderzoek een geploegde en geëgde akker die derhalve vrijwel geheel gekarteerd is.

De oppervlaktekartering heeft slechts relatief modern materiaal opgeleverd dat op zijn vroegst uit de Late-Middeleeuwen dateert maar waarschijnlijk van Post-Middeleeuwse ouderdom is. Dit materiaal lijkt met het opbrengen van mest binnen het plangebied te zijn terechtgekomen.

Het booronderzoek heeft onder de humeuze bovengrond geen archeologische indicatoren opgeleverd. Wel bleek duidelijk uit de boringen dat de bodem binnen het plangebied recent tot grote diepte verstoord is. Dit is vrijwel zeker het gevolg van de tuinbouw.

De dikte van de humeuze grond vormt een aanwijzing dat binnen het plangebied oorspronkelijk een esdek aanwezig was. Dit esdek is ten gevolge van moderne grondbewerking echter volledig omgezet en (deels) vermengd met het onderliggende bodemmateriaal.

## 1 Inleiding

### 1.1 Algemeen

- Opdrachtgever: Novaform Vastgoedontwikkelaars b.v.
- Aanleiding onderzoek: Nieuwbouwplannen
- Datum uitvoering veldwerk: 17 maart 2007
- Archis CIS nummer: 21765

### 1.2 Locatiegegevens:

- Provincie: Noord-Brabant
- Gemeente: Tilburg
- Plaats: Berkel-Enschot
- Hoekcoördinaten:
  - o 137.785 / 400.661
  - o 137.908 / 400.290
  - o 137.663 / 400.164
  - o 137.561 / 400.240
- Eigendom: Gemeente Tilburg
- Oppervlakte onderzoeksgebied: 8.9 ha
- Toponiem: 't Hoekske
- Globale ligging: Ten westen van kern Berkel-Enschot
- Grondgebruik: Aardbeienakker
- Hoogteligging: 12 m +NAP
- Bepaling locaties: GPS Garmin, meetlinten

### 1.3 Onderzoek

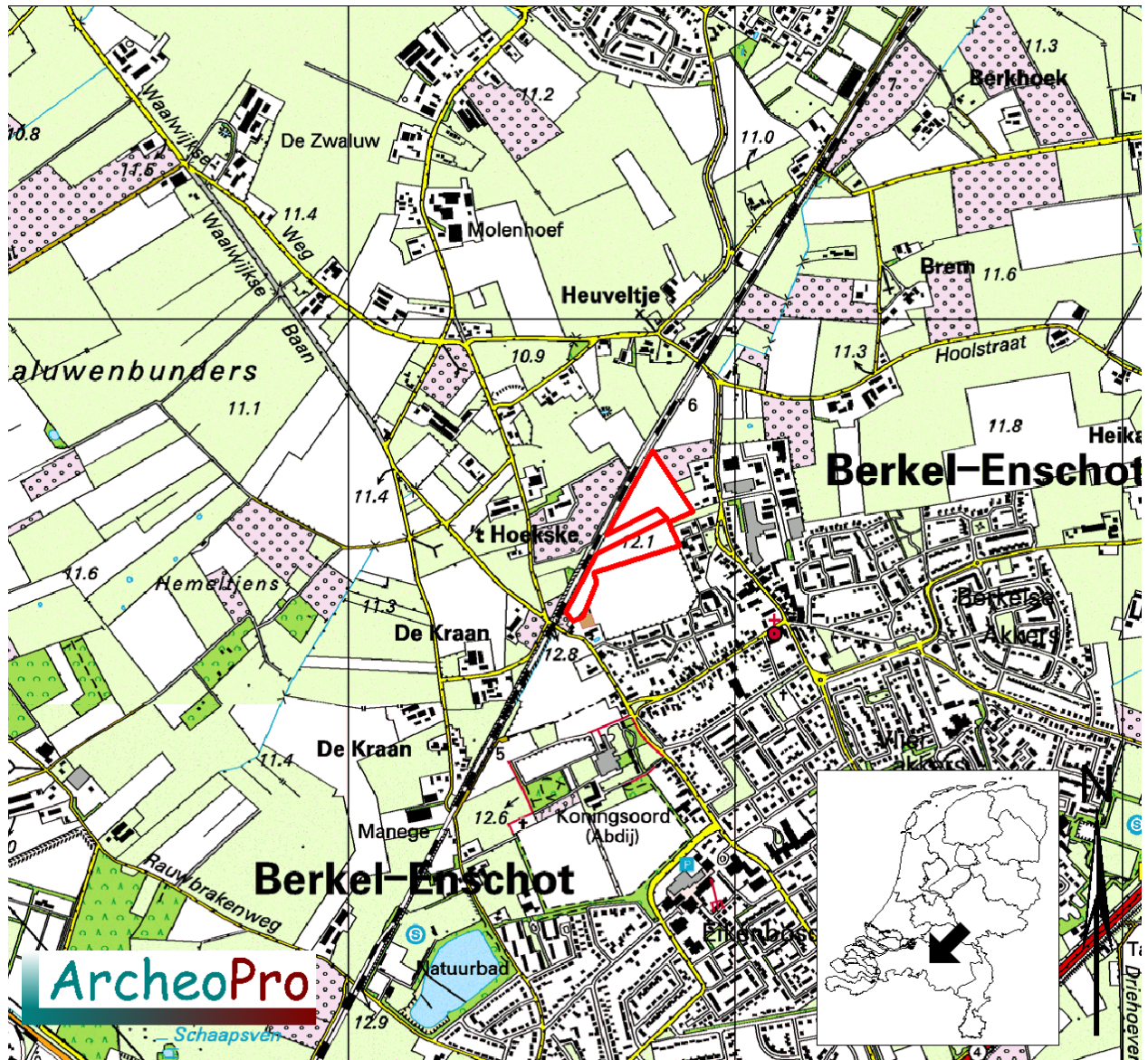
Op 17 maart is door ArcheoPro een Inventariserend VeldOnderzoek (IVO) uitgevoerd op het terrein 't Hoekske te Berkel-Enschot.

Het onderzoek had als doel eventueel aanwezige archeologische waarden in kaart te brengen. De aanleiding voor het onderzoek vormt de voorgenomen herinrichting van het terrein

Het archeologisch onderzoek betrof een Inventariserend VeldOnderzoek (IVO) met bureaustudie. ArcheoPro voert haar onderzoeken uit conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen en is door het College voor de Archeologische Kwaliteit (CvAK) goedgekeurd als bedrijf dat bodemverstorende werkzaamheden mag verrichten in het kader van inventariserend veldonderzoek met als doel het opsporen of onderzoeken van archeologische monumenten.

Het veldonderzoek is uitgevoerd door drs. R.P. Exaltus (senior-archeoloog), ing. P.J. Orbons (senior vakspecialist), J. Bekendam, H. Ramakers en P. Jennekens (veld-technici)..





Figuur 1: De ligging van het plangebied (rood omljnd).

## 2 Methoden

### 2.1 Bureauonderzoek

Tijdens het bureauonderzoek wordt door de bestudering van beschikbare bronnen, kennis vergaard omtrent de bodem en geologie van het onderzoeksgebied en de hierin bekende en te verwachten archeologische waarden.

Aan de hand van de resultaten van het bureauonderzoek kan de beste aanpak voor het veldonderzoek worden bepaald.

Hierbij zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)
- Archeologische MonumentenKaart (AMK)
- ARCHEologisch Informatie Systeem (ARCHIS)
- Atlas van topografische kaarten Nederland 1955-1965
- De geschiedenis van het Zuidlimburgse cultuurlandschap, J. Renes 1988
- Bodemkaart 1:50.000
- Geomorfologische kaart 1:50.000
- Grote historische atlas van Nederland 1:50.000 1838-1857 (Deel 4 Zuid-Nederland)
- Grote historische topografische atlas van Nederland 1:25.000 1894-1926 Limburg
- Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000
- Overig historisch kaartmateriaal

### 2.2 Veldonderzoek

Veldonderzoek is gericht op het bepalen van de intactheid van de bodem, het opsporen van locaties die in het (verre) verleden geschikt zijn geweest voor bewoning en het opsporen van archeologische indicatoren zoals houtskool, aardewerk, (vuur)steen, glas, bot, enz.

Indien oppervlaktevondsten aanwezig kunnen zijn, wordt bij voorkeur een oppervlaktekartering uitgevoerd waarbij het terrein wordt belopen in parallel aan elkaar liggende banen met maximaal vijf meter tussenruimte.

Indien een oppervlaktekartering niet mogelijk is in verband met begroeiing of latere afzettingen, is alleen de uitvoering van booronderzoek zinvol. In dergelijke gevallen wordt een uitgebreider booronderzoek uitgevoerd dan wanneer ook oppervlaktekartering mogelijk is.

Een dergelijk booronderzoek heeft tot doel vast te stellen in hoeverre de oorspronkelijke bodemopbouw nog intact is en of hierin archeologische indicatoren aanwezig (kunnen) zijn.

De boringen worden gezet in een grid van gelijkbenige driehoeken zodat de boringen zodanig ten opzichte van elkaar gespatieerd zijn dat deze optimaal over het onderzoeksterrein zijn verdeeld.

