

Gemeente Dêurne
OM-nummer: 4007112100

ARCHEODIENST

Inventariserend Veldonderzoek
verkennde fase
Landgoed Hoeve Ruth



Susanne Koeman

Archeodienst Rapport 900

**Inventariserend Veldonderzoek,
verkennende fase
Landgoed Hoeve Ruth (gemeente Deurne)**

E. van der Klooster en S.M. Koeman

Archeodienst Rapport 900

Onderzoeksmelding: 4007112100
In opdracht van: Dhr. W. Swinkels

Colofon

Titel: Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase: Landgoed Hoeve Ruth (gemeente Deurne)
Auteur(s): Erwin van der Klooster en S.M. Koeman
Archeodienst Rapport: 900
ISSN nummer: 1877-2900
Versienummer: 2.1 (definitief)
Onderzoeksmelding: 4007112100
Gemeente: Deurne
Opdrachtgever: Dhr. W. Swinkels
Eindredactie: Susanne Koeman
Foto's en tekeningen: Archeodienst BV, tenzij anders aangegeven
Plaats: Zevenaar
Foto omslag: Plangebied tijdens het onderzoek
Autorisatie: Willem-Simon van de Graaf
28-10-2016



De kaft van dit rapport is in de vorm van de voor- en achterkant van een Romeinse dakpan waarop hondenpootafdrukken staan.



Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.

Archeodienst BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.

Archeodienst BV, Ringbaan-Zuid 8a, Postbus 297, 6900 AG Zevenaar, tel. 0316-581130, info@archeodienst.nl, www.archeodienst.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Onderzoekskader	5
1.2	Onderzoeksdoel en vraagstellingen	5
1.3	Ligging en huidige situatie plangebied	6
1.4	Toekomstige situatie plangebied	6
2	Vooronderzoek	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Landschap	7
2.3	Archeologische verwachting	7
2.4	Conclusies en advies van de gemeente	9
3	Booronderzoek	11
3.1	Werkwijze	11
3.2	Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	11
3.2.1	Landschappelijke synthese	19
3.3	Archeologische interpretatie	24
4	Conclusie.....	28
4.1	Inleiding	28
4.2	Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen	28
4.3	Aanbevelingen.....	29
4.4	Selectieadvies van de bevoegde overheid	30
	Bijlage 1: Periodentabel	
	Bijlage 2: Verklarende woordenlijst	
	Bijlage 3: Afkortingenlijst	
	Bijlage 4: Boorpuntenkaart	
	Bijlage 5: Boorbeschrijvingen	
	Bijlage 6: Profielen	

Administratieve gegevens

Projectnaam	Naturbegraafplaats Landgoed Hoeve Ruth
Onderzoeksmelding	3999014100
Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Deurne
Plaatsen	Vlieden en Liessel
Toponiem	Hoeve Ruth
Type project	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase (IVO-V; booronderzoek)
Opdrachtgever	Dhr. W. Swinkels
Contactpersoon opdrachtgever	Mevr. J. Sengers (EEN&AL natuurbegraven)
Bevoegd gezag	Gemeente Deurne
Deskundige namens bevoegd gezag	Mevr. R. Berkvens
Uitvoerder	Archeodienst BV
Uitvoerders veldwerk	E. van der Klooster en S.M. Koeman
Uitvoeringsdatum	9, 10, 16 en 17 augustus 2016
Beheer en plaats documentatie	Zevenaar
Geografische positie (x-y; in m)	Coördinaten zijn NW-NO-ZO-ZW (x)182.611 (y) 381.763 (x)183.218 (y) 381.757 (x)183.376 (y) 381.481 (x)182.551 (y) 381.230
Kaartbladnummer	52C
Huidig grondgebruik	Bos
Oppervlakte plangebied	25,8 ha

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van dhr. W. Swinkels heeft Archeodienst BV een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het landgoed Hoeve Ruth tussen Liessel en Vlierden (gemeente Deurne, Fig. 1.1). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de realisatie van een natuurbegraafplaats op het landgoed.

Eerder in 2016 is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (Koeman 2016). Het selectiebesluit naar aanleiding van dit onderzoek was om de zone die in gebruik was als akker door middel van proefsleuven te onderzoeken (ca. 3,3 ha), aangezien hier naar verwachting een enkeerdgrond aanwezig is. In de zones met bos zijn verschillende verwachtingszones opgesteld (zie hoofdstuk 2) en het bevoegd gezag heeft besloten dat de gehele boszone (ca. 22,6 ha) onderzocht moet worden door middel van een verkennend booronderzoek.

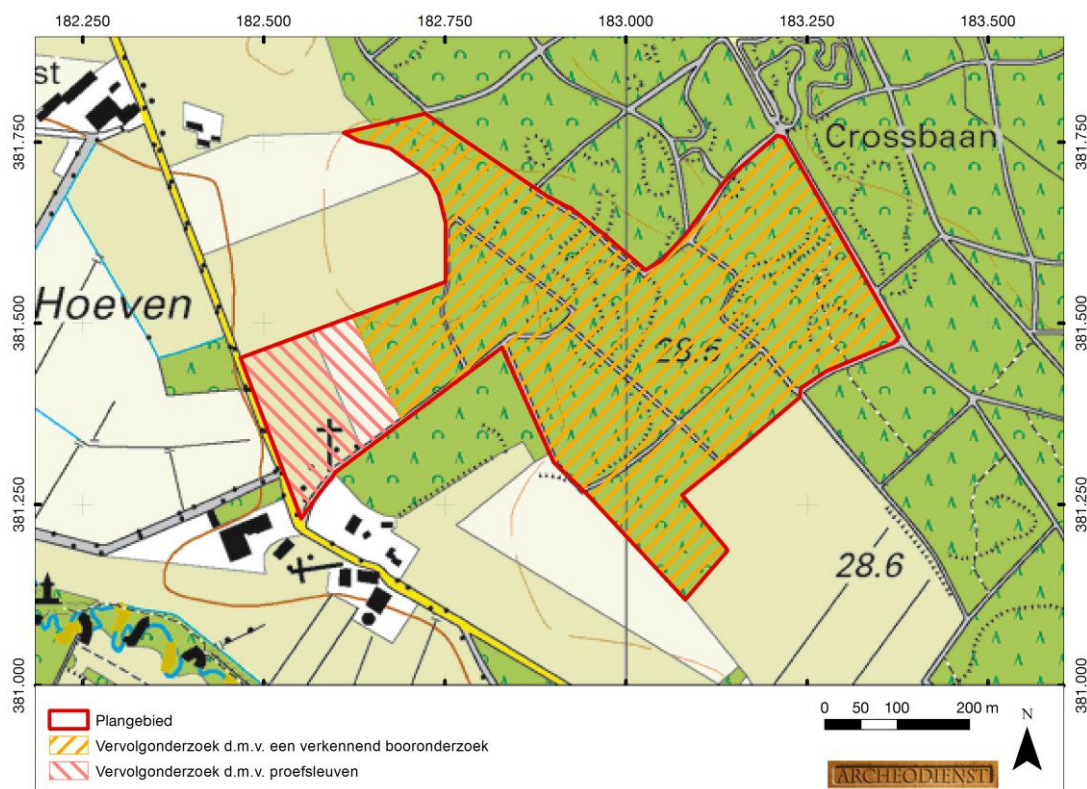


Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2014) met daarover de advieszones uit Koeman 2016.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de gemeentelijke eisen en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3 (CCvD 2013). Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Afkortingen en jargon worden in Bijlage 2 en 3 uitgelegd.

1.2 Onderzoeksdoel en vragenstellingen

Het doel van het verkennend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de aard en de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen.

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?

- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is ca. 25,8 ha groot en ligt aan de Hazeldonkseweg in het buitengebied ca. 2,5 km ten zuiden van Deurne (Fig. 1.1). Het terrein ligt grotendeels in een bosgebied. Twee percelen in het westen zijn in gebruik als landbouwgrond. Binnen het plangebied zijn hoogteverschillen aanwezig van enkele meters (www.ahn.nl). De hoogte van het maaiveld varieert van ca. 25,5 tot 29,5 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

In het westen van het plangebied zal parkeergelegenheid worden gerealiseerd met een ceremonieel paviljoen erbij (Fig. 1.2). Het bosgebied zal in gebruik worden genomen als natuurbegraafplaats. Het huidige productiebos van overwegend naaldbomen zal worden omgevormd naar een dynamisch natuurbos door de aanplant van loofbomen. Binnen het gebied zullen natuurwaarden worden gecreëerd zoals heide en een ven. De omvang, diepte en ligging van de geplande bodemingrepen is nog niet bekend omdat er nog geen definitief ontwerp ligt. Dit archeologisch onderzoeksrapport zal onder andere als input worden gebruikt bij de keuze waar begravingen gaan plaatsvinden. Dit kan zowel in de vorm van begravingen van lichamen als van crematieresten/-urnen. Voor begravingen zal meer dan een meter diep worden gegraven, naar verwachting tot ongeveer 1,2 à 1,3 m. Voor het begraven van urnen hoeft niet dieper dan een halve meter worden gegraven. Het ontwerp voor de ceremonieruimte is nog niet definitief dus de verstoringsdiepte daarvan is niet bekend. Wel is het uitgangspunt dit zoveel mogelijk bovengronds te realiseren met een lichte constructie zodat de bodemverstoring minimaal is.



Fig. 1.2: Ruimtelijk concept van het plangebied (bron: Landinzicht/Joyce Sengers 2015).

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

In juni 2016 heeft Archeodienst BV een bureauonderzoek (Koeman 2016) uitgevoerd voor het onderhavige plangebied. In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van de belangrijkste bevindingen van dit onderzoek.

2.2 Landschap

Op basis van de geomorfologische kaart en het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) zijn binnen het plangebied twee dekzandruggen onderscheiden en betreft het oostelijke deel een reliëfrijk stuifzandlandschap (Fig. 2.1). De dekzandruggen dateren uit de laatste ijstijd, het Weichselien. Op de dekzandruggen en aangrenzende lagere gronden op de overgang naar het beekdal komen hoge zwarte enkeerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand voor.

Wanneer de stuifduinen binnen het plangebied zijn gevormd, is niet bekend. Volgens de bodemkaart zijn in de top van de stuifzandgronden haarpodzolgronden ontwikkeld. Dit is een aanwijzing dat de stuifzanden binnen het plangebied relatief oud zijn omdat er voldoende tijd is geweest voor bodemvorming. In jonge (middeleeuwse) stuifzanden heeft zich nog geen bodemprofiel kunnen ontwikkelen en komen in het algemeen duinvaag- en vlakvaaggronden voor.

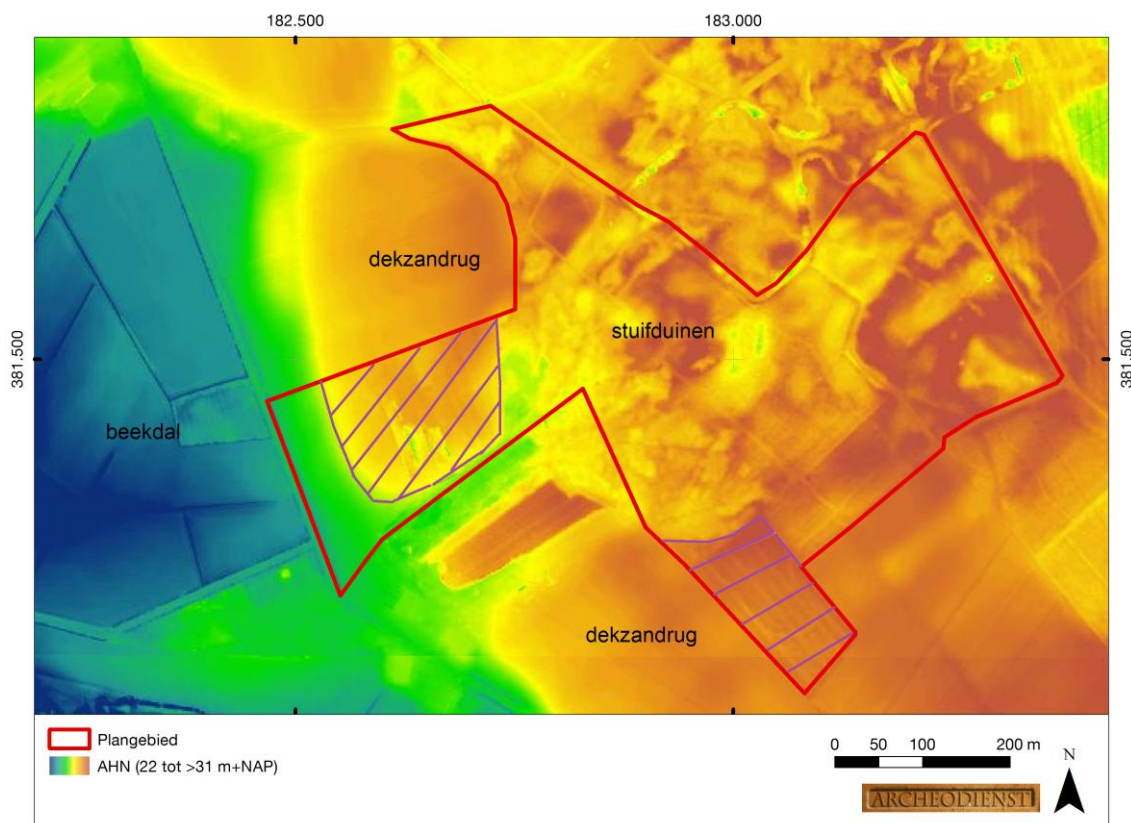


Fig. 2.1: De dekzandruggen op het AHN aangegeven met een paarse arcering.

2.3 Archeologische verwachting

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. In het algemeen geldt dat de hogere gronden een aantrekkelijkere bewoningsplaats vormden dan de lagere gronden. Daarnaast draagt ook de aanwezigheid van een natuurlijke waterbron in de buurt zoals een beekdal of vennetje bij aan de aantrekkelijkheid van een locatie. In dit gebied concentreren de archeologische vindplaatsen zich met name op

de dekzandruggen langs de beekdalen. Maar ook in de buurt van vennetjes kunnen archeologische vindplaatsen aanwezig zijn, met name vuursteenvindplaatsen. Op de dekzandruggen en het stuifzandgebied binnen het plangebied zijn tot op heden nog geen archeologische onderzoeken uitgevoerd. Ook zijn er geen (toevals)vondsten gemeld die bij overige graafwerkzaamheden of amateuronderzoek zijn aangetroffen.

Dekzandruggen

Vanwege de relatief hoge ligging in het landschap vlakbij het beekdal van de Aa is aan de dekzandruggen een hoge archeologische verwachting toegekend (Fig. 2.2). Aangezien de huidige boerderijen van het buurtschap Ruth direct ten zuiden van het plangebied liggen, is de kans aanwezig dat oudere voorgangers van deze boerderijen elders in de omgeving hebben gelegen. Mogelijk is in dit gebied het model van toepassing dat in de Late-Middeleeuwen de boerderijen op de hoge delen van de dekzandruggen lagen en dat de bewoning zich geleidelijk verplaatste naar de voet van de dekzandrug om uiteindelijk aan het einde van de Late-Middeleeuwen te fixeren langs het huidige wegenpatroon (de huidige situatie). Op de (flanken van de) dekzandruggen binnen het plangebied is de kans op sporen van oudere boerderijen van dit buurtschap daarom groot. Dit geldt met name voor sporen uit de periode Vroege- en Volle-Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). De kans op sporen uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 14^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is een stuk kleiner, omdat die rond de huidige boerderij gezocht moeten worden. Op de dekzandruggen worden ook vindplaatsen uit de voorgaande periodes verwacht: vuursteenvindplaatsen uit de steentijd en nederzettingenresten en/of grafvelden uit de prehistorie.

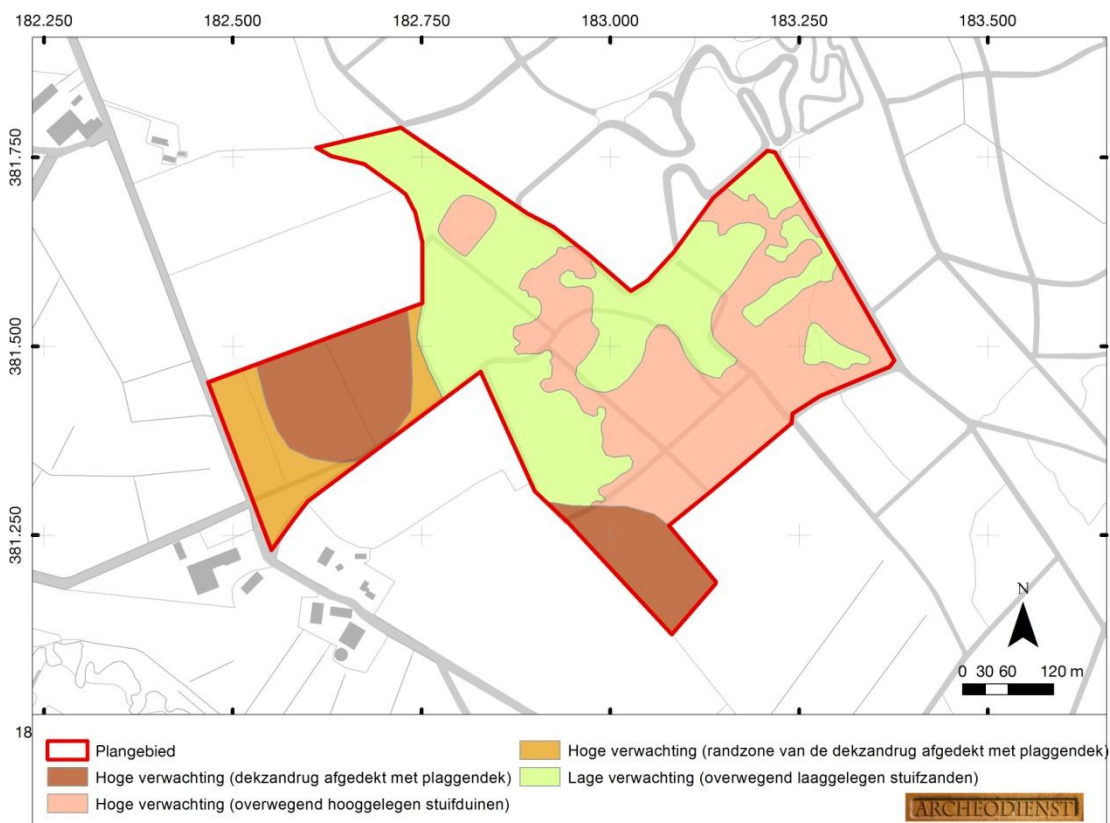


Fig. 2.2: Verwachtingskaart van het plangebied op basis van landschappelijke eenheden die zijn afgeleid uit het AHN.

Stuifzandgebied

In het kader van het bureauonderzoek is naar een gedetailleerd hoogtemodel gekeken (Fig. 2.3) om een verwachtingsmodel op te stellen. Er is vanuit gegaan dat voor de grotere (min of meer aaneengesloten) stuifduinen een hoge verwachting geldt en voor de tussenliggende laagtes een lage verwachting. Met name als de laagte in het verleden een vennetje is geweest, is de kans op

archeologische resten op de naastgelegen rug hoog. Op deze manier ontstaat een lappendeken van lage en hoge verwachtingszones (Fig. 2.2, roze en lichtgroene kleuren).

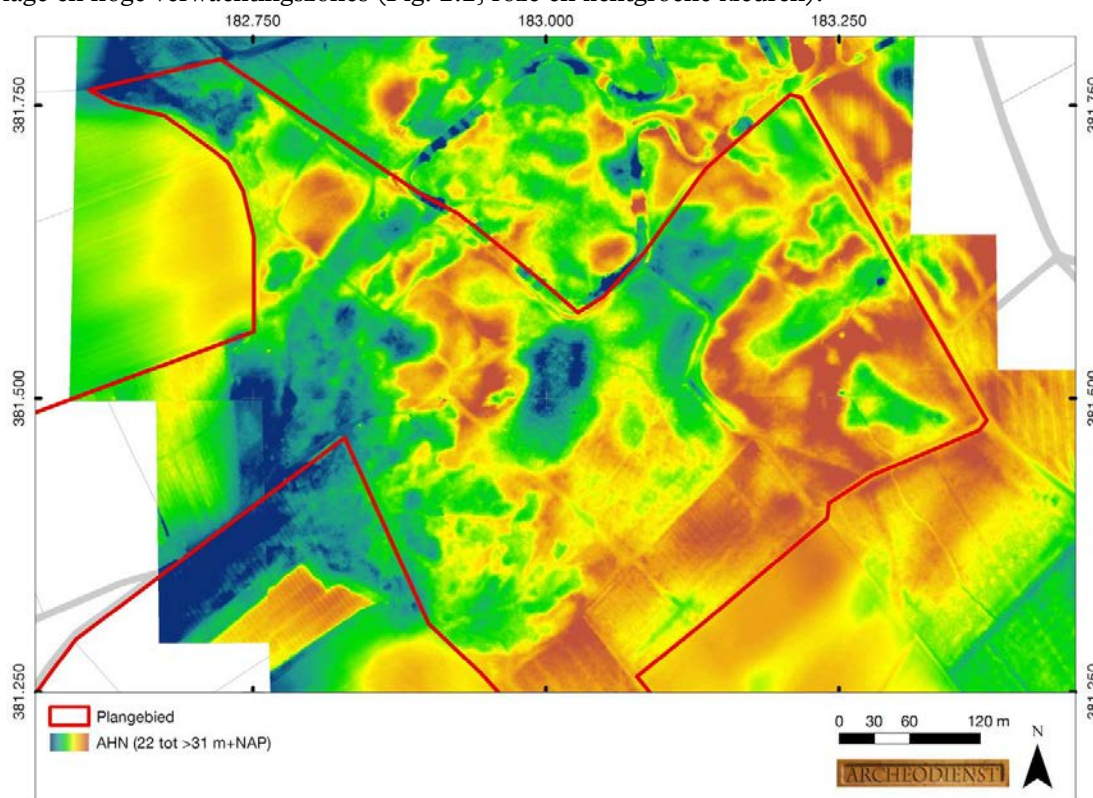


Fig. 2.3: Het plangebied op het AHN-kaartbeeld van het maaiveld dat is geschaald naar het reliëf in het stuifduinengebied.

De verwachting voor archeologische vindplaatsen in het stuifzandgebied hangt mede samen met de datering van de verstuiwing. Op het moment dat sprake is van actieve verstuiwing vormt het gebied geen geschikte bewoningsplaats. Ook kan door verstuiwing(sfasen) sprake zijn van meerdere archeologische niveaus. Volgens de bodemkaart zijn binnen het plangebied in de top van de stuifzandgronden haarpodzolgronden ontwikkeld. Dit is een aanwijzing dat de stuifzanden relatief oud zijn omdat er voldoende tijd is geweest voor bodemvorming. In jonge (middeleeuwse) stuifzanden heeft zich nog geen bodemprofiel kunnen ontwikkelen. Vooral nog worden in het stuifzandgebied zowel vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als nederzettingsresten en/of grafvelden uit de prehistorie verwacht.

Het historisch kaartmateriaal en de huidige zeer diepe grondwaterstanden geven aan dat er sprake is van een droog zandgebied. Het kan echter niet worden uitgesloten dat in het verleden in de uitgeblazen laagtes vennetjes aanwezig zijn geweest, met name in het geval van het ondiep voorkomen van leemlagen. Wanneer een vennetje aanwezig is, is er een verhoogde kans op de aanwezigheid van vindplaatsen op de naastgelegen hogere ruggen. In het ven kunnen losse vondsten aanwezig zijn die gerelateerd kunnen worden aan bewoning in de omgeving bijvoorbeeld verloren objecten maar ook bewust achter gelaten voorwerpen zoals vuurstenen bijlen als offer. Daarnaast kan een venbodem informatie opleveren over de vegetatie/begroeiing in de omgeving om zo een betere landschapsreconstructie mogelijk te maken.

2.4 Conclusies en advies van de gemeente

De omgevingsdienst Zuidoost-Brabant heeft de resultaten van het bureauonderzoek namens de gemeente Deurne beoordeeld. Ze zijn van mening dat de archeologische verwachting van delen van het gebied niet zonder meer op basis van het AHN op laag gesteld kan worden (Fig. 2.2, lage verwachting). Dit heeft ten eerste betrekking op de archeologische verwachting ter plaatse van de dekzandruggen. Er is sprake van een bolle ligging van de akker (plaggendek) waardoor het reliëf van het onderliggende dekzand wordt gemaskeerd. De flanken van de dekzandrug kunnen zich

daarom ook tot buiten de bolle akker uitstrekken. Om deze reden en uitgaande van het model waarin de bewoning in de loop van de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd verschuift van de hoge delen van de dekzandruggen via de flanken naar de lagere delen (zie paragraaf 2.3) geldt ook voor de lager gelegen zone rondom de dekzandrug een hoge archeologische verwachting.

Een tweede punt heeft betrekking op het stuifzandgebied. In het verwachtingsmodel is aangegeven dat de datering van de verstuiving niet bekend is. Volgens de bodemkaart zijn binnen het plangebied in de top van de stuifzandgronden haarpodzolgronden ontwikkeld. Dit is een aanwijzing dat de stuifzanden relatief oud zijn omdat er voldoende tijd is geweest voor bodemvorming. In eerste instantie is daarom aangegeven om het booronderzoek met name te richten op de hogere stuifzandgronden en slechts enkele boringen in de lage delen. De omgevingsdienst ziet echter meer in een systematisch booronderzoek over het hele stuifduingebied om vast te stellen of er sprake is van een begraven (oud) landschap.

De volgende onderzoeksstrategie is voorgesteld (Fig. 1.1):

- Voor het plangebied dat in gebruik is als bos- en heidegebied wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw en eventuele bodemverstoring vast te stellen (6 boringen per hectare in een regelmatig verspringend grid van 40 bij 50 m met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm). De diepteligging van de mogelijk aanwezige archeologische waarden kan variëren van vrijwel direct aan het maaiveld tot meerdere meters onder het maaiveld (als gevolg van stuifzand). Geadviseerd wordt om de boringen tot in de top van het oude dekzand of de fluvioperiglaciale afzettingen door te zetten. Afhankelijk van de boorresultaten zal mogelijk nog nader archeologisch onderzoek noodzakelijk zijn in de vorm van karterende boringen dan wel in de vorm van proefsleuven.
- Voor het plangebied dat in gebruik is als landbouwgrond wordt direct een proefsleuvenonderzoek geadviseerd om op die manier de archeologische waarde in voldoende mate te kunnen vaststellen. De reden hiervoor is dat hier geen bodemverstoringen als gevolg van ontginning worden verwacht.

3 Booronderzoek

3.1 Werkwijze

Conform het selectiebesluit van de gemeente Deurne is een boorplan gemaakt voor het verkennend booronderzoek in het bosgebied (ca. 22,5 ha) in een regelmatig verspringend boorgrid van 40 x 50 m. Aangezien de boordichtheid met dit grid logischerwijs wat lager uitkomt op 5 in plaats van 6 boringen per hectare, is het grid zo krap mogelijk in het onderzoeksgebied gepast en zijn enkele boringen van het grid die net buiten het onderzoeksgebied vielen naar binnen verplaatst. Uiteindelijk zijn in totaal 127 boringen gezet (boordichtheid van 5,6 boringen per hectare) (Bijlage 4). De boorlocaties zijn zo goed als het bos dit toeliet, uitgepast. De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Het opgeboorde sediment is geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989) (Bijlage 5).

Ter hoogte van boring 43 was op de crossbaan, net buiten het plangebied, een mogelijkheid om twee profielkolommen te documenteren aan weerszijden van rechthoekige uitsparing (Fig. 3.1).



Fig. 3.1: Locatie profielkolomwand/boring 43 net buiten het plangebied. Op de foto staat het aangezicht van de noordwand.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

Omwille van de leesbaarheid van de uitwerking is het onderzoeksgebied op basis van de padenstructuur op de topografische kaart onderverdeeld in de blokken A t/m H waar plaatselijk in de tekst naar wordt verwezen.

Een belangrijke vraagstelling van het onderzoek is om vast te stellen of sprake is van een begraven (oud) landschap. Vanwege de grote reliëfverschillen in het landschap is een relatief grote boordiepte noodzakelijk om vast te stellen of sprake is van een stratigrafie van jonge en oudere sedi-

menten. Oudere sedimenten onderscheiden zich bijvoorbeeld door een lemiger karakter (ouder dekzand), een leemlaag, bijmenging met grind, grover en scherper zand (fluvioperiglaciale afzettingen) ten opzichte van het zwak siltige, fijne dekzand dat (dicht) aan het oppervlak ligt.

Tijdens het booronderzoek is gebleken dat het sediment zeer uniform is en uit zwak siltig, zeer fijn zand bestaat dat goed is afgerond en goed is gesorteerd. Op basis van deze kenmerken is het zand geïnterpreteerd als dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). Het bovenste deel van dit pakket is geel van kleur en gaat naar onderen geleidelijk over in een blekere lichtgele kleur en op grotere diepte is het sediment vaak lichtgrijs tot wit. In het dekzand is vaak sprake van (oranje)gele roestvlekken. In veel boringen is onderin sprake van een sterk ijzerhoudende laag die oranje/bruingeel van kleur is. Vermoed wordt dat dit verschijnsel veroorzaakt is door de vroegere hogere grondwaterstanden op de Peel en dat hierdoor het proces van ontijzering door fluctuerende grondwaterstanden optreedt: een kenmerkend hydromorf verschijnsel in zandgronden. Het ijzer is vervolgens geaccumuleerd in de laag eronder. In de profielkolommen langs de crossbaan is te zien dat de roestvorming een grillig patroon vormt dat ook wordt beïnvloed door de boomwortels (Fig. 3.2).

Plaatselijk bevat het zand op grotere diepte enkele grindjes, is iets minder goed gesorteerd en/of iets grover. Vermoedelijk is dit een oudere dekzandafzetting of (de top van) de fluvioperiglaciale afzettingen. De textuurverschillen zijn echter minimaal om verschillende sedimenten te onderscheiden. Alleen in de diepe boring 108 is een duidelijke laaggrens waargenomen op 270 cm beneden maaiveld waaronder sprake is van zeer fijn, zwak grindhoudend zand.



Fig. 3.2: Het noord- (links) en zuidprofiel bij boring 43 (rechts).

Omdat de textuurverschillen zeer gering zijn, is het voorkomen van bodemprofielen-/horizonten de enige mogelijkheid om afzettingen van elkaar te onderscheiden en relatief te kunnen dateren.

Podzolbodems

In de top van het dekzand zijn in 53% van de boringen podzolbodems of restanten daarvan waargenomen. In dertien boringen is de podzolbodem vrijwel geheel intact (AE, Bh en Bs horizont) (Fig. 3.3, linker foto). Deze intacte podzolbodems liggen verspreid over het plangebied. Op vijf locaties is de podzolbodem niet vanaf het maaiveld aangetroffen maar op enige diepte afgedekt door een bruinigrijze zandlaag met humusvlekken (boring 6, 33, 41, 115 en 119) (Fig. 3.3, rechter foto). Op basis van de stratigrafische positie en het uiterlijk is de bruinigrijze zandlaag geïnterpreteerd als een stuifzandlaag (Laagpakket van Kootwijk, Formatie van Bostel). Het stuifzand (incl. verrommelde top) heeft een dikte van ca. 50 á 90 cm.