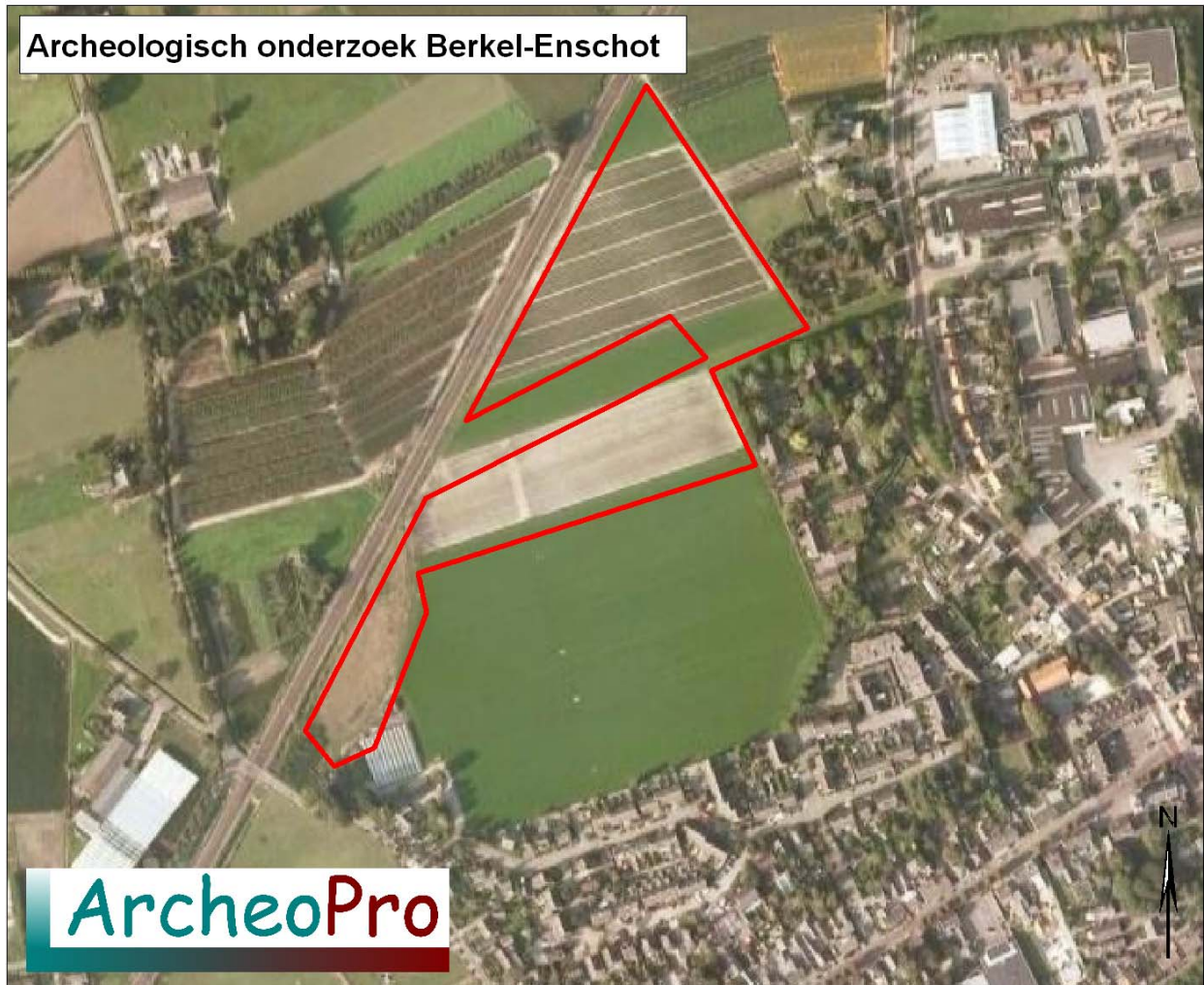
Op terreinen die kleiner zijn dan één hectare worden tenminste zes boringen gezet en wordt door ArcheoPro een netwerk van boorpunten toegepast met telkens 25 meter afstand tussen de boringen en 20 meter afstand tussen de boorraaien. Op deze manier wordt direct een dichtheid bereikt van tenminste 20 boringen per hectare.

Het gebruik van een guts met een diameter van drie centimeter maakt optimale bestudering van de bodemopbouw mogelijk. Om de kans op het aantreffen van archeologische resten zo groot mogelijk te maken is een edelmanboor met een diameter van vijftien centimeter, echter meer geschikt.



In veel gevallen voert ArcheoPro om bovenstaande redenen eerst gutsboringen uit om de bodemopbouw zo nauwkeurig mogelijk te bestuderen en vervolgens boringen met een 15 cm edelmanboor om de kans op het aantreffen van eventueel aanwezige archeologische resten zo groot mogelijk te maken. Het opgeboorde materiaal wordt hierbij gezeefd op een zeef met een maaswijdte van vier millimeter.

De boorpunten worden vastgelegd met behulp van meetlinten en GPS en ingemeten ten opzichte van NAP.



Figuur 2: Luchtfoto met daarop rood omljnd het onderzoeksgebied. Bron: <http://maps.google.nl/>.



### 3. Veldonderzoek

#### 3.1. Geo(morfo)logie en bodem

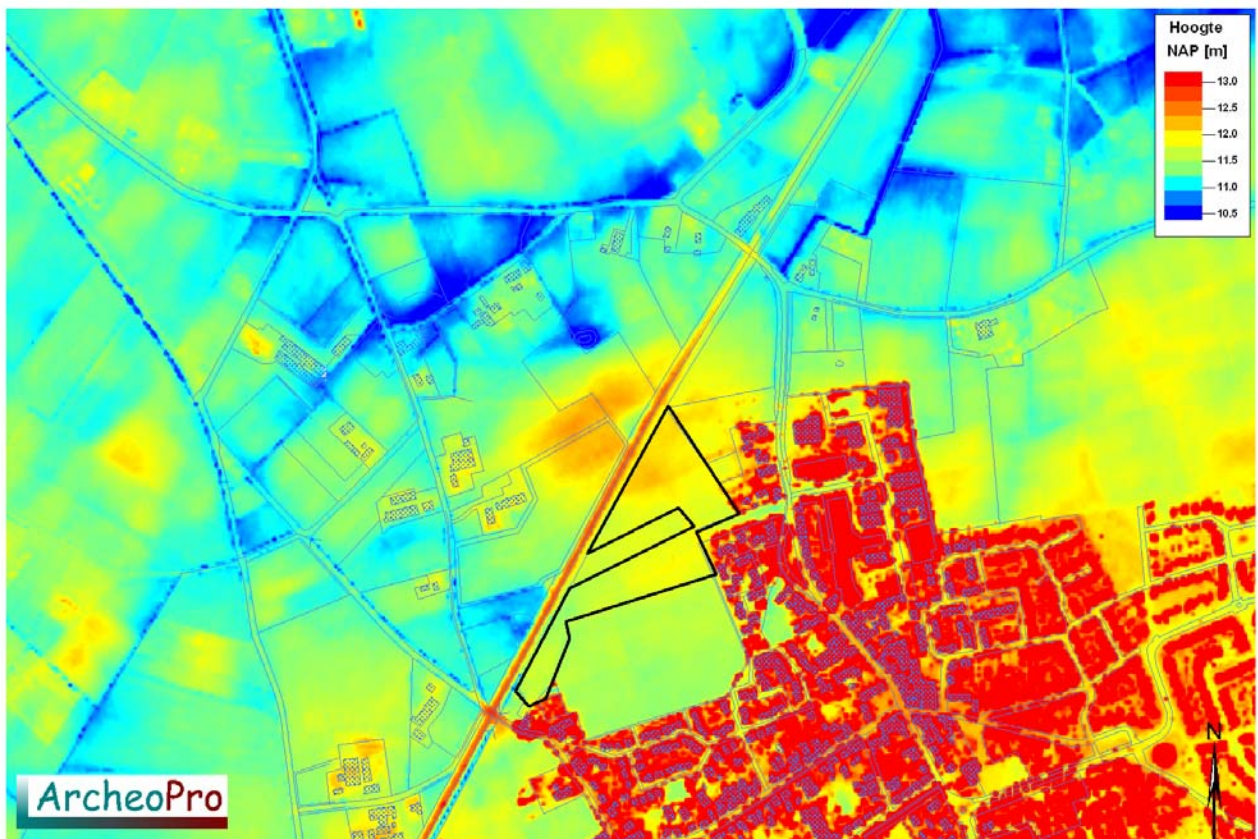
Het plangebied ligt op dekzand behorende tot de formatie van Twente. In het onderzoeksgebied bestaat dit dekzand uit lemig zand dat is afgezet in de laatste fase van de periode van de ijstijden (tot 10.000 jaar geleden). Dit dekzand is oorspronkelijk afgezet in lengteduinen die nu de ruggen in het landschap vormen.

Het dekzandlandschap rond Berkel – Enschoot wordt van oudsher doorsneden door beken. Het dal van een dergelijke beek (mogelijk een oude loop van de Leij) is op het AHN-beeld (zie Figuur 3) te herkennen als een langgerekte laagte op enkele honderden meter ten noordwesten van het plangebied. Op deze figuur is tevens te zien dat het meest noordelijke gedeelte van het plangebied deel uitmaakt van een dekzandhoogte die grenst aan dit beekdal.

Op de drogere delen van het dekzandlandschap zijn veelal podzolgronden ontstaan die gekenmerkt worden door een uitspoelingslaag (E-horizont) en een inspoelingslaag (B-horizont). De B-horizont gaat veelal via een overgangslaag (de BC-horizont) over in het niet door bodemvorming beïnvloede zand (de C-horizont). De bodemkaart geeft op enkele honderden meters ten westen en ten oosten van het plangebied de ligging van dergelijke bodems (veldpodzolgronden) aan.

Mogelijk zijn ook binnen het plangebied oorspronkelijk podzolbodems ontstaan.

De bodemkaart geeft overal binnen het plangebied echter de aanwezigheid aan van hoge zwarte enkeerdgronden. Dergelijke gronden worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een tenminste 50cm dik oud bouwlanddek dat is ontstaan onder invloed van eeuwenlange bemesting met plaggen vermengd met potstalmest.



Figuur 3: Hoogtebeeld van het plangebied (zwart omlijnd), en de omgeving daarvan

### 3.2. Archeologie

Volgens de Indikatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) heeft de noordelijke helft van het plangebied een hoge kans op het aantreffen van archeologische vindplaatsen terwijl de kans hierop in het zuidelijke deel middelhoog is.

Binnen het plangebied is volgens Archis één archeologische vindplaats (Waarneming 37584) aanwezig. Hier is aardewerk uit de IJzertijd aangetroffen alsmede aardewerk, zandsteen/kwartziet en een ijzeren beslag (onderdeel van een gordel/riem) uit de Middeleeuwen. De vondsten zijn gedaan in 1998.

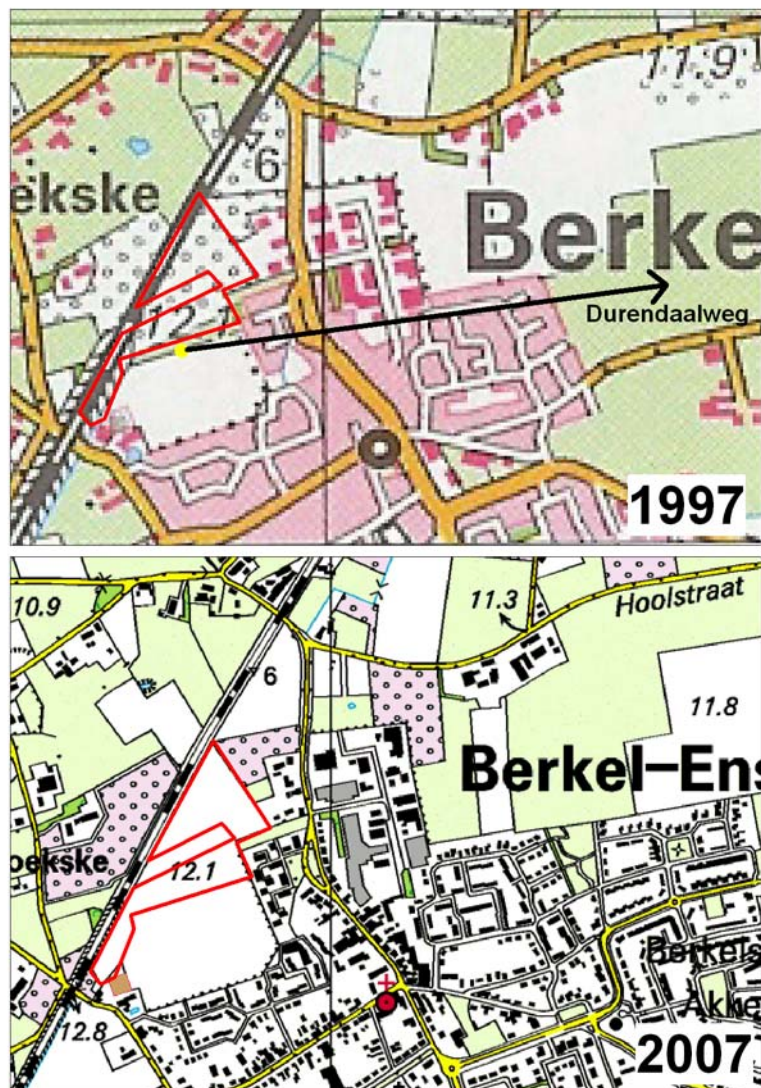
In Archis wordt de betreffende vondstlocatie beschreven als; *een losse vondst uit een wegcunet aan de noordzijde van de Durendaalweg.*

Binnen het plangebied zijn echter geen wegen aanwezig. De Durendaalweg ligt bovendien niet ten zuiden van het plangebied maar aan de oostzijde van Berkel-Enschot.

Figuur 4 toont de topografie van de noordelijke helft van Berkel –Enschot in 1997 en zoals deze nu is. Tevens is hierop aangegeven waar de Durendaalweg ligt.

Vergelijking van de beide kaartjes maakt duidelijk dat juist in de periode na 1997 een nieuwe wijk is aangelegd ten noorden van de Durendaalweg. De in 1998 gedane vondsten zijn derhalve vrijwel zeker uit dit gebied afkomstig en niet uit het plangebied.

De vondst op deze locatie van aardewerk uit de IJzertijd stemt bovendien goed overeen met de vindplaatsen met waarnemingsnummers 32646 en 224014. Hier zijn kringgreppels, langbedden, vlakgraven en aardewerk afkomstig van een urnenveld, aangetroffen. Daarnaast zijn op deze beide vindplaatsen niet nader gedateerde vuursteenvondsten gedaan. Ook op de vindplaats met waarnemingsnummer 37585 is niet nader gedateerd vuursteen aangetroffen. Tevens zijn hier vondsten gedaan uit de Vroege- en de Late Middeleeuwen (dierlijk bot en aardewerk).



*Figuur 4: De ontwikkelingen tussen 1997 en 2007*



Ongeveer honderd meter ten zuiden van het plangebied liggen de vindplaatsen met de waarnemingsnummers 21594 en 21595. Op beide vindplaatsen is aardewerk aangetroffen uit de Vroege Middeleeuwen. Op de vindplaats met waarnemingsnummer 21595 zijn bovendien aardewerkscherven aangetroffen uit de Late Middeleeuwen.

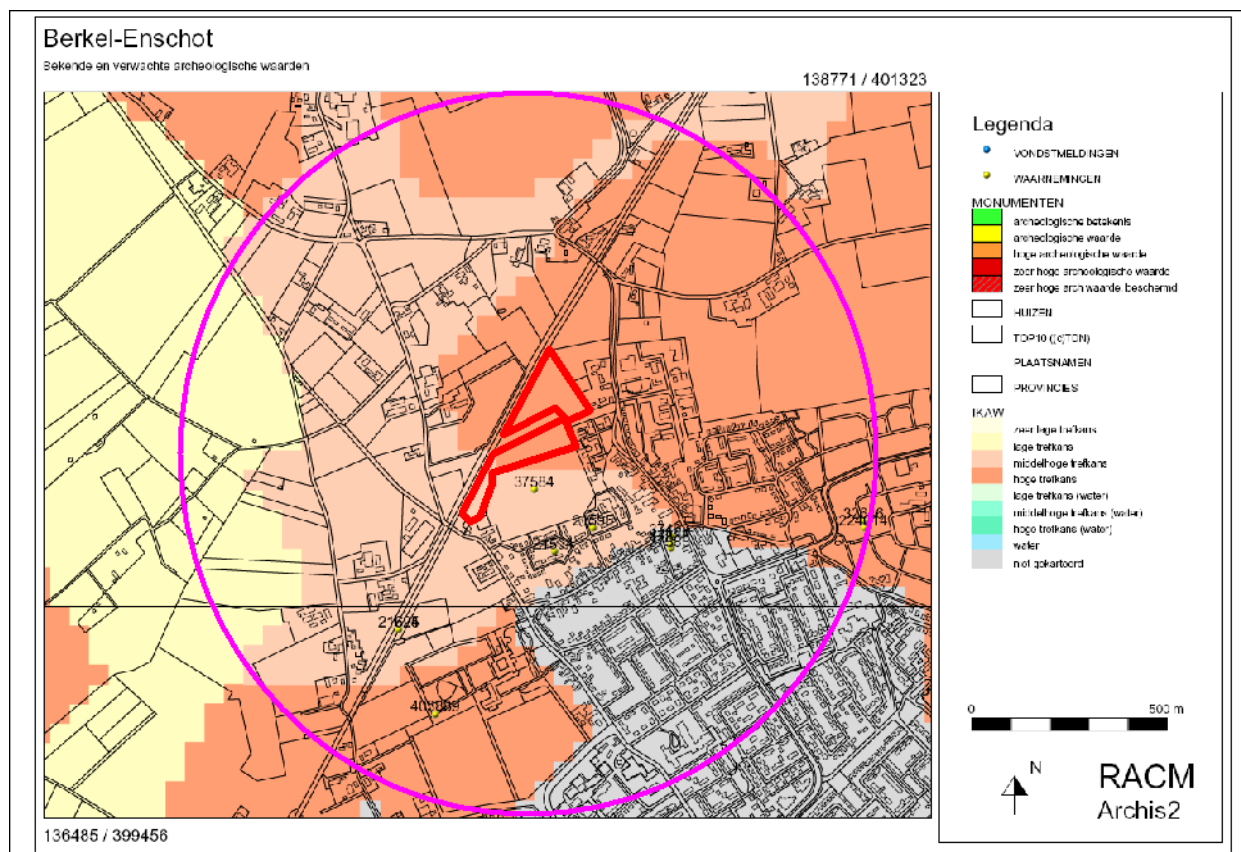
De vindplaats met waarnemingsnummer 403889 ligt het meest zuidelijk t.o.v. het plangebied en betreft vondsten uit diverse perioden, te beginnen met het Neolithicum. Uit deze periode zijn aardewerkscherven en een vuurstenen kern en kling aangetroffen. Tevens zijn hier aardewerkresten uit de Romeinse Tijd, de Vroege- en Late Middeleeuwen en uit de Nieuwe Tijd gevonden.

Waarnemingsnummer 37403 heeft betrekking op een kapel in de oude dorpskern van Berkel. Hier is aardewerk gevonden uit de Late Middeleeuwen. Hier pal ten zuiden van (waarnemingsnummer 17835) is baksteen, glas en aardewerk uit de Late Middeleeuwen aangetroffen, evenals aardewerk uit de Nieuwe Tijd.