Fig. 3.3: Foto's van (deels) intacte podzolen (boringen 39 en 33).

In de top van het stuifzand is geen (podzol)bodem ontwikkeld waardoor een oudere datering van vòòr de Middeleeuwen niet voor de hand ligt. De conclusie is daarom dat het stuifzand relatief jong is (laatmiddeleeuws of jonger) en dat daaronder de vaste zandondergrond ligt die bestaat uit dekzand dat is afgezet in het Weichselien waarin zich in het Holoceen een podzolbodem heeft gevormd. In het stuifzandgebied ten oosten van Deurne is een archeologisch uitgevoerd in het

kader van de aanleg van een aardgastransportleiding. Hier is een dekzandrug waarin zich podzolbodems hebben ontwikkeld afgedekt met een stuifzandlaag. Door middel van de OSL-methode zijn de bodemlagen gedateerd. Hieruit is gebleken dat het dekzand waarin de podzolbodem is gevormd dateert uit rond 12.000 jaar geleden. Het stuifzandpakket bestond uit twee fases die zijn afgezet rond 1556 en 1601 na Chr. De resultaten geven aan dat de twee stuifzandlagen kort na de Middeleeuwen zijn afgezet en dat de periode van verstuiwing ca. vijftig jaar voortduurde (Ellenkamp 2016). De resultaten van dit onderzoek zijn niet één op één te koppelen aan het plangebied Hoeve Ruth omdat het niet hetzelfde stuifzandgebied betreft. Daar komt bij dat de zandverstuiwingen bij Hoeve Ruth zeer plaatselijk zijn en dat er geen uitgestrekt stuifzandgebied ligt (met duinvaaggronden als meest voorkomend bodemtype) zoals bij Deurne. De bodemopbouw van een stuifzandpakket met daaronder een podzolbodem in het dekzand is echter wel vergelijkbaar. Hiermee wordt bevestigd dat de ondergrond uit dekzand bestaat dat is afgezet in het Weichselien en dat de verstuiwing vermoedelijk in het begin van de Nieuwe tijd heeft plaatsgevonden. Concrete aanwijzingen voor de oorzaak van de verstuiwing bij Deurne is niet voorhanden. De (post)-middeleeuwse verstuiwingsfasen worden vooral toegeschreven aan overexploitatie van woeste gronden door de mens. Dat er onder het stuifzand geen akkerlaag is aangetroffen maar een natuurlijk podzolprofiel, geeft bovendien aan dat het gebied tijdens de overstuiving niet in cultuur gebracht was maar nog behoorde tot de woeste gronden (Ellenkamp 2016).

In vijftien boringen is de bovengrond verrommeld of afgegraven/geëgaliseerd, maar is nog wel sprake van een restant van de podzolbodem in de vorm van een Bs-horizont en/of BC-horizont aanwezig (Fig. 3.4).

Bij meer dan de helft van de boringen (26) zijn de bodemhorizonten vermengd, maar geven de kleuren aan dat oorspronkelijke podzolbodem aanwezig is geweest (bijvoorbeeld boring 121, Fig. 3.5, links). Wanneer geen duidelijke podzolkleuren zijn herkend, is de bodem neutraal aangemerkt als verstoorde bovengrond/verrommelde laag (bijvoorbeeld boring 25, Fig. 3.5, rechts). Dit is met name het geval in het zuidoosten van het onderzoeksgebied (blok F) en in het zuidwesten (blok B en D). In veel gevallen is de dikte van de verrommelde (podzol)bodem vergelijkbaar met de intacte podzolbodem (gemiddeld 50 cm). Dit betekent dat de top van de onderliggende C-horizont vrijwel intact is.

In de boringen waar sprake is van een dunne (verrommelde) boven-grond/A-horizont (dunner dan 30 cm) is, als er geen restant van de B- of BC-horizont aanwezig is, niet meer vast te stellen hoeveel decimeters van het bodemprofiel is verstoord. Hier is sprake van een afgetopt bodemprofiel dat een natuurlijke oorzaak kan hebben (afgestoven) of een menselijk oorzaak (afgegraven).



Fig. 3.4: Foto's van (deels) intacte podzolen (boringen 26 en 97).



Fig. 3.5: Foto van een verrommeld bodemprofiel (boring 121 links) en afgetopt bodemprofiel (boring 25, rechts).

Enkeerdgronden

Op de dekzandruggen met voormalige akkers is conform de verwachting vrijwel overal een (matig) dikke humeuze bovengrond (Aa(p)-horizont) waargenomen (Fig. 3.6). De humeuze bovengrond is overwegend grijs van kleur door de bijmenging met loodzandkorrels. Hieruit is afgeleid dat de grond afkomstig is van de podzolbodems die in dit gebied sterk zijn ontwikkeld waarbij een dikke grijze E-horizont is ontstaan die uit grijze loodzandkorrels bestaat. Op de zuidelijke akker (blok E) is de humeuze bovengrond 60 á 130 cm dik (gemiddeld 100 cm). Op de westelijke akker (blok A) is de humeuze bovengrond dunner met 25 á 70 cm (gemiddeld 55 cm) en lijkt het deels afgegraven/aangetast (boring 1 t/m 3). Het plaggendeek op de westelijke akker is duidelijk minder goed ontwikkeld dan op de zuidelijke akker. Op de zuidelijke akker is het plaggendeek niet alleen dikker maar zijn op basis van de kleur ook meerdere fases onderscheiden. Aan de oostzijde is duidelijk een tweede, oudere meer bruingekleurde fase te herkennen (Aa2-horizont, boringen 69, 72 t/m 77). De laag is duidelijk minder humeus en kan de oorspronkelijke bewerkte bodem, een cultuurlaag, kunnen zijn voordat het plaggendeek is opgebracht. Waar dit niveau niet duidelijk zichtbaar was, is meestal wel sprake van een gemengde bioturbatielaag waarin het plaggendeek is vermengd met de C-horizont.



Fig. 3.6: Fotos van de aangetroffen enkeerdgronden (boring 4 en 68).

De aanwezigheid van een plaggendek geeft aan dat deze delen van het plangebied in gebruik zijn geweest als akker. In boring 71 is in het plaggendek op de overgang van het plaggendek naar de C-horizont een fragment roodbakend, geglaazuurd aardewerk gevonden dat aangeeft dat hier menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden. Het fragment bevat geen onderscheidende kenmerken waardoor het ruim is gedateerd in de periode 1300 – 1900 n. Chr. Waarschijnlijk is het fragment in de bodem terecht gekomen bij het opbrengen van het plaggendek maar het kan niet worden uitgesloten dat het aardewerk afkomstig is van een bewoningslocatie ter plaatse of uit de directe omgeving. Ter plaatse van boring 75 is onder het plaggendek vanaf 115 cm beneden maaiveld sprake van gevlekte bodemlagen tot 173 cm beneden maaiveld. De onderste 3 cm is een humeus laagje en de bovenliggende lagen bevatten enkele brokjes verbrande leem. De stratigrafische positie van de verrommelde lagen onder het plaggendek, de brokjes verbrande leem en het humeuze bandje aan de onderzijde wijzen erop dat mogelijk sprake is van een menselijk spoor zoals bijvoorbeeld een greppel of kuil.

Begraven bodemniveau

In de boringen 48 en 115 is onder de podzolbodem (en stuifzandlaag in boring 115) een zwak humeuze, grijze laag aangetroffen die is geïnterpreteerd als een (mogelijk) bodemniveau. In beide gevallen ligt het bodemniveau direct onder de BC-horizont van de bovenliggende podzolbodem op een diepte van respectievelijk 1,1 m (boring 48) en 1,6 m (boring 115) beneden maaiveld. Bij nadere bestudering van het opgeboorde sediment bevat het niveau in boring 48 enkele kleine houtskoolbrokjes. Omdat het bodemniveau onder een goed ontwikkelde podzolbodem ligt, is de kans klein dat het een prehistorische akkerlaag betreft. Vermoedelijk heeft de bodem dus een hoge ouderdom en kan er sprake zijn van de Laag van Usselo. De Laag van Usselo onderscheidt Jong dekzand I uit het Oude Dryas van Jong Dekzand II uit het Jonge Dryas en is een bodem/

veenlaag (Berendsen 2004). In de zwak ontwikkelde bodem komen veelvuldig houtskoolresten voor. De houtskool is afkomstig van afgebrand dennenbos met dateringen die samenvallen met de uitbarsting van de Laacher See op de overgang van het Allerød naar het Jonge Dryas (Jongmans *et al.* 2013). Dat dit bodemniveau/Laag van Usselo niet in andere boringen is waargenomen kan verschillende oorzaken hebben. De eerste reden is dat de Laag van Usselo ruimtelijk beperkt kan zijn doordat dit bodemniveau niet overal is ontwikkeld. De Laag van Usselo is lang niet altijd humeus, zoals boring 48 laat zien, kan er sprake zijn van een gebleekte/witte laag. Een gebleekte/witte laag is moeilijk in een boring van het licht gekleurde dekzand te onderscheiden (Fig. 3.8). Aangezien het bodemniveau/Laag van Usselo dicht op de holocene podzolbodem is aangetroffen, is de kans bovendien groot dat het bodemniveau is opgenomen/verdwenen door de latere bodemvorming in het Holoceen.



Fig. 3.7: Boringen 48 en 115. Boringen met een mogelijke Laag van Usselo. Door zon/schaduw- werking lastig zijn de lagen te herkennen.

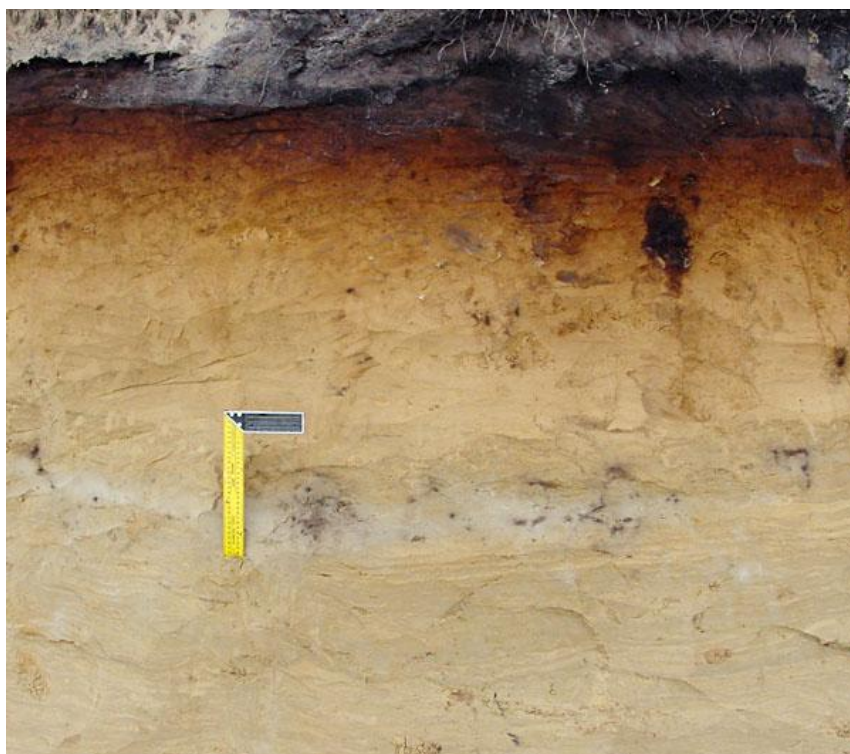


Fig. 3.8: Voorbeeld van een zwak ontwikkelde de Laag van Usselo in het dekzand vlakbij Hoogersmilde in Drenthe, Blauwemeer (bron: www.archeopedia.nl).

3.2.1 Landschappelijke synthese

Om een beeld te krijgen van het reliëf zijn twee zuidoost-noordwest gerichte profielen gemaakt. Profiel 1 loopt door blokken F, G en C en profiel 2 door blok H. In beide profielen zijn zoveel mogelijk podzolbodems of boringen met het begraven bodemniveau/Laag van Usselo opgenomen (Fig. 3.11, Bijlage 6).

Boring 115 geeft aan dat binnen het onderzoeksgebied minimaal drie afzettingsfases aanwezig zijn. De basis wordt gevormd door het oudere dekzand (afgezet voor de Allerød-interstadiaal). In de Jonge Dryas is het dekzandlandschap verjongd. Tijdens het booronderzoek is vastgesteld dat de huidige grote reliëfverschillen niet het resultaat zijn van een jongere verstuiwingsfase in de Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd. In het zand zijn namelijk goed ontwikkelde podzolbodems (al dan niet verstoord) aanwezig, zowel op de hogere als lagere delen in het landschap. Bij onderzoek aan een stuifzandlandschap direct ten oosten van Deurne zijn ook goed ontwikkelde podzolbodems onder een stuifzandpakket aangetroffen. De podzolbodems waren in het dekzand ontwikkeld dat door middel van OSL-datering rond 12.000 jaar geleden is afgezet. De podzolbodems zijn dus na de afzetting van het dekzand in de loop van het Holoceen ontstaan vanaf het Mesolithicum tot en met de Middeleeuwen. In het afdekkende stuifzandpakket zijn ter plaatse twee fases onderscheiden die door middel van OSL-datering zijn geplaatst rond 1556 en 1601 na Chr. (El-lenkamp 2016). Overigens heeft in het onderzoeksgebied in die periode vermoedelijk ook verstuiwing opgetreden maar dat is op kleine schaal zowel qua dikte van het stuifzand/hogte stuifduinen als in ruimtelijke zin. Dat er geen stuifduinen op grote schaal voorkomen, lijkt te worden bevestigd door de historische kaart uit 1850 waarop duintjes zijn getekend in de stuifzandzone (Fig. 3.13). Deze komen voor in de noordelijke punt van het onderzoeksgebied ten noorden van de oude doorgaande weg van Liessel. Dit gebied werd toen aangeduid als zandstuifduingebied. Het centrale deel van het plangebied ten zuiden daarvan was heide waar de zandpaden uitwaaierden die vanuit Ruth en Pannenhoeve kwamen. Ten zuiden en westen daarvan lagen akkers. Vanwege het geringe voorkomen van stuifzand lijkt het prehistorische landschap sterk op het huidige landschap (vergelijk Fig. 3.9 en Fig. 3.10). Op basis van de aangetroffen bodemopbouw is een hoogtekaart geconstrueerd waarbij de top van de podzolbodem als het maaiveldniveau wordt gehanteerd. Aangezien in het grootste deel van het plangebied geen intacte podzolbodems zijn

aangetroffen, zijn aannames gedaan om het maaiveldniveau te reconstrueren. Voor de dikte van de podzolbodem is uitgegaan van 50 cm gerekend vanaf de onderkant van de BC-horizont tot aan het maaiveld. Daar waar podzolbodems geheel ontbreken (witte boorpunten), is uitgegaan van het huidige maaiveldniveau. Mogelijk is hier plaatselijk een deel van de grond afgegraven maar dat kan niet meer worden gereconstrueerd omdat een referentie in de vorm van podzolbodemo-horizonten ontbreekt.

Wel dient bedacht te worden dat de reconstructie van het oorspronkelijke maaiveldniveau (Fig. 3.9) is gebaseerd op de boringen (grid van 40 x 50 m) en daardoor een minder detailniveau heeft dan het AHN-kaartbeeld dat is gebaseerd op meetpunten in een grid van 5 x 5 m (Fig. 3.10). Dit betekent dat details in het hoogtebeeld die zichtbaar zijn op het AHN niet naar voren komen in de reconstructie.

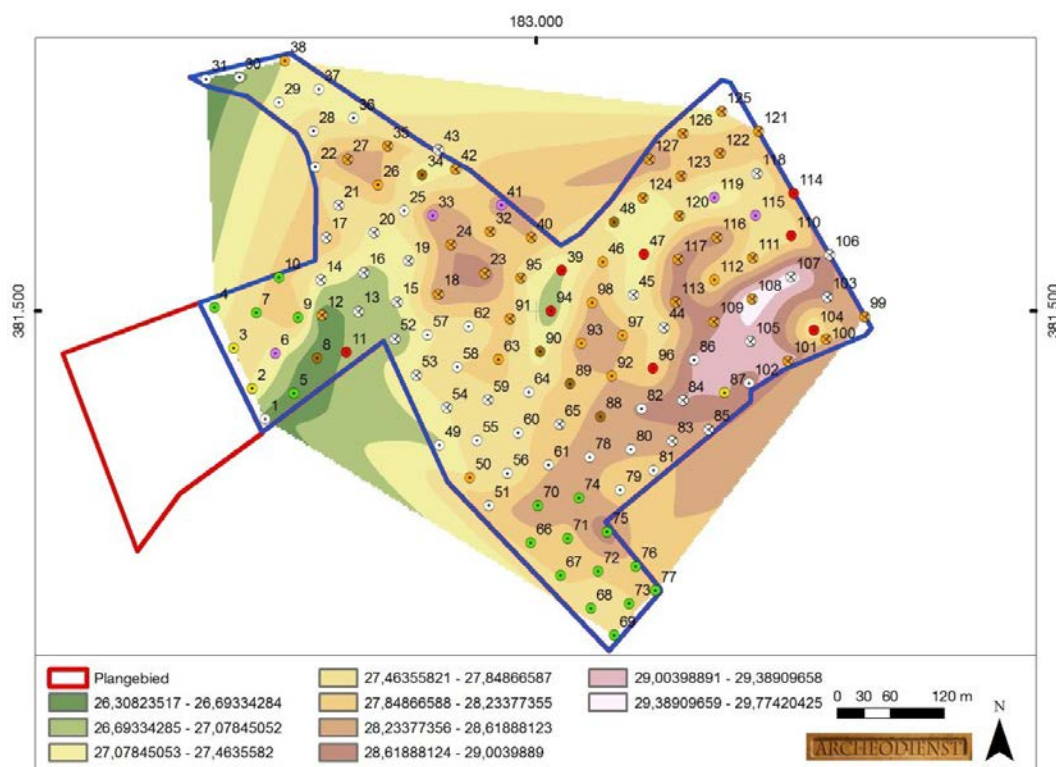


Fig. 3.9: Reconstructie oorspronkelijke maaiveldniveau binnen het onderzoeksgebied op basis van de boorresultaten (interpolatie met nearest neighbor).

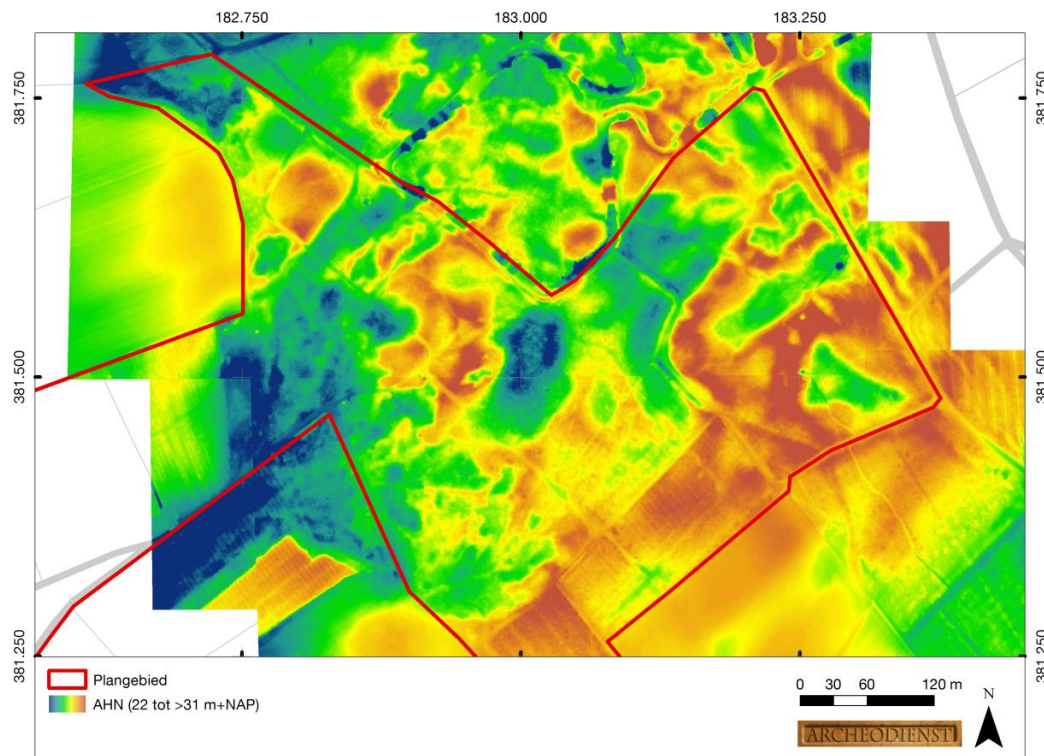


Fig. 3.10: Het onderzoeksgebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl – AHN2).

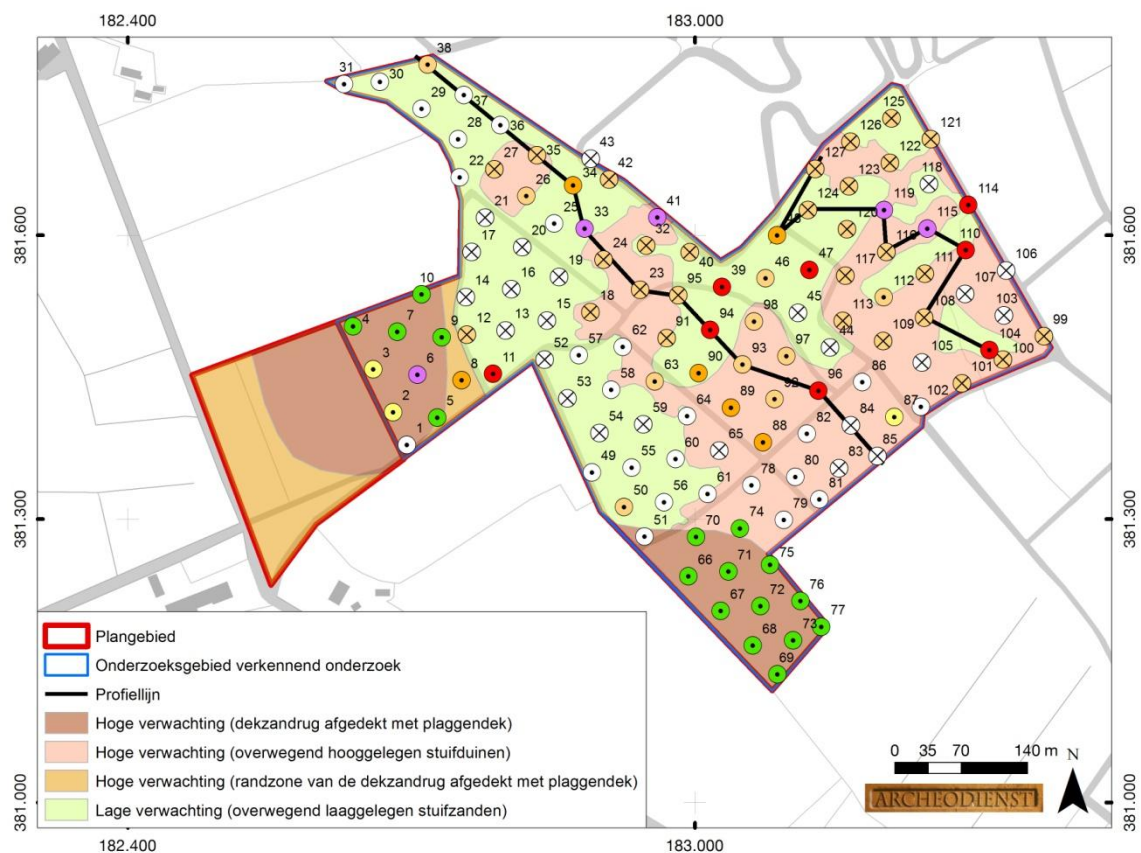


Fig. 3.11: Ligging van de twee profiellijnen.

Het onderscheid tussen het oudere en jongere dekzandlandschap is lastig. Op slechts twee plaatsen zijn de niveaus duidelijk van elkaar gescheiden door een zwak ontwikkelde bodemhorizont.

Op basis van de boorresultaten is het onderzoeksgebied verdeeld in tien landschappelijke zones (Fig. 3.15). Omdat uit de boorresultaten blijkt dat het huidige landschap/reliëf vergelijkbaar is met de prehistorie, met uitzondering van de drie locaties waar stuifzand is aangeboord, is het AHN als basis gebruikt voor de landschappelijke indeling. Zoals hierboven vermeld, geeft het AHN namelijk een gedetailleerder beeld dan de reconstructie. Het hoofdbeeld van de landschappelijke indeling volgt daarom de landschapszones uit het bureauonderzoek zoals weergegeven in Fig. 2.2. De zone in het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied is gerekend tot een voormalige akker, aangezien dat de situatie was rond 1850 (Fig. 3.13). Op deze akker zijn geen (restanten van) podzolbodems aangetroffen en heeft vermoedelijk afgraving en/of egalisatie plaatsgevonden. Dit kan noodzakelijk zijn geweest om het perceel geschikt te maken als akker omdat het in het begin van de 19^e eeuw in gebruik was als dennenbos (Fig. 3.12).

De podzolbodems in het onderzoeksgebied zijn zowel in de lagere delen als de hogere delen van het landschap ontwikkeld. De podzolbodem is in grote delen van het onderzoeksgebied verrommeld dan wel geheel verdwenen. Vermoedelijk is dit veroorzaakt door menselijk handelen. Dit kan hebben bestaan uit het steken van plaggen, ontginning van de heide en in gebruik name als akkerland en productiebos (aanplant en rooien van bomen). In het begin van de 19^e eeuw bestond het onderzoeksgebied grotendeels uit heidegrond met in het westen en zuiden een perceel akkerland en een perceel met dennenbos (Fig. 3.12). De kaart uit 1850 geeft geen duidelijk beeld van het landgebruik omdat de kleur van de akkers gelijk is aan de woeste heidegronden (Fig. 3.13). De akkers zijn (deels) te onderscheiden door de rechthoekige perceelsgrenzen. De gekromde padenstructuur in het centrale deel van het onderzoeksgebied wijst daarom nog op heide. Bovendien bevestigt de jongere historische kaart uit 1895 dat het centrale deel van het onderzoeksgebied in die periode nog steeds heidegrond was (Fig. 3.14). Wel zijn delen van de heide en de akkers aan het einde van de 19^e eeuw herbebosd. In de beperkte zones waar stuifzand voorkomt en waar sprake is van een relatief lage boomedichtheid en de ondergroei beperkt is, zijn (deels) intacte podzolbodems aanwezig.

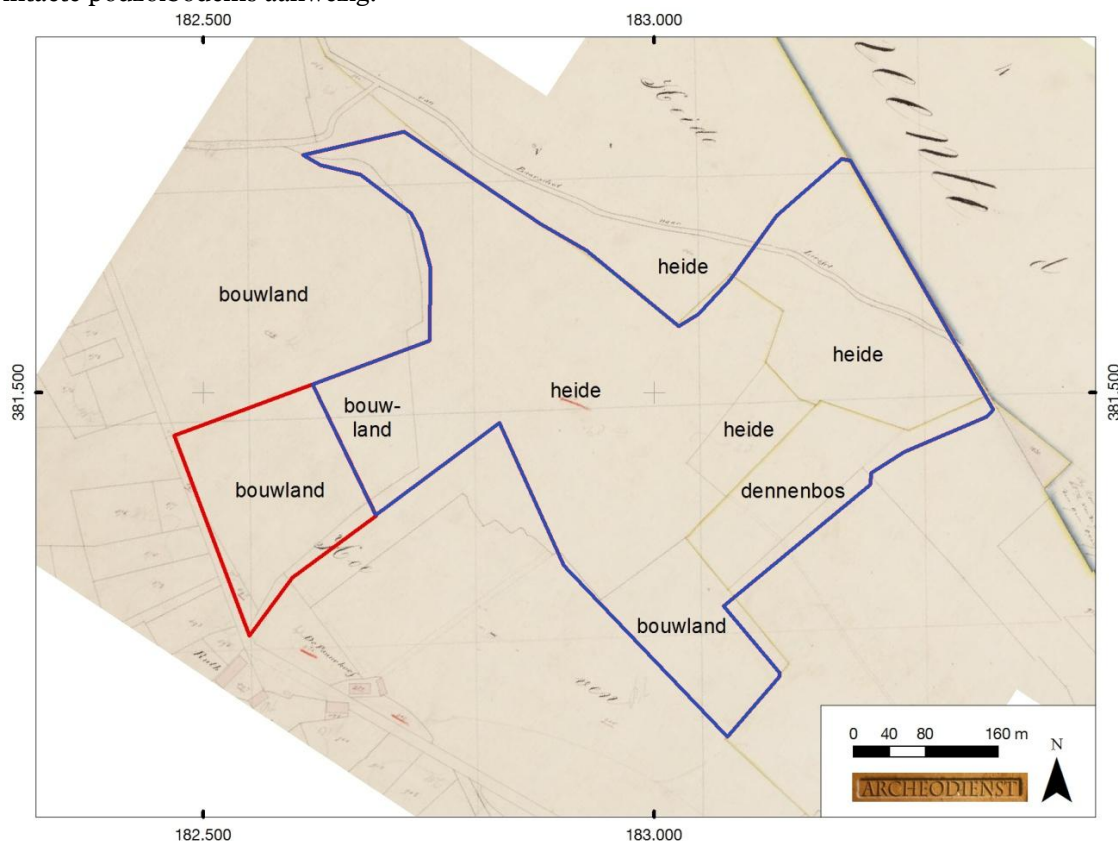


Fig. 3.12: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>).