De vindplaats met waarnemingsnummer 21624 tenslotte, betreft een niet nader bepaalde vindplaats uit de Nieuwe Tijd.

In de onderstaande tabel zijn alle vindplaatsen opgesomd, die binnen een straal van een kilometer rond het centrum van het plangebied liggen. In het betreffende gebied liggen geen archeologische monumenten.

| Waarnemingen |                 |  |  |
|--------------|-----------------|--|--|
| Nummer       | Coördinaat      | Periode  | Vondsten   |
| 17835        | 138.100/400.160 | Middeleeuwen Laat<br><br>Nieuwe Tijd   | Aardewerk, baksteen,<br>tegel, kogelpot,<br>Glasscherven, aardewerk  |
| 21594        | 137.800/400.140 | Middeleeuwen Vroeg   | Aardewerk, bolpot  |
| 21595        | 137.900/400.200 | Middeleeuwen Vroeg<br>Middeleeuwen Laat  | Aardewerk, bolpot<br>Aardewerk, kogelpot   |
| 21624        | 137.400/399.940 | Nieuwe Tijd  | Onbekend   |
| 32646        | 138.600/400.220 | IJzertijd Vroeg<br>Middeleeuwen Vroeg  | Aardewerk<br>Onbekend  |
| 37403        | 138.100/400.180 | Middeleeuwen Laat  | baksteen   |
| 37584        | 137.750/400.300 | IJzertijd en Middeleeuwen  | Aardewerk  |
| 37585        | 138.100/400.150 | Steentijd<br>Middeleeuwen Vroeg- en Laat   | Vuursteen<br>Bot, aardewerk  |
| 224014       | 138.600/400.200 | Steentijd<br>IJzertijd   | Vuursteen<br>Grafresten en aardewerk   |
| 403889       | 137.494/399.722 | Neolithicum<br><br>Romeinse Tijd<br>Middeleeuwen Vroeg<br>Middeleeuwen Laat<br>Nieuwe Tijd | Aardewerk,<br>vuurstenen kling en kern<br>Terra nigra<br>Aardewerk<br>Aardewerk<br>Aardewerk, porselein en<br>glas |



Figuur 5: Kaart met Archis-gegevens met daarop een cirkel met een straal van één kilometer rond het plangebied.



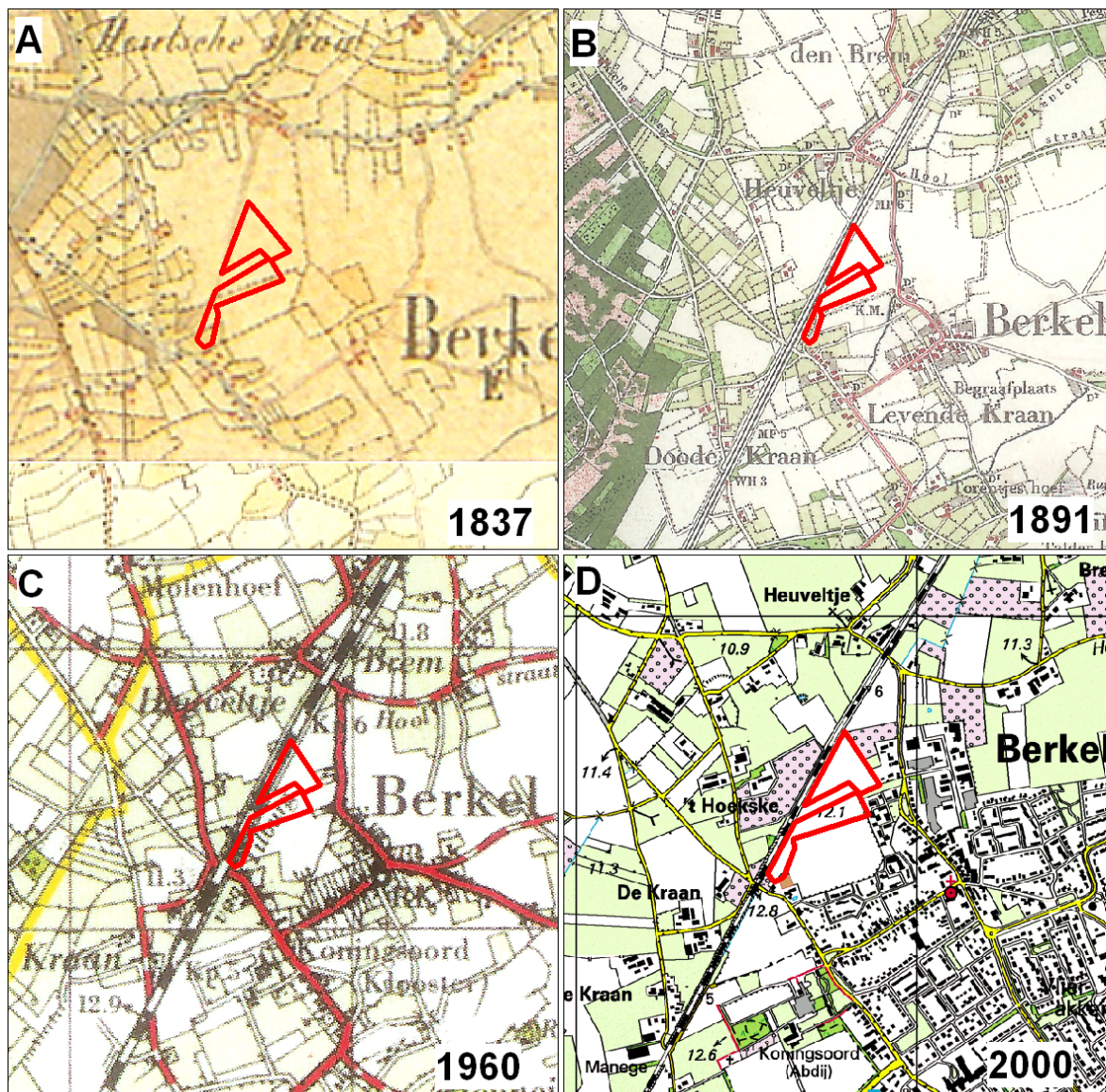
### 3.3. Historie

De namen Berkel en Enschoot zijn afgeleid van de oudere Nederlandse woorden “Berkeloo” en “Ende Skied”.

De streek, waarin de dorpen Berkel, Enschoot en ook het dorp Heulekom liggen, behoorde tot 1184 tot de heerlijkheid Tilburg. In 1811 ontstond de gemeente Berkel, Enschoot en Heulekom, doordat in dat jaar één maire voor deze drie dorpen werd aangewezen, namelijk maire Vugts. In 1941 werd de naam officieel gewijzigd in gemeente Berkel-Enschoot. Pas in 1996 werden de 3 plaatsen opgesplitst, waarna Berkel-Enschoot deel ging uitmaken van de gemeente Tilburg en Heulekom van de gemeente Oisterwijk.

Figuur 6 toont de topografische ontwikkeling van het plangebied in de periode tussen 1837 en 2007.

De kaart uit 1837 toont het plangebied als bouwland dat wordt doorsneden door twee west-oost lopende perceelsgrenzen. De kaart uit 1891 laat zien dat in de tussenliggende periode relatief veel veranderingen zijn opgetreden in de directe omgeving van het plangebied. Ten oosten van het plangebied is een buurtschap ontstaan en pal ten westen van het plangebied is inmiddels een spoorlijn aangelegd. De perceelsofdeling binnen het plangebied is nagenoeg ongewijzigd. Wel is



*Figuur 6: Uitsneden uit de topografische kaarten uit achtereenvolgens: 1837, 1891 +/-1960 en 2007.*

op de kaart uit 1891 goed te zien dat de, al in 1837 aanwezige perceelsgrenzen, weggetjes vormen. De meest noordelijke van deze twee weggetjes verbindt het plangebied met de ten oosten gelegen buurtschap. Rond 1960 zijn de weggetjes door het plangebied, verdwenen. Het plangebied vormt dan één ononderbroken geheel. Dit vormt een aanwijzing dat het plangebied destijds al intensief werd gebruikt voor de akkerbouw. In 2007 is de bebouwing van Berkel-Enschot tot tegen het plangebied aangegroeid. De situatie binnen het plangebied is nog steeds hetzelfde als rond 1960. De in figuur 4 afgebeelde topografische situatie in 1997, laat echter zien dat het noordelijke deel van het plangebied in de laatste decennia van de twintigste eeuw in gebruik is geweest als boomkwekerij.

### **3.4 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel en onderzoeksstrategie**

#### **Verwachte perioden (datering)**

Op basis van de bekende (en gecorrigeerde) gegevens omtrent archeologische waarden in het gebied moet worden geconcludeerd dat archeologische vondsten uit perioden van voor de IJzertijd schaars zijn in de omgeving van het plangebied. Enkele vuursteenvondsten geven aan dat in de Steentijd echter wel menselijke activiteiten plaatsvonden in de (wijde) omgeving van het plangebied.

De aanwezigheid van vondsten uit de IJzertijd en de Romeinse binnen een straal van één kilometer rond het centrum van het plangebied, waaronder een crematiegrafveld, geven aan dat de omgeving van Berkel in deze tijd intensief bewoond werd. Bewoningsresten uit deze perioden zouden derhalve ook binnen het plangebied aanwezig kunnen zijn.