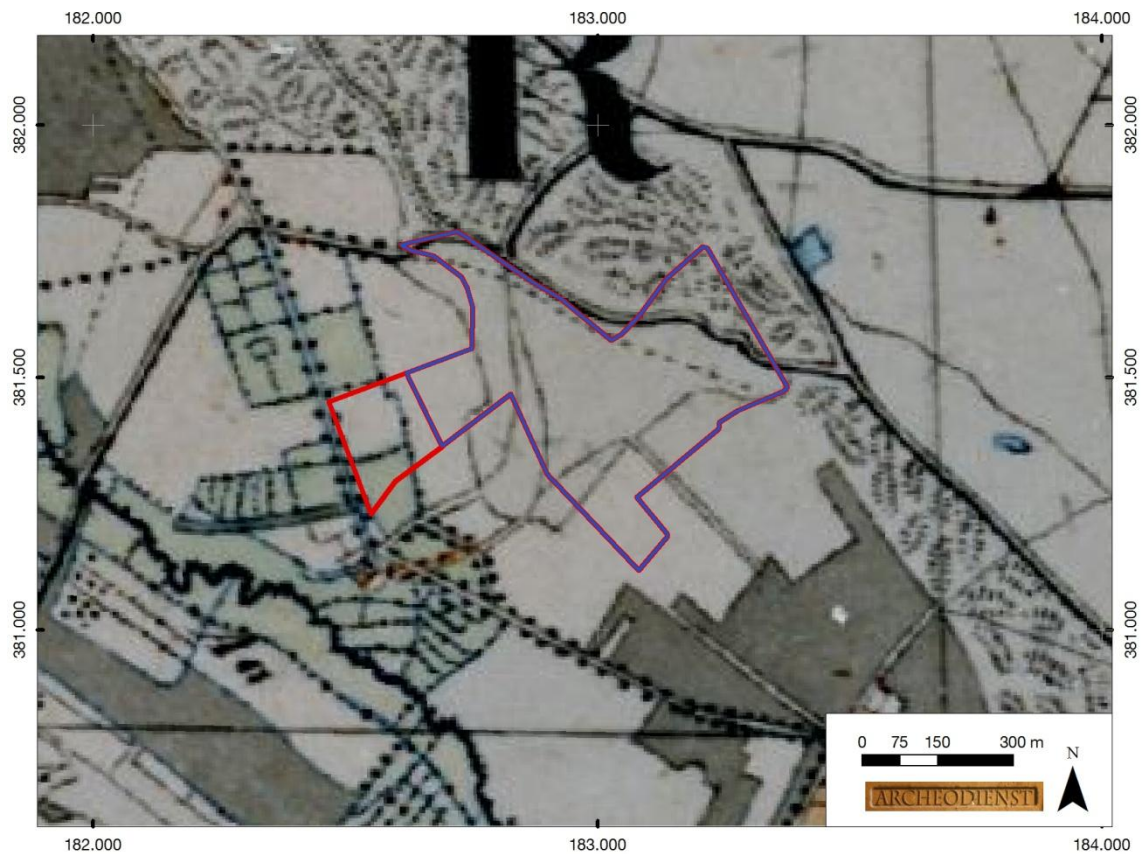


Fig. 3.13: Het plangebied op de historische kaart uit 1850 (aangeleverd door de milieudienst Zuidoost-Brabant).

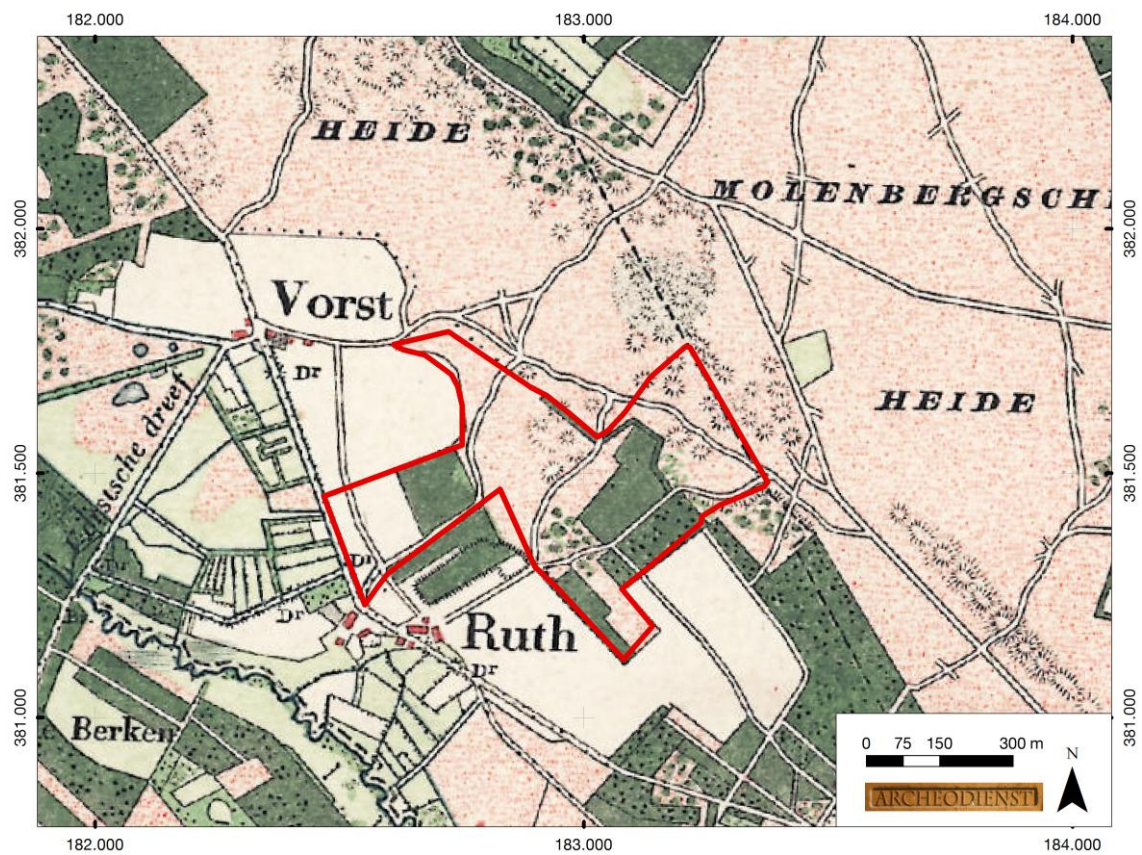


Fig. 3.14: Het plangebied op de historische kaart uit 1895 (bron: www.topotijdreis.nl).

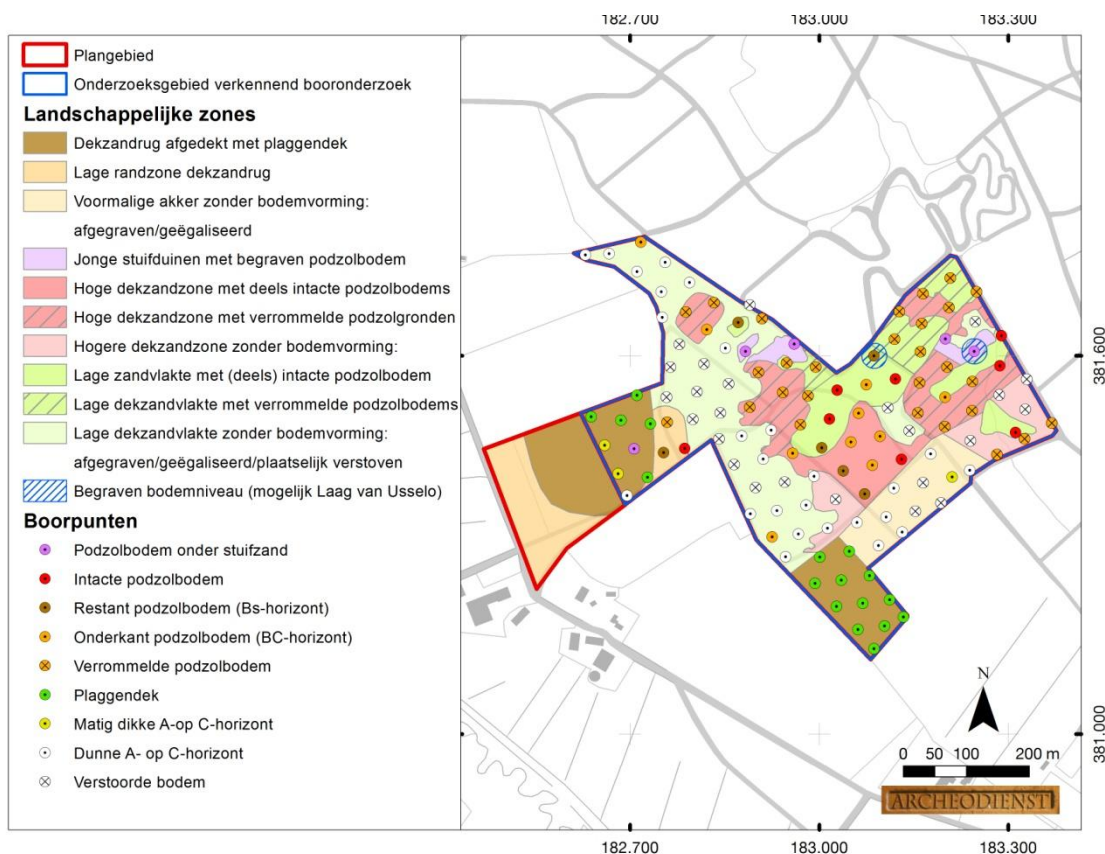


Fig. 3.15: Landschappelijke zones op basis van het booronderzoek.

3.3 Archeologische interpretatie

Het booronderzoek heeft aangetoond dat het huidige landschap (reliëf) grotendeels in de laatste ijstijd (het Weichselien) is ontstaan. Het betreft een dekzandlandschap dat bestaat uit twee dekzandruggen (in het westelijk en zuidelijke deel) en een reliëfrijk dekzandlandschap in de rest van het onderzoeksgebied. Dit betekent dat het huidige maaiveldniveau met uitzondering van de locaties waar sprake is van een afdekking met stuifzand of een plaggendeck, gelijk is aan het prehistorische maaiveldniveau. De hogere delen in het huidige landschap vormden in de prehistorie ook de hogere delen. In twee boringen aanwijzingen gevonden voor een fasering in de vorming van het dekzandlandschap in de vorm van een begraven bodemniveau, vermoedelijk de Laag van Usselo. Dit zou betekenen dat de basis van het landschap is gevormd in de Oude Dryasperiode (ook wel jong dekzand 1 genoemd) en dat later in de Jonge Dryas opnieuw verstuiwing heeft plaatsgevonden waarbij dekzand is afgezet (jong dekzand 2). In dit begraven bodemniveau kan een archeologische vindplaats uit het Laat-Paleolithicum aanwezig zijn. Of de verwachting hierop laag of hoog is, is moeilijk vast te stellen met dit verkennende booronderzoek omdat dit niveau in slechts twee boringen is aangetoond. Lokaal heeft in de Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd nog verstuiwing van het dekzand plaatsgevonden waarbij lage stuifduinen zijn ontstaan.

In de boringen zijn geen bodemlagen gevonden zoals veen- en zeer humeuze lagen die wijzen op de aanwezigheid van natuurlijke waterbronnen in de vorm van een ven/meertje. De laagtes en vlaktes binnen het onderzoeksgebied zijn in het verleden tot op heden droog geweest en zorgen dus niet voor een verhoogde kans op de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen. Wel ligt het beekdal van de Astense Aa in de buurt. Met name de dekzandruggen en hogere welvingen langs het beekdal hebben aantrekkelijke bewoningslocaties gevormd. Op basis van de huidige kennis (bekende vindplaatsen) wordt gemiddeld een buffer van 150 tot 200 m langs natuurlijke waterbronnen gehanteerd als hoge verwachtingszone voor vuursteenvindplaatsen. In de regionale erfgoedkaart van de Kempen- en A2 gemeenten wordt bijvoorbeeld 200 m gehanteerd rondom vennen en laagtes. De dekzandruggen in het westen en zuidoosten van het plangebied liggen direct langs het beekdal tot 250 à 300 m er vanaf. Voor deze dekzandruggen geldt in principe een

verhoogde kans op de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen. De kans dat een intacte vuursteenvindplaats aanwezig is, is echter klein omdat de oorspronkelijke podzolbodem geheel is opgenomen in het afdekkende plaggendek. Het reliëfrijke dekzandlandschap achter de dekzandruggen ligt verder van de beek af (250 tot 700 m). Dit betekent voor dit gebied geen verhoogde kans geldt op de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats uit het Laat-Paleolithicum – Neolithicum. Op basis hiervan is de verwachting voor vuursteenvindplaatsen voor de hogere zones in het landschap waar intacte podzolbodems en restanten daarvan zijn aangetroffen, bijgesteld van hoog naar middelhoog (Tab. 3.1). De resultaten van het onderzoek geven geen reden om de lage verwachting uit het bureauonderzoek voor de lage delen van het landschap bij te stellen. In een groot deel van het onderzoeksgebied worden ook geen intacte vuursteenvindplaatsen verwacht omdat de podzolbodem hier is verrommeld dan wel geheel is verdwenen. Aan deze gebieden is daarom een lage verwachting toegekend voor de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Aan de

Landschap	Bodem	Archeologische verwachting	Oppervlakte
Dekzandrug	Enkeerdgrond (plaggendek)	Middelhoog	3,0 ha (+1,6 ha buiten het onderzoeksgebied maar wel binnen plangebied)
Lage randzone dekzandrug	(deels) intacte podzolbodem	Middelhoog	5.480 m ² (+1,7 ha buiten het onderzoeksgebied maar wel binnen plangebied)
Dekzandrug/voormalige akker	Geen bodemprofiel: afgegraven/geëgaliseerd	Laag	2,0 ha
Jonge stuifduinen	Begraven podzolbodem	Middelhoog	5.850 m ²
Hoge dekzandzone	(deels) intacte podzolbodem	Middelhoog	1,5 ha
	Verrommelde podzolbodem	Laag	4,1 ha
	Geen bodemprofiel	Laag	5.480 m ²
Lage dekzandvlakte	(deels) intacte podzolbodem	Laag	2,2 ha
	Verrommelde podzolbodem	Laag	2,2 ha
	Geen bodemprofiel: afgegraven/geëgaliseerd	Laag	5,8 ha

Tab. 3.1: Verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum voor de verschillende landschapzones/bodemtypes.

Nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. In de zones waar intacte podzolbodems of restanten daarvan zijn aangetroffen, is sprake van een intact archeologisch niveau. In de zones waar sprake is van verrommelde podzolbodems reikt de bodemverstoring tot in de top van de C-horizont waardoor (diepere) grondsporen nog intact kunnen zijn. Daar waar geen podzolbodems meer herkenbaar zijn en de verstoorde bodem direct op de C-horizont ligt (zoals op de voormalige akker rond 1850), zal naar schatting enkele decimeters van het archeologische sporenniveau zijn verdwenen. Hier is de kans klein dat sprake is van archeologische sporen, al kunnen enkele geïsoleerde diepe sporen niet worden uitgesloten. In deze zone is de verwachting daarom naar laag bijgesteld. In de zones waar podzolbodems, al dan niet verrommeld, zijn aangetroffen, blijft de archeologische verwachting gehandhaafd. Wel kan nog de nuance worden aangebracht dat met name op de hogere delen van het landschap bewoning wordt verwacht. Aan de lager gelegen delen is daarom een lage verwachting toegekend. Aan de hogere zandruggen is een hoge verwachting toegekend (Tab. 3.2).

Wanneer gekeken wordt naar de landschappelijke situatie ter plaatse dan geldt de hoogste verwachting op de aanwezigheid van een vindplaats voor de dekzandruggen in het westen en zuiden. Dit zijn gelijkmatige hoogtes in de buurt van het beekdal van de Aa. Hier is sprake van een plaggendek op de C-horizont. De oorspronkelijke podzolbodem zal zijn opgenomen in het plaggendek. De bodemopbouw in boring 6 laat zien dat het plaggendek na de zandverstuiving is opgebracht. Onder het plaggendek is namelijk een stuifzandlaag aangetroffen met daaronder een

podzolbodem. Bovendien zijn op de zuidelijke dekzandrug aanwijzingen gevonden voor menselijke activiteit ter plaatse en/of in de directe omgeving in de vorm van brokjes verbrande leem (boring 75), een fragment aardewerk (boring 71) en een oudere fase van het plaggendek/cultuurlaag (boringen 69, 72 t/m 77). Voor (de flanken van) de dekzandruggen geldt daarom respectievelijk een hoge en zeer hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Wel is het bodemarchief op de westelijke dekzandrug in de boringen 1 t/m 3 aangetast want hier is geen intact plaggendek meer aangetroffen (Tab. 3.2).

Wat betreft de periodisering kan hier op basis van de landschapzones nog wel een nuance worden aangebracht. De oude akkergebieden lijken vooral aantrekkelijk te zijn geweest vanaf de late prehistorie tot en met Late Middeleeuwen. Sporen uit oudere perioden zijn naar verwachting hier wel aanwezig geweest, maar de kans is groot dat deze door latere bewoning verstoord of vergraven zijn. Het heide/bosgebied lijkt vooral aantrekkelijk te zijn geweest voor Steentijdbewoning door jagers/verzamelaars en later door de eerste boeren vanaf het Neolithicum tot en met de Late IJzertijd voor bewoning en begraving. Vanaf de Late Middeleeuwen lijkt het gebied vooral gebruikt te zijn als heidegebied (waarbij gebied volop werd geëxploiteerd) en werd doorkruist met paden.

Landschap	Bodem	Archeologische verwachting	Oppervlakte
Dekzandrug	Enkeerdgrond (plaggendek)	Hoog tot zeer hoog	3,0 ha (+3,3 ha buiten het onderzoeksgebied maar wel binnen plangebied)
Lage randzone dekzandrug	(deels) intacte podzolbodem	Hoog	5.480 m ² (+1,7 ha buiten het onderzoeksgebied maar wel binnen plangebied)
Dekzandrug/voormalige akker	Geen bodemprofiel: afgegraven/geëgaliseerd	Laag	2,0 ha
Jonge stuifduinen	Begraven podzolbodem	Hoog	5.850 m ²
Hoge dekzandzone	(deels) intacte podzolbodem	Hoog	1,5 ha
	Verrommelde podzolbodem	Hoog	4,1 ha
	Geen bodemprofiel	Laag	5.480 m ²
Lage dekzandvlakte	(deels) intacte podzolbodem	Laag	2,2 ha
	Verrommelde podzolbodem	Laag	2,2 ha
	Geen bodemprofiel: afgegraven/geëgaliseerd	Laag	5,8 ha

Tab. 3.2: Verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd voor de verschillende landschapzones/bodemtypes.

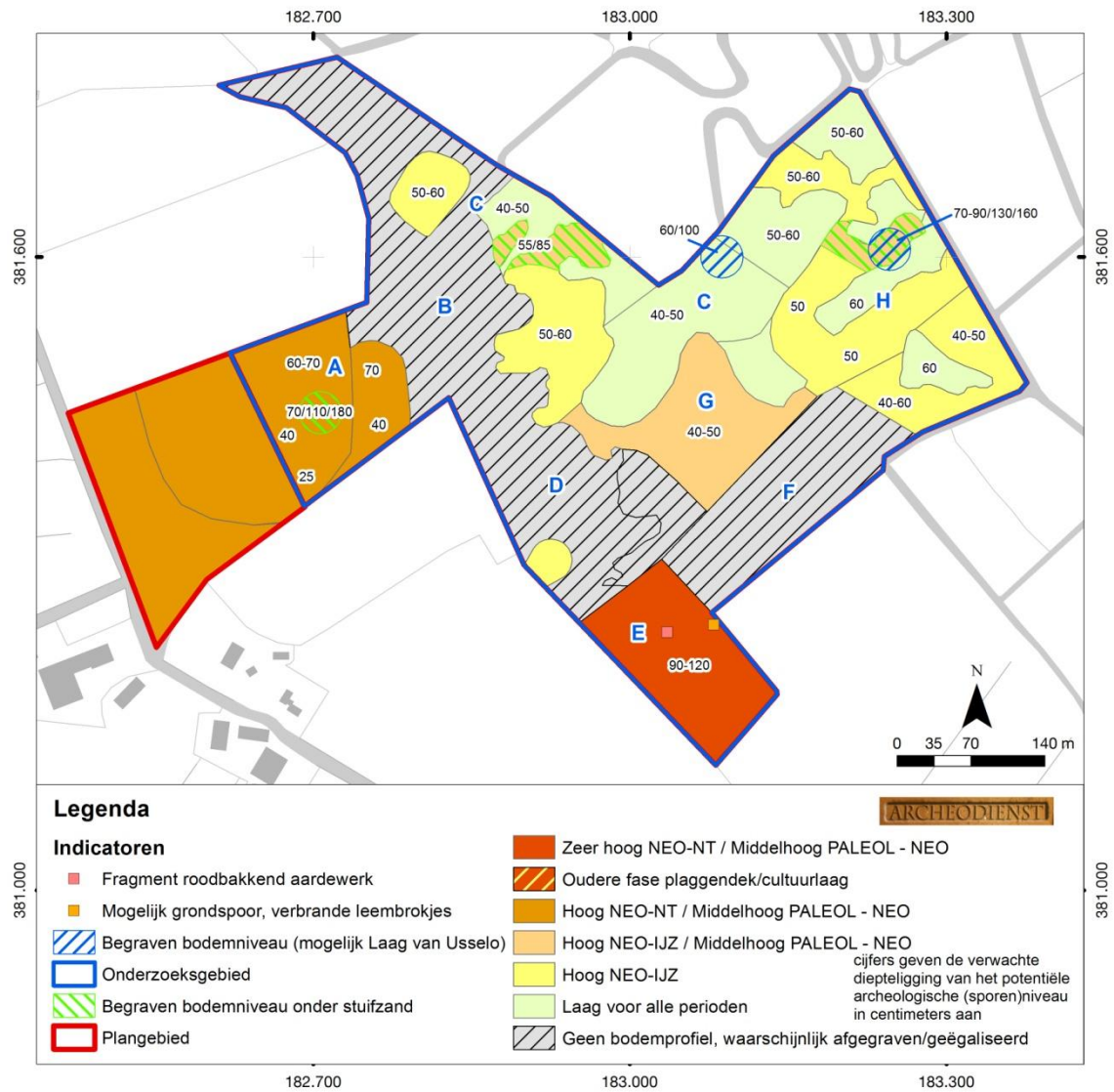


Fig. 3.16: Verwachtingskaart op basis van het verkennend booronderzoek.

4 Conclusie

4.1 Inleiding

Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om de opgestelde verwachting (Koeman 2016) te toetsen. In paragraaf 4.2 wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen zoals die voorafgaand aan het onderzoek zijn geformuleerd. Aangezien er een vermoedelijke vindplaats is aangetroffen op de zuidelijke akker is vraag 2 toegevoegd. In paragraaf 4.3 wordt een advies gegeven ten aanzien van archeologisch vervolgonderzoek. Tot slot is het selectieadvies van de gemeente opgenomen (paragraaf 4.4).

4.2 Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?

Het huidige landschap (reliëf) is grotendeels in de laatste ijstijd (het Weichselien) ontstaan. Het betreft een dekzandlandschap dat bestaat uit twee dekzandruggen (in het westelijk en zuidelijke deel) en een reliëfrijk dekzandlandschap in de rest van het onderzoeksgebied. Dit betekent dat het huidige maaiveldniveau met uitzondering van de locaties waar sprake is van een afdekking met stuifzand of een plaggendeek, gelijk is aan het prehistorische maaiveldniveau. De hogere delen in het huidige landschap vormden in de prehistorie ook de hogere delen. Wel zijn er in twee boringen aanwijzingen gevonden voor een fasering in de vorming van het dekzandlandschap in de vorm van een begraven bodemniveau, vermoedelijk de Laag van Usselo. Lokaal heeft in de Late-Middeleeuwen nog verstuiwing van het dekzand plaatsgevonden waarbij lage stuifduinen zijn ontstaan.

De podzolbodems in het onderzoeksgebied zijn zowel in de lagere delen als de hogere delen van het landschap ontwikkeld. De podzolbodem is in grote delen van het onderzoeksgebied verrommeld dan wel geheel verdwenen. Vermoedelijk is dit veroorzaakt door menselijk handelen. Dit kan hebben bestaan uit het steken van plaggen, ontginning van de heide en in gebruik name als akkerland en productiebos (aanplant en rooien van bomen). Ter plaatse van de voormalige akkers (zoals aangegeven op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw) zijn in plaats van podzolbodems enkeerdgronden aangetroffen die bestaan uit een plaggendeek met daaronder de C-horizont. Op de jongere akker die in gebruik was rond 1850 is het bodemprofiel afgegraven/geëgaliseerd.

- Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?

Op de voormalige akker in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied zijn aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in de vorm van een mogelijke oudere cultuurlaag en grondspoor met verbrande leemvlekken.

In de rest van het plangebied zijn geen indicatoren gevonden die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats maar in de zone waar intacte podzolbodems of restanten daarvan zijn aangetroffen, is het potentiële archeologische sporeniveau intact waardoor de aanwezigheid van een eventuele vindplaats niet kan worden uitgesloten. Ter plaatse van de begraven bodemhorizont in het dekzand kan een vindplaats uit het Laat-Paleolithicum niet worden uitgesloten.

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

Een begraven bodemhorizont in het dekzand, mogelijk de Laag van Usselo, was niet verwacht op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek. Op dit niveau kan een vindplaats uit het Laat-Paleolithicum aanwezig zijn. Of de verwachting hierop laag of hoog is, is moeilijk vast te stellen met dit verkennende booronderzoek omdat dit niveau in slechts twee boringen is aangetoond.

In de boringen zijn geen bodemlagen gevonden zoals veen- en zeer humeuze lagen die wijzen op de aanwezigheid van natuurlijke waterbronnen in de vorm van een ven/meertje. De laagtes en vlaktes binnen het onderzoeksgebied zijn in het verleden tot op heden droog geweest. Dit betekent dat er geen zones zijn met een verhoogde kans op de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats uit het Laat-Paleolithicum – Mesolithicum. In een groot deel van het onder-

zoeksgebied worden ook geen intacte vuursteenvindplaatsen verwacht om de podzolbodem hier is verrommeld dan wel geheel is verdwenen. Aan deze gebieden is daarom een lage verwachting toegekend voor de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum. Aan de hogere zones in het landschap waar intacte podzolbodems en restanten daarvan zijn aangetroffen, is de verwachting voor vuursteenvindplaatsen op middelhoog gesteld.

In de zones waar intacte podzolbodems of restanten daarvan zijn aangetroffen, is sprake van een intact archeologisch niveau. In de zones waar sprake is van verrommelde podzolbodems reikt de bodemverstoring tot in de top van de C-horizont waardoor (diepere) grondsporen nog intact kunnen zijn. Daar waar geen podzolbodems meer herkenbaar zijn en de verstoorde bodem direct op de C-horizont ligt (zoals op de voormalige akker rond 1850), zal naar schatting enkele decimeters van het archeologische sporenniveau zijn verdwenen. Hier is de kans klein dat sprake is van archeologische sporen, al kunnen enkele geïsoleerde diepe sporen niet worden uitgesloten. In deze zone is de verwachting daarom naar laag bijgesteld. In de zones waar podzolbodems, al dan niet verrommeld, zijn aangetroffen, blijft de archeologische verwachting gehandhaafd. Wel kan nog de nuance worden aangebracht dat met name op de hogere delen van het landschap bewoning wordt verwacht. Aan de lager gelegen delen is daarom een lage verwachting toegekend. Aan de hogere zandruggen (inclusief de flanken daarvan) is een middelhoge verwachting toegekend. Wanneer gekeken wordt naar de landschappelijke situatie ter plaatse dan geldt de hoogste verwachting op de aanwezigheid van een vindplaats voor de dekzandruggen in het westen en zuiden. Dit zijn gelijkmatige hoogtes in de buurt van het beekdal van de Aa. Hier is sprake van een plaggendeek op de C-horizont. Bovendien zijn op de dekzandrug in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied indicatoren gevonden die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

De oude akkergebieden lijken vooral aantrekkelijk te zijn geweest vanaf de late prehistorie tot en met Late Middeleeuwen. Sporen uit oudere perioden zijn naar verwachting hier wel aanwezig geweest, maar de kans is groot dat deze door latere bewoning verstoord of vergraven zijn. Het heide/bosgebied lijkt vooral aantrekkelijk te zijn geweest voor Steentijdbewoning door jagers/verzamelaars en later door de eerste boeren vanaf het Neolithicum tot en met de Late IJzertijd voor bewoning en begraving. Vanaf de Late Middeleeuwen lijkt het gebied vooral gebruikt te zijn als heidegebied (waarbij gebied volop werd geëxploiteerd) en werd doorkruist met paden.

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

In de lage verwachtingszones is de kans klein dat een archeologische vindplaats aanwezig is. Eventuele graafwerkzaamheden in deze zones vormen dan ook geen bedreiging voor het archeologische bodemarchief (Fig. 3.16). Graafwerkzaamheden in de middelhoge tot zeer hoge verwachtingszones vormen mogelijk een bedreiging voor het archeologische bodemarchief.

4.3 Aanbevelingen

Binnen de lage verwachtingszones wordt door Archeodienst BV geen vervolgonderzoek geadviseerd (Fig. 3.16). De omgevingsdienst Zuidoost-Brabant kan hiermee instemmen voor de zones waar sprake is van verstoorde bodemprofielen (zie volgende paragraaf). De lage verwachtingszones die zijn gebaseerd op de relatief lage ligging in het landschap, worden echter in twijfel getrokken met name voor de periode late prehistorie. Zowel grafstructuren als waterkuilen kun je juist verwachten in de lagere delen als op de flanken. Archeologische sporen kun je in beide zones verwachten en hier is eerder sprake van een middelhoge tot hoge verwachting. In de rapportage zijn overigens wel de flanken van de hogere delen meegenomen in de middelhoge tot hoge verwachtingszones maar is ervoor gekozen om de gebruikelijke onderverdeling op archeologische verwachtingskaarten van de lager gelegen vlakke delen en hogere ruggen te maken.

Wanneer in de middelhoge tot zeer hoge verwachtingszones bodemingrepen plaatsvinden, zal mogelijk archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk zijn om vast te stellen of binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is (Fig. 3.16). Of vervolgonderzoek nodig is, hangt af van de omvang van de geplande graafwerkzaamheden. De gemeente zal een afweging moeten

maken of de noodzaak van vervolgonderzoek in verhouding staat met de geplande graafwerkzaamheden. Dit geldt ook voor een eventuele vindplaats op grotere diepte in het dekzand (mogelijke laag van Usselo). De vraag blijft of op de overgang van jong dekzand 1 en 2 een vindplaats aanwezig is. Afhankelijk van de omvang van de geplande graafwerkzaamheden kan nader onderzoek hierop worden gericht.

Hierbij wordt toegevoegd dat een systematisch vervolgonderzoek vanwege de huidige terreinomstandigheden lastig uitvoerbaar. Een proefsleuvenonderzoek is in het grootste deel van het plangebied niet uitvoerbaar. Dit is alleen mogelijk in het westelijke deel van het plangebied (buiten het onderzoeksgebied) dat in gebruik is als akkerland. In het zuidelijke deel van het plangebied (de voormalige akker) is het bos relatief open en is de toegankelijkheid voor een graafmachine redelijk tot goed via een aantal bospaden. Hier behoort een proefsleuvenonderzoek tot de mogelijkheden. Voor deze locatie kan op voorhand geen puttenplan worden opgesteld. De sleuven zullen in het veld moeten worden geplaatst op basis van de mogelijkheden. Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd.

In de rest van het plangebied is zoals gezegd, een proefsleuvenonderzoek niet mogelijk. Een karterend booronderzoek om eventueel aanwezige vondsten op te sporen kan een goed alternatief zijn in de delen met een middelhoge verwachting. Het boorgrid is afhankelijk van de aard van de vindplaats die opgespoord moet worden (Tab. 4.1).

Type vindplaats	Boorgrid	Boordiameter	Waarnemingstechniek
Huisplaats (500 – 2.000 m ²)	30 x 35 m	15 cm	4 mm zeef
Grote vuursteenvindplaats (> 1.000 m ²)	20 x 25 m	12 cm	3 mm zeef
Middelgrote vuursteenvindplaats (200 – 1.000 m ²)	13 x 15 m	12 cm	3 mm zeef

Tab. 4.1: Standaardmethoden voor het opsporen van nederzettingen en vuursteenvindplaatsen in zand met een matighoge vondststrooiing van overwegen aardewerk of vuursteen (Tol e.a. 2012).