De ligging van het plangebied ten noorden van twee vindplaatsen met aardewerk uit de Vroege- en de Late Middeleeuwen alsmede de aanwezigheid van middeleeuwse vondsten in het oude centrum van Berkel, geven aan dat in elk geval rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van archeologische vondsten en sporen uit de Middeleeuwen in het onderzoeksgebied.

#### **Complextypen**

Eventuele nederzittingsresten uit het Paleolithicum, Neolithicum of Mesolithicum kunnen van zeer geringe afmetingen zijn en hoeven nauwelijks meer te zijn dan de neerslag van een enkele (jacht)activiteit of een kortstondig kamp. De omvang hiervan kan beperkt zijn tot enkele (tientallen) vierkante meters.

Resten uit de Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd of Middeleeuwen in het gebied zullen vooral nederzittingsresten betreffen van minimaal honderden vierkante meters grootte. De kans op de aanwezigheid van een grafveld uit de IJzertijd is, rekening houdend met territoriumgrootte in de IJzertijd, gering daar op enkele honderden meters ten oosten van het plangebied al een dergelijk grafveld aanwezig is.

#### **Uiterlijke kenmerken**

Nederzittingsresten uit alle perioden zullen binnen het plangebied uit vondststrooiingen bestaan met eventueel in de ondergrond aanwezige (resten van) paalsporen en afvalkuilen

Vondstmateriaal kan door diverse vormen van grondbewerking aan het oppervlak liggen.

Eventueel kunnen sporen zichtbaar zijn in recente bodemontsluitingen en geschoonde slootkanten.

### **Specifieke ligging (locatie)**

De ligging van een voormalig beekje op enkele honderden meters ten westen van het plangebied, kan betekenen dat met name het hoger gelegen noordelijke deel van het plangebied een aantrekkelijke vestigingslocatie kan hebben gevormd in de prehistorie. Voor dit deel van het plangebied geeft de IKAW een hoge kans op het aantreffen van archeologische resten aan terwijl het zuidelijke deel in verband met de lagere ligging, een middelmatige kans op het aantreffen van archeologische resten heeft.

Ook in latere perioden zal dit hoger gelegen deel een aantrekkelijker vestigingslocatie hebben gevormd dan het lager gelegen, zuidelijke deel van het plangebied.

### **Mogelijke verstoringen**

Indien binnen het plangebied inderdaad een esdek aanwezig is, zoals de bodemkaart aangeeft, kunnen hieronder liggende archeologische (nederzettings)sporen goed bewaard zijn gebleven. De initiële aanleg van het esdek zal echter tot aantasting van de bovenste delen van sporen geleid hebben.

In het plangebied vindt tuinbouw plaats. Het noordelijk deel is bovendien in het recente verleden in gebruik geweest als boomkwekerij. Het ligt voor de hand dat de intensieve bodembewerking die hiermee gepaard gaat, tot relatief diepe verstoring van de bodem heeft geleid.

### **Onderzoeksstrategie**

Het opbrengen van potstalmest en de diverse stadia van verkaveling en grondgebruik, zullen het oorspronkelijke reliëf binnen het onderzoeksgebied sterk hebben aangetast.

Booronderzoek is noodzakelijk om in combinatie met maaiveldhoogtegegevens, het oorspronkelijke hoogteverloop zo nauwkeurig mogelijk te reconstrueren. Tevens kan hiermee de intactheid van de bodem worden bepaald. Om deze redenen wordt in eerste instantie een vlakdekkend booronderzoek over het gehele onderzoeksgebied uitgevoerd met behulp van een guts. Het gebruik van een guts maakt het mogelijk om de bodemopbouw exact te beschrijven. Overal waar oorspronkelijk een relatief hoog gelegen deel lijkt te hebben gelegen, de bodemopbouw nog (deels) intact is en/of archeologische indicatoren worden aangetroffen, wordt vervolgens nageboord met een edelmanboor met een diameter van 15 cm (of tweemaal met een edelmanboor met een diameter van 10 centimeter). Het hiermee opgeboorde materiaal wordt gezeefd op een zeef met een maaswijdte van vier millimeter.

Overal waar uit het gutsonderzoek blijkt dat de bodem tot in het onder de bouwvoor liggende zand is stukgeploegd en het maaiveld onbegroeid is, is het uitvoeren van een oppervlaktekartering effectiever voor het opsporen van archeologische vondsten dan het uitvoeren van megaboringen. In dergelijke gevallen wordt daarom gekozen voor het uitvoeren van een oppervlaktekartering. Hiertoe wordt het oppervlak systematisch belopen in parallel aan elkaar liggende banen met maximaal vijf meter tussenruimte.



## 4 Veldonderzoek

### 4.1 Aanpak

- Positie boringen: regelmatige verdeling over het plangebied, zie figuur 10.
- Gebruikt boormateriaal: guts met diameter van 3 cm / edelmanboor met diameter van 10cm (per boorpunt tweemaal gebruikt).
- Totaal aantal boringen: 90
- Boordichtheid: 10.1 boringen per hectare
- Geboorde diepte: 1 - 2 m -Mv
- Inmeten boorlocaties: GPS, meetlint.
- Boorbeschrijving: Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.1)
- Oppervlaktekartering: Het onderzoeksterrein vormde ten tijde van het onderzoek een geploegde en geëgde akker waarop de vondstzichtbaarheid goed was. Het oppervlak is derhalve vrijwel geheel gekarteerd.

### 4.2 Resultaten oppervlaktekartering

Tijdens de oppervlaktekartering zijn talrijke vondsten gedaan van scherven geglaazuurd aardewerk, porselein en pijpenkoppen. Het grootste deel van de aardewerkscherven betreft scherven rood gebakken, gedraaid aardewerk met geelbruin loodglazuur. Het betreft in alle gevallen Laat- tot postmiddeleeuws materiaal.

Er zijn geen vondsten gedaan die met zekerheid uit de Middeleeuwen dateren.

Uit perioden vroeger dan de Middeleeuwen, zijn tijdens de oppervlaktekartering in elk geval geen vondsten gedaan.

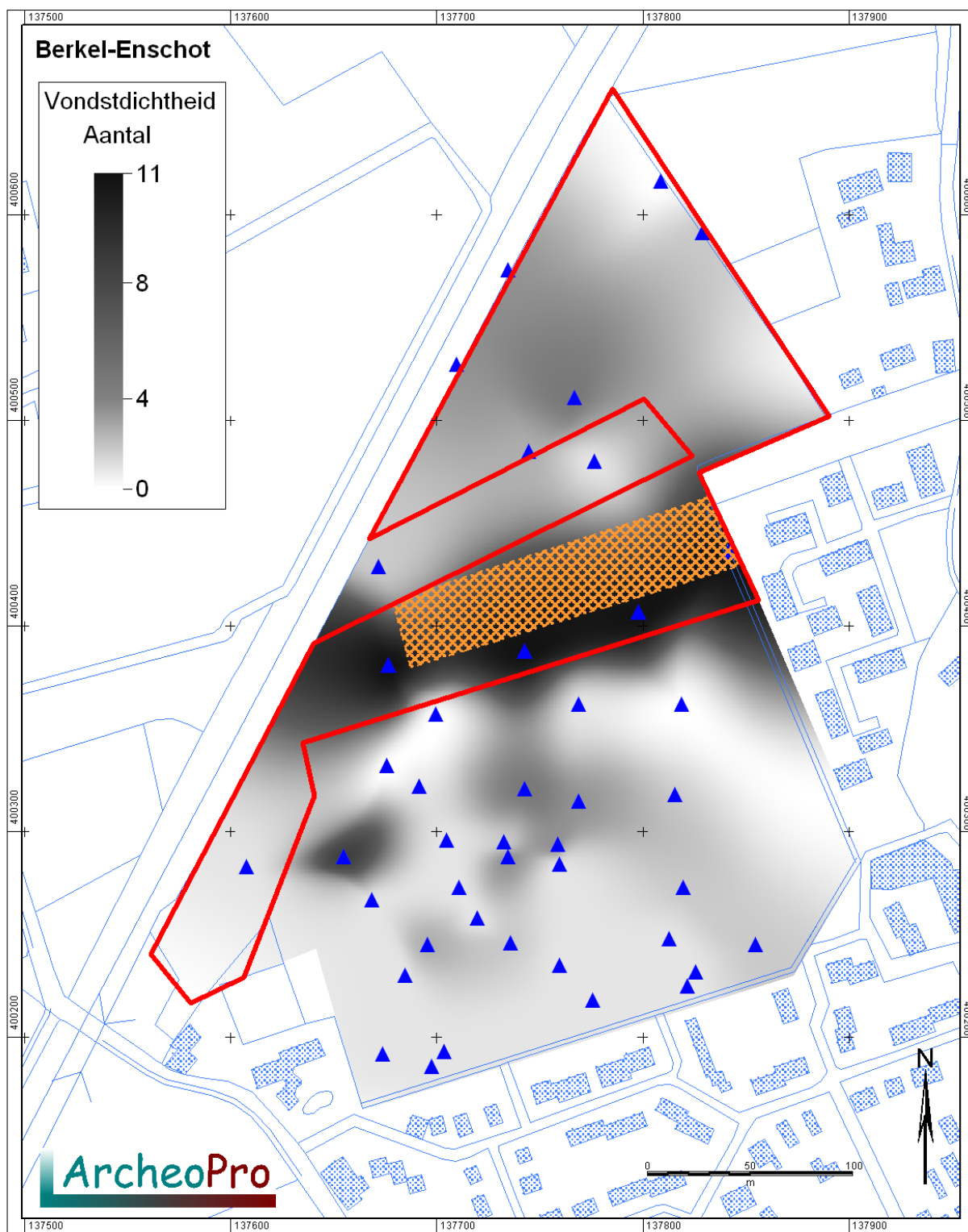
In figuur 8 is de verspreiding van de oppervlaktevondsten weergegeven. Hierop geven de blauwe driehoekjes de GPS-punten aan die telkens aan één of meerdere oppervlaktevondsten zijn toegekend.