De omgevingsdienst merkt op dat een aantal van de zandwegen die op de kaarten van 1832 en 1840 zijn aangegeven in het plangebied, nog altijd aanwezig zijn in de vorm van deels holle wegen. Dit is op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (www.ahn.nl) nog duidelijk te zien. Dit betreft onder meer de oude doorgaande weg van Liessel naar Vlierden aan de noordkant van het gebied en de verbinding vanuit deze weg naar de oude boerenhoeven Ruth en Pannenhoeve. Het is aan te bevelen om hier in de planvorming rekening mee te houden, waaronder bijvoorbeeld het versterken van deze aanwezige waarden.

4.4 Selectieadvies van de bevoegde overheid

Het archeologisch vooronderzoek heeft aangetoond dat in grote delen van het plangebied de bodemopbouw nog in grote mate intact is, waardoor de kans op archeologische vondsten en sporen gerelateerd aan bewoning en/of begraving uit de vroege en late prehistorie tot en met de late middeleeuwen en nieuwe tijd in het plangebied hoog tot middelhoog is. De archeologische waarden worden hier verwacht vanaf 25 tot 130 centimeter onder maaiveld. De gebieden met een hoge en middelhoge archeologische verwachting dienen door middel van een dubbelbestemming en een passend beschermingsregime¹ in het bestemmingsplan te worden opgenomen. Met deze waarden zal in het te realiseren plan rekening moeten worden gehouden door in deze zones bodemingrepen dieper dan 20 cm onder maaiveld zoveel mogelijk te vermijden. Door middel van planaanpassing, zoals het situeren van de vijver en de natuurbegravingen in gebieden met een lage archeologische verwachting, is goed rekening te houden met de aanwezige archeologische waarden. Verder kunnen de bodemingrepen voor het paviljoen en de parkeerplaats mogelijk worden beperkt tot de maximale bewerksdiepte (Fig. 3.16).

Daar waar diepere graafwerkzaamheden echter niet te vermijden zijn, adviseren wij vanwege de (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek om hiermee grip te

¹ Ondergrens in diepte en oppervlak dient daarbij gebaseerd te zijn op de specifieke archeologische verwachting.

krijgen op mogelijk aanwezige archeologische waarden. Indien hierbij archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze veilig gesteld te worden door mogelijke planaanpassing en als dat niet mogelijk is door het opgraven van de aanwezige archeologische resten. Het archeologisch vervolgonderzoek (proefsleuven en opgraving) dient plaats te vinden aan de hand van een door het bevoegd gezag goedgekeurd programma van eisen en uitgevoerd te worden door een archeologisch bedrijf bevoegd tot het uitvoeren van archeologische opgravingen.

Omdat proefsleuvenonderzoek in het gebied waar de natuurbegraafplaats is voorzien, veel destructiever zou zijn dan de toekomstige begravingen in het plangebied, achten we het uitvoeren van een archeologisch vervolgonderzoek hier niet redelijk. Het gaat om relatief beperkte bodemingrepen in de vorm van individuele begravingen (ruim 2 m² per begraving), in een te verwachte groot tijdsbestek van minimaal 10-20 jaar, waardoor de kans op het aantreffen van behoudenswaardige archeologische vindplaatsen toch als relatief klein kan worden gezien. Dit neemt niet weg dat er een risico bestaat, dat er bij deze toekomstige begravingen archeologische vondsten tevoorschijn kunnen komen. Mochten er tijdens de aanleg van natuurgraven toch onverwacht archeologische vondsten en structuren worden aangetroffen, dan zal men dit zo spoedig mogelijk bij de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed en de gemeente Deurne moeten melden (Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 en 5.11). Wij adviseren om deze wettelijke meldingsplicht op te nemen in het op te stellen beheerplan van de natuurbegraafplaats.

Op enkele terreinen in het plangebied (zoals in deelgebieden B, C, D en F) lijkt het archeologisch sporenniveau sterk te zijn aangetast. Het gaat hier om de boringen met een verstoorde bodem en met een dunne A- op C-horizont. De kans op archeologische waarden kan hier als laag worden getypeerd. Hier gelden geen verdere restricties met betrekking tot de geplande bodemingrepen voor de aanleg van de natuurbegraafplaats.

Literatuur

Bakker, H. de/J. Schelling, 1989² (1966): *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land; Inleiding in de geologie en de geomorfologie*, Assen

Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems, versie 3.3*. Gouda.

Ellenkamp, R., 2016: *Van woeste grond tot stuifzand*. In Brabant, nr. 2 juni 2016, p. 15 – 23.

Kadaster, 2014: *Topografische kaart 1: 10.000*, Apeldoorn.

Koeman, S.M., 2016: *Archeologisch bureauonderzoek: Landgoed Hoeve Ruth te Deurne*, Archeodienst-Rapport 865, Zevenaar

Mulder, E.F.J. de/M.C. Geluk/I.L. Ritsma/W.E. Westerhoff/T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen.

NEN (Nederlands Normalisatie Instituut), 1990: *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.

TNO, 2013. Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2013. Geraadpleegd via <https://www.dinoloket.nl/nomenclator-ondiep>

Tol, A.J./J.W.H.P. Verhagen/M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek versie 2.0. Deel: karterend booronderzoek*, Gouda (SIKB uitgave).

Websites

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

<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/> (Kadastrale kaarten 1811-1832)

<http://www.topotijdreis.nl/> (Topografische kaarten en Bonnebladen vanaf de 19^e eeuw)

Lijst van afbeeldingen

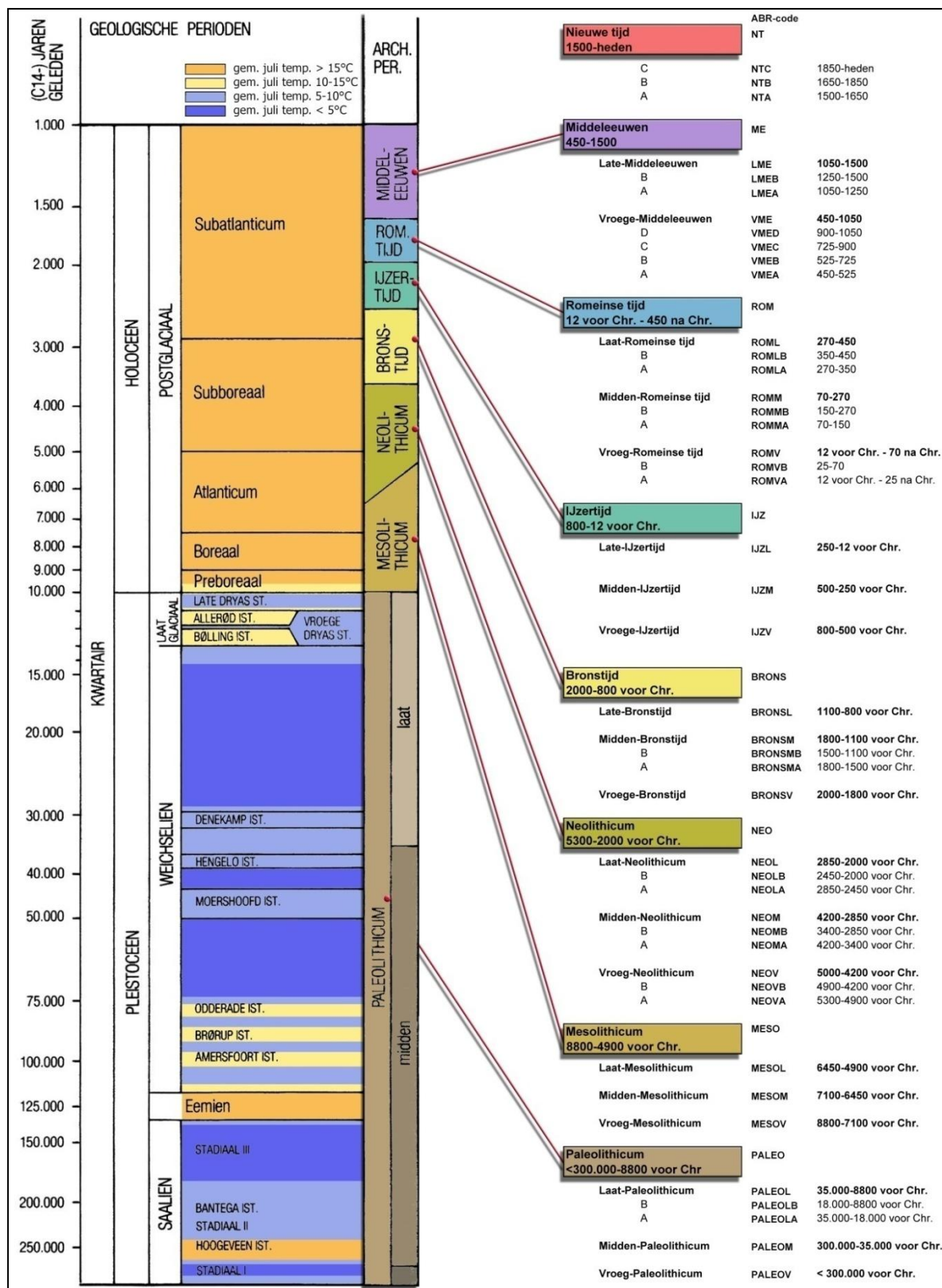
Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2014) met daarover de advieszones uit Koeman 2016.	5
Fig. 1.2: Ruimtelijk concept van het plangebied (bron: Landinzicht/Joyce Sengers 2015).....	6
Fig. 2.1: De dekzandruggen op het AHN aangegeven met een parse arcering.	7
Fig. 2.2: Verwachtingskaart van het plangebied op basis van landschappelijke eenheden die zijn afgeleid uit het AHN.	8
Fig. 2.3: Het plangebied op het AHN-kaartbeeld van het maaiveld dat is geschaald naar het reliëf in het stuifduinengebied.....	9
Fig. 3.1: Locatie profielkolomwand/boring 43 net buiten het plangebied. Op de foto staat het aangezicht van de noordwand.	11
Fig. 3.2: Het noord- (links) en zuidprofiel bij boring 43 (rechts).....	12
Fig. 3.3: Foto's van (deels) intacte podzolen (boringen 39 en 33).....	13
Fig. 3.4: Foto's van (deels) intacte podzolen (boringen 26 en 97).....	15
Fig. 3.5: Foto van een verrommeld bodemprofiel (boring 121 links) en afgetopt bodemprofiel (boring 25, rechts).....	16
Fig. 3.6: Fotos van de aangetroffen enkeerdgronden (boring 4 en 68).....	17
Fig. 3.7: Boringen 48 en 115. Boringen met een mogelijke Laag van Usselo. Door zon/schaduwwerking lastig zijn de lagen te herkennen.....	18
Fig. 3.8: Voorbeeld van een zwak ontwikkelde de Laag van Usselo in het dekzand vlakbij Hoogersmilde in Drenthe, Blauwemeer (bron: www.archeopedia.nl).....	19

Fig. 3.9: Reconstructie oorspronkelijke maaiveldniveau binnen het onderzoeksgebied op basis van de boorresultaten (interpolatie met nearest neighbor).....	20
Fig. 3.10: Het onderzoeksgebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl – AHN2).....	21
Fig. 3.11: Ligging van de twee profiellijnen.	21
Fig. 3.12: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl).....	22
Fig. 3.13: Het plangebied op de historische kaart uit 1850 (aangeleverd door de milieudienst Zuidoost-Brabant).....	23
Fig. 3.14: Het plangebied op de historische kaart uit 1895 (bron: www.topotijdreis.nl).....	23
Fig. 3.15: Landschappelijke zones op basis van het booronderzoek.....	24
Fig. 3.16: Verwachtingskaart op basis van het verkennend booronderzoek.	27

Lijst van tabellen

Tab. 3.1: Verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum voor de verschillende landschapzones/bodemtypes.....	25
Tab. 3.2: Verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd voor de verschillende landschapzones/bodemtypes.	26
Tab. 4.1: Standaardmethoden voor het opsporen van nederzettingen en vuursteenvindplaatsen in zand met een matig hoge vondststrooiing van overwegend aardewerk of vuursteen (Tol e.a. 2012).	30