Het verspreidingbeeld laat duidelijk zien dat de meeste vondsten zijn aangetroffen in een ruim honderd meter brede baan die ongeveer van west naar oost door het midden van het plangebied loopt. De ligging van deze baan komt grofweg overeen met de ligging van het weggetje dat hier in de negentiende eeuw aanwezig was (zie figuur 6 A en B). Het is derhalve gemakkelijk denkbaar dat het tijdens de oppervlaktekartering aangetroffen materiaal, afval vormt dat afkomstig is van de buurtschap ten oosten van het plangebied en dat tijdens bemesting hier op de akker(s) terecht is gekomen.



Figuur 7: Oppervlaktekartering op het plangebied





Figuur 8: De verspreiding van oppervlaktevondsten; de blauwe driehoekjes geven de GPS-punten aan die telkens aan één of meerdere oppervlaktevondsten zijn toegekend.

### 4.3 Resultaten booronderzoek

Tijdens het booronderzoek zijn 90 boringen gezet. Alle boringen zijn doorgezet tot een diepte van tenminste 30 cm in de (schone) C-horizont. Voor het booronderzoek is gebruik gemaakt van een guts met een diameter van drie centimeter en een edelmanboor met een diameter van 10 cm. In verband met de aanwezigheid van beregeningsleidingen in de bodem alsmede een strook onder plastic bedekt land, is de afstand tussen de boorraaien iets aangepast. Deze bedraagt 32 in plaats van 30 meter. Door een afstand van telkens 32 meter tussen de boorraaien aan te houden kon gemakkelijk vermeden worden dat tijdens het boren schade werd toegebracht aan de op telkens 16 meter uit elkaar liggende beregeningsleidingen. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de boorpuntenkaart. De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in tabel 2.

Bovenin de boringen is een sterk humeuze bouwvoor aangetroffen waarvan de dikte binnen het plangebied varieert van 35 centimeter tot anderhalve meter. Deze bouwvoor bestaat overwegend uit sterk humeus lemig zand. Hierin zijn in de meeste boringen ook brokken bodemmateriaal aanwezig die afkomstig zijn uit onderliggende bodemlagen. In de boringen 10, 57, 69, 72 en 78 vormen dergelijke brokken zelfs duidelijk een soort overgangslaag tussen de Bouwvoor en de C-horizont.

Het lijkt er derhalve sterk op dat vrijwel overal binnen het plangebied intensieve menging van de humeuze bovengrond en het hieronder gelegen bodemmateriaal plaatsvindt. Dit stemt overeen met het intensieve gebruik van de bodem binnen het plangebied zoals gebruikelijk voor de aardbeienteelt. De huidige grondgebruiker bevestigt deze praktijk.

Op de noordelijke helft van het plangebied gaat de bouwvoor in veruit de meeste boringen direct over in de schone C-horizont.

Op de zuidelijke helft van het plangebied is in de boringen 1, 4, 8, 9, 14, 18, 19, 21, 26, 27, 31, 32, en 35 tot en met 38, een laag zandige leem of lemig zand aanwezig boven de C-horizont.

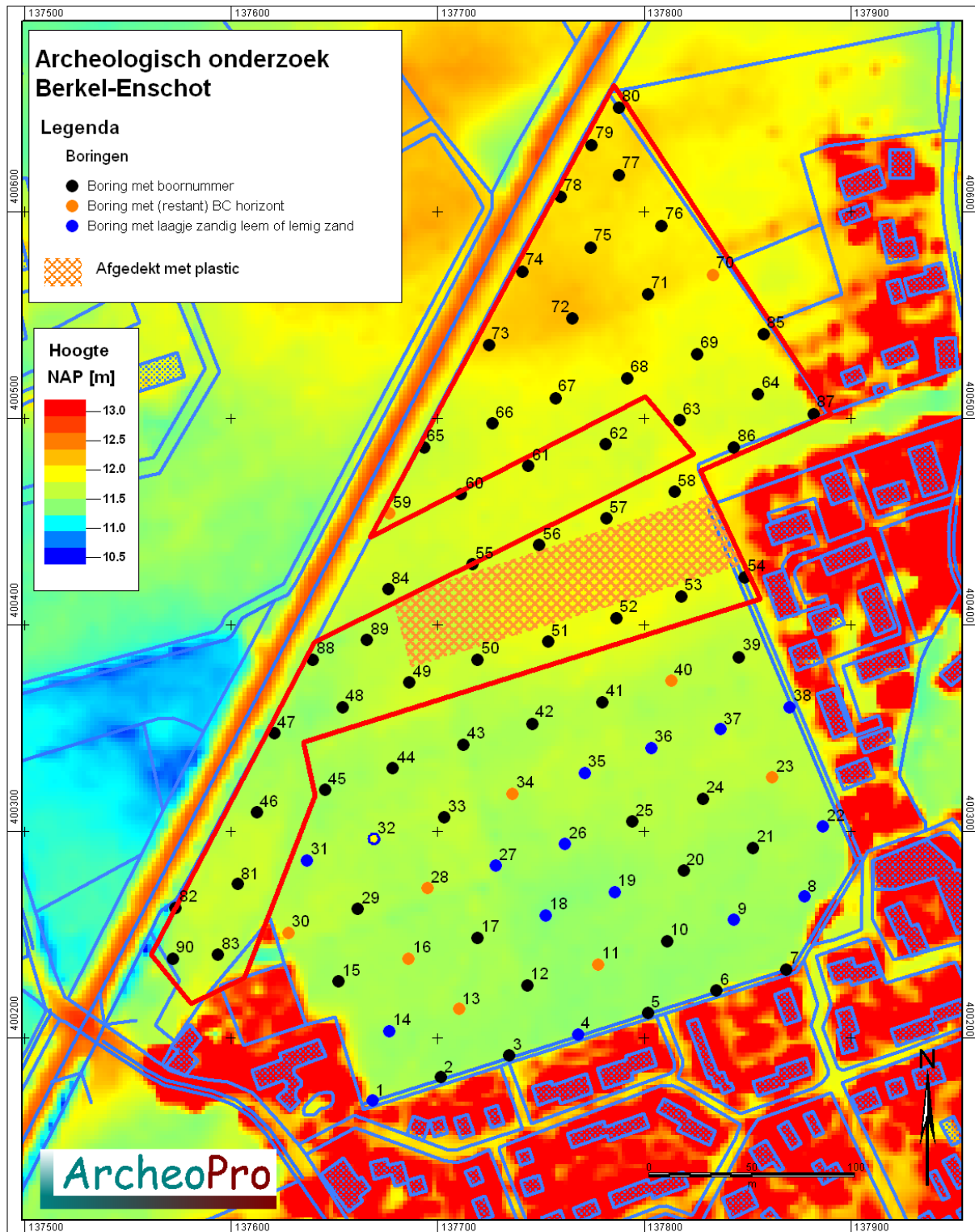
Restanten van podzolvorming zijn slechts aangetroffen in de vorm van een BC-horizont. Dit is het geval in de boringen 11, 13, 16, 23, 28, 30, 34, 40, 59 en 70. In de boringen 11, 13, 16, 23 en 28, is deze aangeploegd.

Omdat op de boorpunten waarop nog restanten van een BC-horizont zijn aangetroffen nog enigszins de kans bestaat dat dieper gelegen archeologische resten aanwezig zijn die (nog) niet door grondbewerking aan het oppervlak terecht zijn gekomen, is op deze boorpunten telkens tweemaal nageboord met een edelmanboor met een diameter van 10 centimeter. Op deze manier is een zelfde volume aan bodemmateriaal aangeboord als met een edelmanboor met een diameter van 15 centimeter.

Het opgeboorde materiaal is gezeefd op een zeef met een maaswijdte van vier millimeter. Hierbij zijn in de BC-horizont en in de onderliggende C-horizont, geen archeologische indicatoren aangetroffen. Tot onderin de humeuze bovengrond zijn, naast vondsten zoals gedaan tijdens de oppervlaktekartering, plastic, glas, baksteenpuin en resten van modern aardewerk aangetroffen. De aanwezigheid hiervan tot onderin de humeuze bovengrond bevestigen de veronderstelling dat deze aan intensieve grondbewerking blootstaat.



*Figuur 9: Foto van boorkern uit boring 57. Hierin is tussen 57 en 70 cm de overgangslaag te zien tussen de sterk humeuze bovengrond en de C-Horizont.*

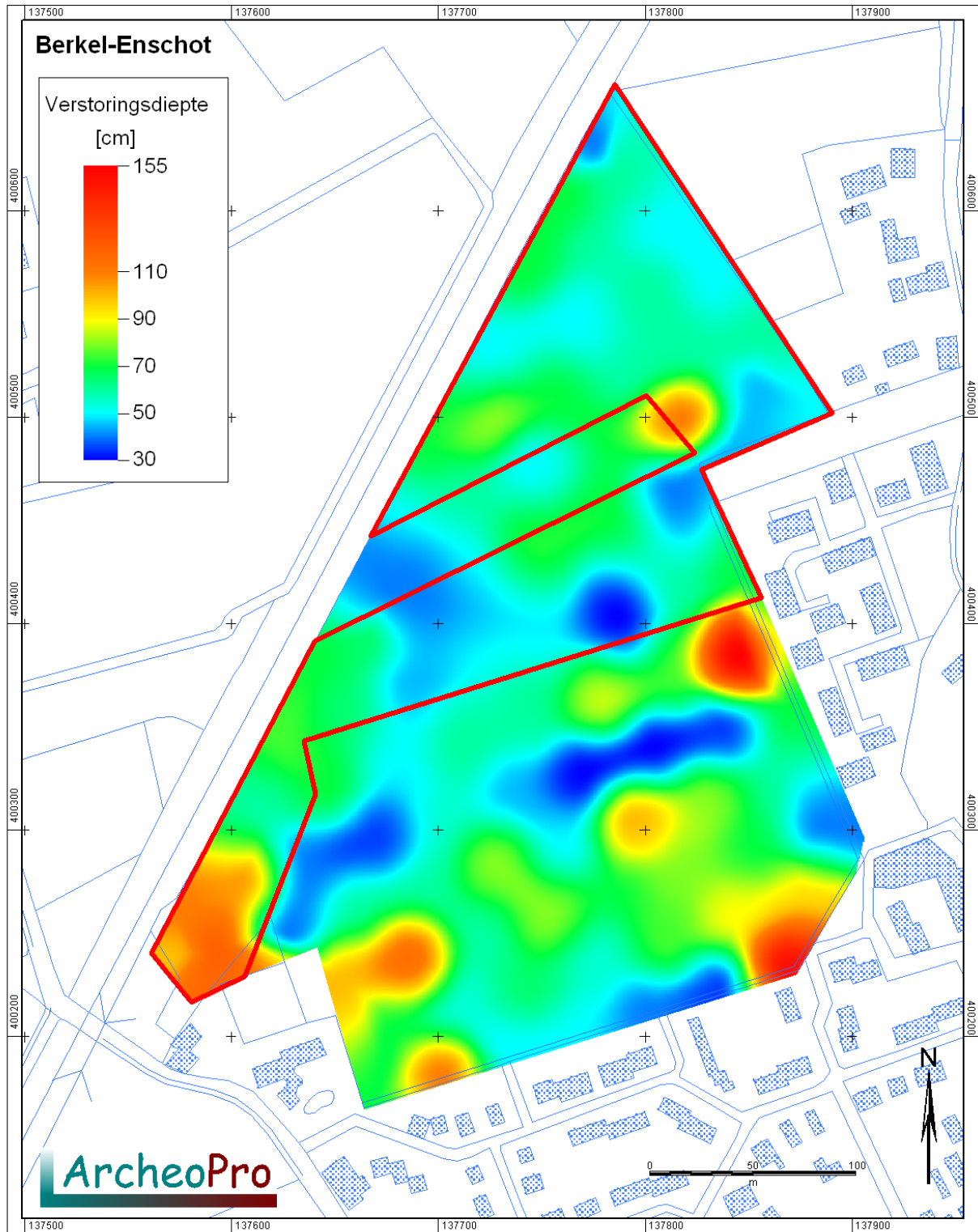


Figuur 10: Hoogtekaart met de boorpunten; op de in blauw aangegeven boorpunten is een laag lemig zand of zandige leem aangetroffen. Op de in oranje aangegeven boorpunten is nog een (restant van) een BC-horizont aangetroffen. In boring 32 is beide het geval.

| Boor nummer | NAP  | X coördinaat | Y coördinaat | Bouwvoor; Sterk humeus lemig zand (donkerbruin) | Aangeploegde laag tussen bouwvoor en onderliggende bodemlaag | BC-horizont Sterk humeus lemig zand (geelbruin) | Zandige leem (geelgrijs) | Lemig zand (geelgrijs) | C-horizont (lichtgeel) |
|-------------|------|--------------|--------------|---|--|---|--------------------------|------------------------|------------------------|
| Boring 1    | 11.9 | 137668.8     | 400169.9     | 0-70  |  |   | 70-75                    |                        | 75-120                 |
| Boring 2    | 11.6 | 137701.8     | 400181.1     | 0-110   |  |   |                          |                        | 110-150                |
| Boring 3    | 11.6 | 137734.8     | 400191.7     | 0-50  |  |   |                          |                        | 50-90                  |
| Boring 4    | 11.6 | 137768.4     | 400201.7     | 0-50  |  |   | 50-60                    |                        | 60-120                 |
| Boring 5    | 11.6 | 137802.4     | 400212.4     | 0-40  |  |   |                          |                        | 40-90                  |
| Boring 6    | 11.8 | 137835.1     | 400223.0     | 0-35  |  |   |                          |                        | 35-70                  |
| Boring 7    | 12.2 | 137869.1     | 400233.2     | 0-150   |  |   |                          |                        | 150-200                |
| Boring 8    | 11.6 | 137878.1     | 400268.5     | 0-95  |  |   | 95-100                   |                        | 100-150                |
| Boring 9    | 11.6 | 137843.6     | 400257.4     | 0-90  |  |   |                          | 90-120                 | 120-150                |
| Boring 10   | 11.6 | 137811.3     | 400246.8     | 0-75  | 60-75  |   |                          |                        | 75-110                 |
| Boring 11   | 11.6 | 137778.2     | 400235.7     | 0-55  |  | 55-75x  |                          |                        | 75-120                 |
| Boring 12   | 11.6 | 137743.7     | 400225.5     | 0-65  |  |   |                          |                        | 65-100                 |
| Boring 13   | 11.6 | 137710.6     | 400214.1     | 0-55  |  | 55-70x  |                          |                        | 70-120                 |
| Boring 14   | 11.6 | 137677.0     | 400203.4     | 0-70 baksteen                                   |  |   | 80-85                    |                        | 85-120                 |
| Boring 15   | 11.6 | 137652.3     | 400227.7     | 0-100   |  |   |                          |                        | 100-160                |
| Boring 16   | 11.6 | 137686.3     | 400238.3     | 0-115   |  | 115-125x  |                          |                        | 125-160                |
| Boring 17   | 11.6 | 137719.5     | 400248.5     | 0-60  |  |   |                          |                        | 60-95                  |
| Boring 18   | 11.5 | 137752.7     | 400259.5     | 0-80  |  |   | 80-110                   |                        | 110-150                |
| Boring 19   | 11.6 | 137786.2     | 400270.6     | 0-70  |  |   |                          | 70-85                  | 85-120                 |
| Boring 20   | 11.6 | 137819.4     | 400281.2     | 0-80  |  |   |                          |                        | 80-120                 |
| Boring 21   | 11.6 | 137853.0     | 400291.9     | 0-70  |  |   |                          |                        | 70-120                 |
| Boring 22   | 11.6 | 137887.0     | 400302.5     | 0-40  |  |   |                          | 70-80                  | 80-120                 |
| Boring 23   | 11.7 | 137862.3     | 400326.3     | 0-60  |  | 60-80x  |                          |                        | 80-120                 |
| Boring 24   | 11.7 | 137828.8     | 400315.7     | 0-80  |  |   |                          |                        | 80-120                 |
| Boring 25   | 11.7 | 137794.7     | 400305.0     | 0-100   |  |   |                          |                        | 100-150                |
| Boring 26   | 11.7 | 137762.0     | 400294.0     | 0-50  |  |   |                          | 80-85                  | 85-120                 |
| Boring 27   | 11.6 | 137728.4     | 400283.4     | 0-80  |  |   |                          | 90-120                 | 120-150                |
| Boring 28   | 11.7 | 137695.3     | 400272.7     | 0-60  |  | 60-80x  |                          |                        | 80-120                 |
| Boring 29   | 11.7 | 137661.7     | 400262.5     | 0-60  |  |   |                          |                        | 60-100                 |
| Boring 30   | 11.7 | 137628.1     | 400251.0     | 0-40  |  | 45-75   |                          |                        | 75-120                 |
| Boring 31   | 11.7 | 137637.0     | 400285.9     | 0-40  |  |   |                          | 40-80x                 | 80-120                 |
| Boring 32   | 11.7 | 137669.3     | 400296.5     | 0-35  |  | 35-45   |                          | 45-60                  | 60-100                 |
| Boring 33   | 11.8 | 137703.3     | 400307.1     | 0-55  |  |   |                          |                        | 55-100                 |
| Boring 34   | 11.7 | 137736.5     | 400318.2     | 0-45  |  | 45-80   |                          |                        | 80-120                 |
| Boring 35   | 11.7 | 137771.4     | 400328.4     | 0-30  |  |   |                          | 30-80                  | 80-120                 |
| Boring 36   | 11.7 | 137803.7     | 400340.3     | 0-30  |  |   |                          | 60-90                  | 90-120                 |
| Boring 37   | 11.7 | 137837.3     | 400349.6     | 0-35  |  |   |                          | 45-90                  | 90-120                 |
| Boring 38   | 11.7 | 137870.8     | 400360.3     | 0-70  |  |   |                          | 100-110                | 110-150                |
| Boring 39   | 11.7 | 137846.2     | 400384.5     | 0-155   |  |   |                          |                        | 155-190                |
| Boring 40   | 11.7 | 137813.5     | 400373.0     | 0-75  |  | 75-90   |                          |                        | 90-120                 |
| Boring 41   | 11.7 | 137779.9     | 400362.4     | 0-85  |  |   |                          |                        | 85-120                 |
| Boring 42   | 11.7 | 137746.3     | 400352.2     | 0-60  |  |   |                          |                        | 60-100                 |
| Boring 43   | 11.6 | 137712.7     | 400342.0     | 0-60  |  |   |                          |                        | 60-100                 |
| Boring 44   | 11.7 | 137678.7     | 400330.9     | 0-50  |  |   |                          |                        | 50-100g                |
| Boring 45   | 11.6 | 137645.9     | 400320.3     | 0-70  |  |   |                          |                        | 70-100g                |
| Boring 46   | 11.7 | 137612.8     | 400309.3     | 0-60  |  |   |                          |                        | 60-100                 |
| Boring 47   | 11.6 | 137621.3     | 400347.5     | 0-75  |  |   |                          |                        | 75-110                 |
| Boring 48   | 11.7 | 137654.5     | 400360.1     | 0-65  |  |   |                          |                        | 65-90                  |
| Boring 49   | 11.8 | 137686.6     | 400372.1     | 0-45  |  |   |                          |                        | 45-90                  |
| Boring 50   | 11.8 | 137719.8     | 400383.1     | 0-57  |  |   |                          |                        | 57-80                  |
| Boring 51   | 11.9 | 137753.9     | 400392.1     | 0-50  |  |   |                          |                        | 50-80                  |
| Boring 52   | 12.0 | 137786.9     | 400403.2     | 0-30  |  |   |                          |                        | 35-75                  |
| Boring 53   | 11.9 | 137818.3     | 400413.7     | 0-60  |  |   |                          |                        | 60-90                  |
| Boring 54   | 12.0 | 137849.1     | 400423.0     | 0-70  |  |   |                          |                        | 70-90                  |
| Boring 55   | 11.8 | 137717.1     | 400429.3     | 0-50  |  |   |                          |                        | 50-100                 |
| Boring 56   | 11.9 | 137749.5     | 400438.8     | 0-72  |  |   |                          |                        | 70-120                 |



|           |      |          |          |       |       |       |  |  |         |
|-----------|------|----------|----------|-------|-------|-------|--|--|---------|
| Boring 57 | 11.9 | 137782.1 | 400451.4 | 0-50  | 50-70 |       |  |  | 70-120  |
| Boring 58 | 11.9 | 137815.0 | 400464.3 | 0-40  |       |       |  |  | 40-100  |
| Boring 59 | 11.8 | 137677.0 | 400454.1 | 0-50  |       | 50-60 |  |  | 60-100  |
| Boring 60 | 11.8 | 137711.7 | 400463.4 | 0-60  |       |       |  |  | 60-90   |
| Boring 61 | 11.9 | 137744.1 | 400476.9 | 0-50  |       |       |  |  | 50-80   |
| Boring 62 | 11.9 | 137781.5 | 400487.3 | 0-70  |       |       |  |  | 70-100  |
| Boring 63 | 11.9 | 137817.7 | 400499.0 | 0-110 |       |       |  |  | 110-150 |
| Boring 64 | 11.9 | 137855.4 | 400511.6 | 0-45  |       |       |  |  | 45-90   |
| Boring 65 | 11.7 | 137693.8 | 400485.9 | 0-70  |       |       |  |  | 70-120  |
| Boring 66 | 11.9 | 137726.7 | 400497.5 | 0-80  |       |       |  |  | 80-120  |
| Boring 67 | 12.0 | 137757.5 | 400509.5 | 0-70  |       |       |  |  | 70-100  |
| Boring 68 | 12.0 | 137792.3 | 400519.4 | 0-60  |       |       |  |  | 60-100  |
| Boring 69 | 11.9 | 137826.1 | 400530.8 | 0-40  | 40-60 |       |  |  | 60-100  |
| Boring 70 | 12.0 | 137833.6 | 400569.1 | 0-50  |       | 50-60 |  |  | 60-110  |
| Boring 71 | 12.1 | 137802.1 | 400560.1 | 0-60  |       |       |  |  | 60-90   |
| Boring 72 | 12.3 | 137765.6 | 400548.1 | 0-30  | 30-50 |       |  |  | 50-90   |
| Boring 73 | 12.2 | 137725.2 | 400535.5 | 0-50  |       |       |  |  | 50-90   |
| Boring 74 | 12.2 | 137741.2 | 400570.7 | 0-70  |       |       |  |  | 70-90   |
| Boring 75 | 12.1 | 137774.3 | 400582.6 | 0-60  |       |       |  |  | 60-100  |
| Boring 76 | 12.0 | 137808.8 | 400592.8 | 0-50  |       |       |  |  | 50-80   |
| Boring 77 | 12.1 | 137788.1 | 400617.5 | 0-60  |       |       |  |  | 60-110  |
| Boring 78 | 12.1 | 137759.9 | 400607.1 | 0-40  | 40-70 |       |  |  | 70-100  |
| Boring 79 | 12.1 | 137775.0 | 400632.0 | 0-40  |       |       |  |  | 40-130  |
| Boring 80 | 12.1 | 137787.9 | 400650.2 | 0-50  |       |       |  |  | 50-90   |
| Boring 81 | 11.8 | 137603.4 | 400274.8 | 0-105 |       |       |  |  | 105-160 |
| Boring 82 | 11.7 | 137573.2 | 400262.9 | 0-110 |       |       |  |  | 110-150 |
| Boring 83 | 11.7 | 137594.1 | 400240.4 | 0-120 |       |       |  |  | 120-150 |
| Boring 84 | 11.8 | 137676.7 | 400417.3 | 0-40  |       |       |  |  | 70-90   |
| Boring 85 | 0.0  | 137858.2 | 400540.7 | 0-60  |       |       |  |  | 50-100  |
| Boring 86 | 0.0  | 137843.6 | 400486.0 | 0-45  |       |       |  |  | 45-100  |
| Boring 87 | 0.0  | 137882.3 | 400502.0 | 0-50  |       |       |  |  | 50-100  |
| Boring 88 | 0.0  | 137640.0 | 400383.1 | 0-70  |       |       |  |  | 70-100  |
| Boring 89 | 0.0  | 137666.2 | 400392.6 | 0-65  |       |       |  |  | 65-100  |
| Boring 90 | 0.0  | 137572.1 | 400238.5 | 0-100 |       |       |  |  | 100-150 |



Figuur 11: Dikte van de verstoorte bovengrond binnen het plangebied.

## 5. Conclusies en aanbevelingen

Binnen het onderzoeksterrein zijn 90 boringen gezet. Over nagenoeg het gehele oppervlak van het onderzoeksterrein is een oppervlakte kartering uitgevoerd. De vondstzichtbaarheid was goed.

De oppervlaktekartering heeft slechts relatief modern materiaal opgeleverd dat op zijn vroegst uit de Late Middeleeuwen dateert maar dat waarschijnlijk van post-middeleeuwse ouderdom is. Dit materiaal lijkt tijdens het opbrengen van mest binnen het plangebied te zijn terechtgekomen.

Uit het booronderzoek bleek duidelijk dat de bodem binnen het plangebied recent tot grote diepte verstoord is. Dit is vrijwel zeker het gevolg van de aardbeienteelt die binnen het plangebied plaatsvindt en het tot ongeveer tien jaar geleden in gebruik zijn van het noordelijke deel van het plangebied als boomkwekerij.

Het booronderzoek heeft onder de verstoorde bovengrond geen archeologische indicatoren opgeleverd.

De dikte van de humeuze grond vormt een aanwijzing dat binnen het plangebied oorspronkelijk een esdek aanwezig was. Dit esdek is ten gevolge van moderne grondbewerking echter volledig omgezet en (deels) vermengd met het onderliggende bodemmateriaal.

Zoals het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel aangeeft, moet in de omgeving van het plangebied met name op hogere delen van het landschap rekening worden gehouden met bewoningsresten uit het (verre) verleden. In de omgeving van het onderzoeksgebied bestaat vooral kans op de aanwezigheid van bewoningsresten uit de IJzertijd, Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Niettemin zijn ook op de hoger liggende, noordelijke helft van het plangebied, geen archeologische indicatoren uit deze perioden aangetroffen.

Indien onverhoopt toch archeologische materialen en/of sporen aangetroffen worden, dienen deze gemeld te worden bij de Gemeente Tilburg, conform Monumentenwet 1988, artikel 47.



**Drs. R.P. Exaltus**  
Senior-archeoloog

### Archeologische tijdschaal

| Periode  | Datering |               |
|--|----------|---------------|
| Midden- en Laat Paleolithicum (oude steentijd) | 250.000  | - 9000        |
| Mesolithicum (midden steentijd)                | 9000     | - 4500        |
| Neolithicum (nieuwe steentijd)                 | 4500     | - 2100        |
| Bronstijd                                      | 2000     | - 800         |
| IJzertijd                                      | 800      | - 12 v. chr   |
| Romeinse tijd                                  | 12 v chr | - 500 n. chr. |
| Vroege middeleeuwen                            | 500      | - 1000        |
| Late middeleeuwen                              | 1000     | - 1500        |
| Nieuwe tijd                                    | 1500     | - heden       |

Tijdschaal volgens Es. Van W.A., Sarfatij, H. & P.J. Woltering (red.) 1988

## Literatuur

Es. Van W.A., Sarfatij, H. & P.J. Woltering (red.) 1988. Archeologie in Nederland; De rijkdom van het bodemarchief. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Amersfoort.

Kuiper, M. 2006/2007. Atlas van topografische kaarten Nederland, 1955-1965. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.

Rijksdienst voor het oudheidkundig Bodemonderzoek, ARCHIS II (Archeologisch Informatie Systeem), <http://www.archis.archis.nl:70/archis/>

Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 2000, IKAW 2 (Indicatieve kaart Archeologische Waarden), Amersfoort.

Grote historische Provincie Atlas van Nederland; deel 4 Zuid-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote historische topografische Provincie Atlas Noord-Brabant; 1905 1:25.000. Nieuwland Tilburg 2006

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 4 Zuid-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

Stichting voor Bodemkartering, 1989. Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Blad 59, 60W, 60O, herziene uitgave. Wageningen.