Bijlage 1: Periodentabel



Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

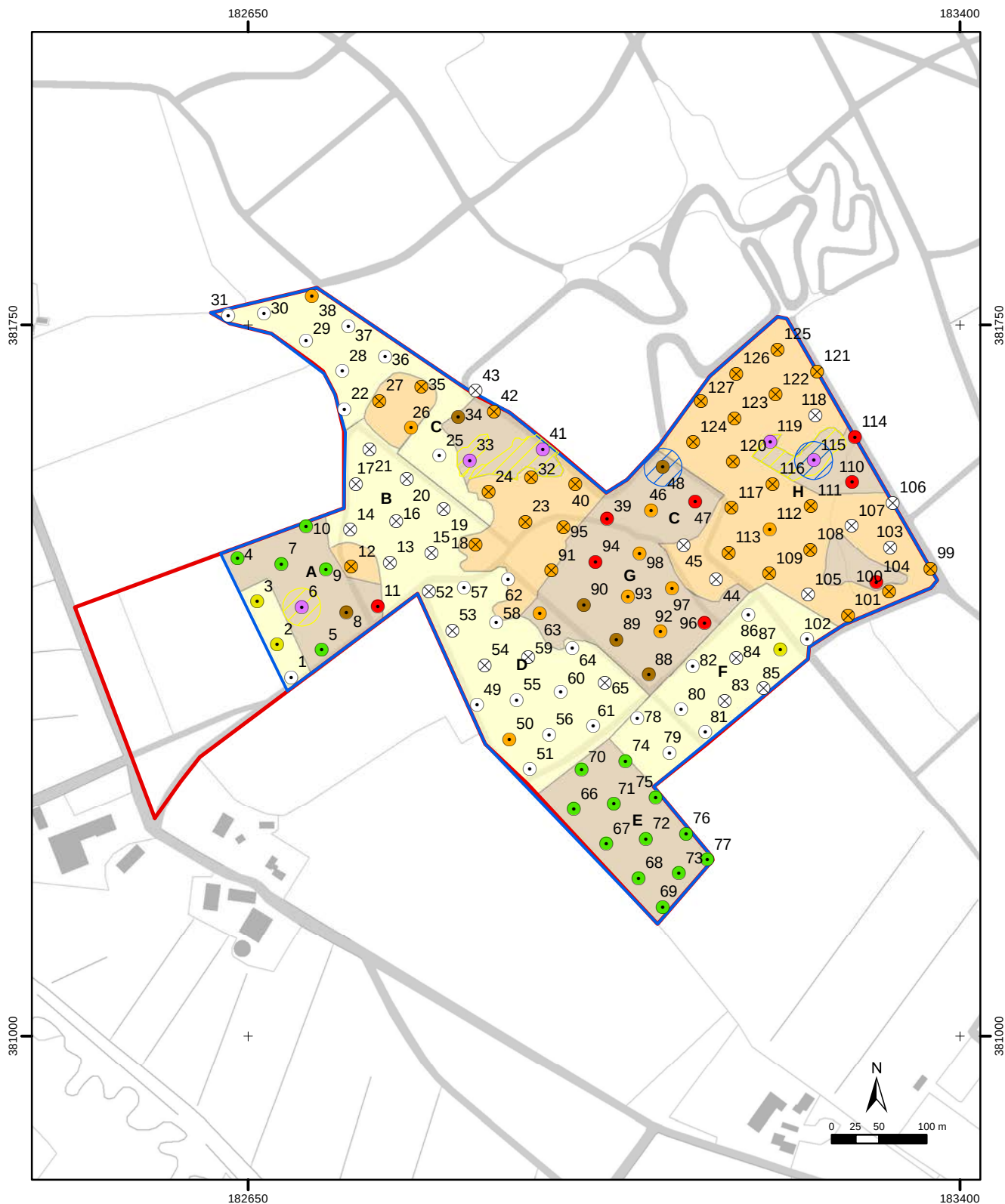
<i>¹⁴C-datering</i>	(ook wel C14- of C14-datering) Bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof ¹⁴ C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ¹⁴ C-ouderdom kan worden afgeleid. Wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de mogelijke afwijking (standaarddeviatie).
<i>A-horizont</i>	Een minerale of venige horizont waarin de organische stof vrijwel geheel is omgezet in humus.
<i>antropogeen</i>	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt).
<i>ARCHIS-melding</i>	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (ARCHIS).
<i>artefact</i>	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen.
<i>B-horizont</i>	Inspoelingshorizont van kleimineralen (Bt), humus (Bh) en/of ijzer- en aluminiumoxiden (Bs) uit hoger gelegen horizonten. Verwerings-/verbruiningshorizont (Bw).
<i>bioturbatie</i>	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten.
<i>brikgronden</i>	Bodems met een inspoeling van kleimineralen (briklaag). Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond, podzolgrond of dikke eerdgrond.
<i>buitendijks</i>	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden.
<i>C-horizont</i>	Horizont waarbij het moedermateriaal vrijwel niet is veranderd door bodemvormende processen, met uitzondering van processen als direct gevolg van grondwater.
<i>conservering</i>	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn.
<i>crevasse</i>	Doorbraakgeul door een oeverwal.
<i>dagzomen</i>	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).
<i>dekzand</i>	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek'.
<i>dikke eerdgronden</i>	Bodem, niet een veengrond, met een niet vergraven A-horizont dikker dan 50 cm. Dit zijn enkeerdgronden in zandgronden en tuineerdgronden in kleigronden.
<i>edelmanboor</i>	Een handboor voor bodemonderzoek.
<i>eerdgronden</i>	Bodems met een minerale eerdlaag (A-horizont van een bepaalde dikte en humusfractie), zonder een briklaag en zonder tekenen van podzolisering.
<i>E-horizont</i>	Uitspoelingshorizont van kleimineralen (bij brikgrond) of ijzer- en aluminiumoxiden en/of humus (podzol).
<i>enkeerdgronden</i>	Dikke eerdgrond (laag met donkere, min of meer rulle grond, met an- en organische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens (ook wel essen genoemd).
<i>eolisch</i>	Door de wind gevormd, afgezet.
<i>esdek</i>	Dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen.
<i>ex situ</i>	Achtergebleven op andere plaats dan waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren.
<i>fluviaal</i>	Door rivieren gevormd, afgezet.
<i>fluvio-glaciaal</i>	Door stromend water (afkomstig van landijs) onder glaciële omstandigheden afgezet.
<i>fluvio-periglaciaal</i>	Door stromend water onder periglaciële omstandigheden afgezet.
<i>gaafheid</i>	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang).
<i>genese</i>	Wording, ontstaan.
<i>grondmorene</i>	Mengsel van zand, klei en stenen. Ontstaan door het uitsmelten van puin, dat in het landsijs aanwezig is, en door deformatie van materiaal onder het ijs. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem.
<i>Holoceen</i>	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste ijstijd: ca. 11.755 jaar geleden tot heden).
<i>horizont</i>	Kenmerkende laag binnen de bodemkunde.
<i>humeus</i>	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem.
<i>ijzerroer</i>	Ijzeroxidehydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt.
<i>in situ</i>	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren.
<i>inhumatie</i>	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot.
<i>interstediaal</i>	Een warmere periode tijdens een glaciaal.
<i>korn</i>	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.
<i>kronkelwaard</i>	Deel van een stroomgebied omgeven - en grotendeels opgebouwd - door een meander.
<i>kwel</i>	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.
<i>laag</i>	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden.
<i>leemgrond</i>	Grondsoort met minder dan 25% silt.
<i>lithologie</i>	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten.
<i>löss</i>	Eolisch (=wind-) afzetting van fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm.
<i>lutum</i>	Kleideeltjes.
<i>meander</i>	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht (genoemd naar de Meander in Klein Azië, thans Menderes).
<i>meanderen</i>	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren.
<i>oeverwal</i>	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.
<i>oxidatie</i>	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen).
<i>plaggendek</i>	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht.
<i>plangebied</i>	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen.
<i>Pleistocene</i>	Voorlaatste tijdperk (ca. 2.600.000 jaar tot 11.755 jaar voor Chr.).
<i>Pleniglaciaal</i>	Midden-Weichselien (ca. 75.000 tot 14.700 jaar voor Chr.).
<i>podzolgronden</i>	Bodems met duidelijke tekenen van inspoeling van humus en/of ijzer- en aluminiumoxiden. Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond of een dikke eerdgrond.
<i>pollenanalyse</i>	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd (ook wel palynologie genoemd).
<i>potstal</i>	Uitgediepte veestal.
<i>Prehistorie</i>	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven (voor de jaartelling).
<i>riverduin</i>	Door uitsluiting uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom).
<i>Saaliën</i>	Voorlaatste ijstijd (ca. 370.000 tot 130.000 jaar voor Chr.).
<i>silt</i>	Fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm.
<i>site</i>	Plaats waar in het verleden menselijke activiteit heeft plaatsgevonden.
<i>slak</i>	Steenachtig afval van metaal- of glasproductie.
<i>solifluctie</i>	Het hellingafwaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij permafrost (een permanent bevroren ondergrond).
<i>stadiaal</i>	Een relatief koudere periode in een Glaciaal.
<i>strang</i>	Een nevengeul van een rivier binnen een uiterwaard.
<i>stratigrafie</i>	Opeenvolging van lagen in de bodem.
<i>stroomgordel</i>	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en).
<i>stroomrug</i>	Oude rivierloop die als een rug in het landschap zichtbaar is (al dan niet ontstaan door inklinking van het komgebied).
<i>structuur</i>	Meerdere met elkaar in ruimte, tijd en functioneel opzicht samenhangende sporen.
<i>stuwwal</i>	Door de druk van het landsijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciële sedimenten.
<i>terras (rivier-)</i>	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodems.
<i>vaaggronden</i>	Restgroep in de bodemkunde. Bodems die niet voldoen aan eisen van een veengrond, podzolgrond, brikgrond of eerdgrond.
<i>veengronden</i>	Bodems die binnen 80 cm van het maaiveld voor de meerderheid bestaan uit moerig materiaal (veen).
<i>verbruining</i>	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur wordt.
<i>vindplaats</i>	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.
<i>Vroeg-glaciaal</i>	Vroeg-Weichselien (ca. 115.000 en 75.000 jaar voor Chr.).
<i>Weichselien</i>	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landsijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.
<i>zavel</i>	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum bevat en voor meer dan 50% uit zand bestaat. Benaming op de bodemkaart voor zandige kleiën. (Kz1 t/m Kz3).
<i>zeldzaamheid</i>	Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.

Bijlage 3: Afkortingenlijst

afkorting	betekenis	afkorting	betekenis
..1	zwak	Ks1	klei zwak siltige
..2	matig	Ks2	klei matig siltige
..3	sterk	Ks3	klei sterk siltige
..4	uiterst	Ks4	klei uiterst siltige
..g1	zwak grindig	KWARTS	Kwartsiet
..g2	matig grindig	Kz1	klei zwak zandig
..g3	sterk grindig	Kz2	klei matig zandig
..h1	zwak humeus	Kz3	klei sterk zandig
..h2	matig humeus	L	leem
..h3	sterk humeus	I	licht
AD	Anno Domini (datering na Christus)	LBK	Lineaire bandkeramiek
afb.	afbeelding	LEE	Leer
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland	LIN	Lineair
AMK	Archeologische Monumenten Kaart	Lz1	leem zwak zandig
AMS	directe C ¹⁴ -meting	Lz3	leem sterk zandig
AMZ	Archeologische Monumenten Zorg	m	meter
ARCHIS	Archeologisch Informatie Systeem	m²	vierkante meter
art.	artikel	MA	Master of Arts
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving	M C ¹⁴	monster voor C ¹⁴ -datering
AW	Aardewerkconcentratie	MFE	ijzermonster
AWG	gedraaid	MFOS	fosfaatmonster
AWH	handgevoemd	mg	matig gesorteerd
BC	Before Christ (datering voor Christus)	MHK	houtschoolmonster
BE	Beige	MHT	houtmonster
bijv.	bijvoorbeeld	MICRO	micro morfologisch onderzoek
BL	Blauw	MLIT	lithologisch monster
blz	bladzijde	mm	millimeter
BOT	Bot	Mn	mangaan
BP	Before Present (datering t.o.v. 'heden', zijnde 1950)	MP	pollenmonster
BR	Bruin	mp	meetpunt
BS	Baksteen	MPF	botanisch monster
BTO	Onverbrand bot	MSc	Master of Science
BTV	Verbrand bot	MTL	metaal
BV	Bouwwoor	mv	maaveld (het landoppervlak)
C ¹⁴	Koolstofdatering	MZF	zoologisch monster, 0,25 mm
CA	kalk	n	nee
ca.	circa	N	noord
CAA	Centraal Archeologisch Archief	NAP	Normaal Amsterdams Peil
CAD	Computer-aided Drafting (of Design)	NEN	Nederlandse Norm
CCvD	Centraal College van Deskundigen	nr.	nummer
Chr.	Christus	NV	Natuurlijke verstoring
CHW	Cultuur-Historische Waardenkaart	o.a.	onder andere
CIS	Centraal Informatie Systeem	OD	ouder dan
cm	centimeter	OR	Oranje
CMA	Centraal Monumenten Archief	ORG	Organisch
con	concretes	OX	oxidatie
CRI	Crinoiden kalk	PA	Paars
CvAK	College	pag.	pagina
d	donker	plr	plantenresten
DAO	Definitief Archeologisch Onderzoek	pu	puin
drs.	doctorandus	PvA	Plan van Aanpak
e.d.	en dergelijke	PvE	Programma van Eisen
e.v.	en verder	RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
et al.	et alii (en anderen)	RD	Rijksdriehoek systeem
etc.	etcetera		(landelijk coördinatensysteem)
FE	ijzer/oer	REC	Recente verstoring
FeO2	roest (ijzeroxide)	RI	riet
FF	Fosfaat	RO	Rood
FG	Fysisch Geograaf/ Fysische Geografie	RZ	Roze
Fig.	Figuur	S	silt
G	Grind	s	spoor
GE	Geel	sch	schelpenresten
gem.	gemiddeld	sg	slecht gesorteerd
gew.	gewicht	SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsboring Bodembeheer
GEWICHT	gewicht	SLK	(productie-) slakken
gg	goed gesorteerd	sph	sphagnum
GIS	Geografisch Informatie Systeem	Stiboka	Stichting voor Bodemkartering
GLS	Glas	STN	natuursteen
GN	Groen	tab.	tabel
GPS	Global Positioning System	tel.	telefoon
GR	Grijs	temp	temperatuur
GW	grondwater	TEX	Textiel
Gs	grind siltig	TOU	Touw
Gz1	grind zwak zandig	V	Veen
Gz2	grind matig zandig	v	vondst
Gz3	grind sterk zandig	Vk1	veen zwak kleilig
Gz4	grind uiterst zandig	Vk3	veen sterk kleilig
h	humeus	VKL	Huttenleem/verbrande leem
ho	hout	Vm	veen mineraalarm
h1	zwak humeus	vnr	vondstnummer
h2	matig humeus	VST	Vuursteen
h3	sterk humeus	Vz1	veen zwak zandig
ha	hectare	Vz3	veen sterk zandig
HK	Houtschool	W	west
HL	Hutteleem	WABO	Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht
HT	Hout	WI	Wit
HU	Humus	WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
id	identiek aan	wo	wordtelrest
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden	X(XX)	onbekend
INDET	Ondetermineerbaar	Z	zand
ing.	ingenieur	Z	zuid
IVO	Inventariserend Veldonderzoek	Z1	zand uiterst fijn
IVO-K	Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	Z2	zand zeer fijn
IVO-O	Inventariserend Veldonderzoek Overig	Z3	zand matig fijn
IVO-P	Inventariserend Veldonderzoek Profielsleuven	Z4	zand matig grof
IVO-V	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	Z5	zand zeer grof
J	ja	Z6	zand uiterst grof
JD	jonger dan	zg	zegge
K	klei	Zk	zand kleilig
k	kolom	Zs1	zand zwak siltig
KBW	Bouwkeramiek	Zs2	zand matig siltig
KER	keramiek	Zs3	zand sterk siltig
KI	Kiezel	Zs4	zand uiterst siltig
km	kilometer	ZW	Zwart
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie		

Bijlage 4: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart



Legenda

- | | | |
|---------------------------------------|---|--|
| ● Podzolbodem onder stuifzand | ● Plaggendek | ▭ Plangebied |
| ● Intacte podzolbodem | ● Matig dikke A-op C-horizont | ▭ (deels) intact bodemprofiel |
| ● Restant podzolbodem (Bs-horizont) | ● Dunne A- op C-horizont | ▭ Geheel verrommeld bodemprofiel |
| ● Onderkant podzolbodem (BC-horizont) | ⊗ Verstoorde bodem | ▭ Geen bodemprofiel waarschijnlijk afgegraven/geëgaliseerd |
| ⊗ Verrommelde podzolbodem | ▭ Onderzoeksgebied verkennend onderzoek | |

Bijlage 5: Boorbeschrijvingen

Boorstaten

Project		4007112100-Deurne-Hoeve Ruth-IVO-V					
Datum		9/10/16/17-08-2016					
Beschreven door		Susanne Koeman en Erwin van der Klooster					
Boortype		Edelmanboor 7 cm					
Bijzonderheden		Grondwater enkel bij boring 12 bereikt binnen 1,8 m, einddieptes in cm - mv					
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
1	25	Z2s1	h1	brgr		Ap	recente bovengrond, scherpe ondergrens, geen plaggendek
	70	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
	110	Z2s1		wi		C	
	120	Z2s1		or	fe2	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
2	45	Z2s1	h1	brgr iets gevlekt		Ap	recente bovengrond, scherpe ondergrens, geen plaggendek
	100	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
3	40	Z2s1	h1	brgr		Ap	recente bovengrond, scherpe ondergrens, geen plaggendek
	120	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
	140	Z2s1		wi		C	
	150	Z2s1		or	fe2	C	
	200	Z2s1		orwi	fe1	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
4	5	bosstrooisel				O	
	20	Z2s1	h1	brgr		Aap	iets gevlekt
	60	Z2s1	h1	br		Aa	plaggendek, scherpe ondergrens
	120	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
5	5	bosstrooisel				O	
	20	Z2s1	h1	brgr		Aap	iets gevlekt
	70	Z2s1	h1	br		Aa	plaggendek, scherpe ondergrens
	160	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
	180	Z2s1		or	fe2	C	
	200	Z2s1		orwi	fe1	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
6	5	bosstrooisel					weinig relief aan maaiveld, lijkt dichtgestoven laagte
	70	Z2s1	h1	brgr		Aa(p)	plaggendek?, meer loodzandkorrels en grijzer van kleur dan de boringen hiervoor
	95	Z2s1		lgr		Aa?	geen E-horizont, mogelijk stuifzand of onderzijde plaggendek?, scherpe ondergrens
	105	Z2s1	h1	br		Ab	geleidelijke ondergrens, wrsl. bodemhorizont in top van stuifzandlaag
	110	Z2s1		lbr		AC	overgang naar C-horizont
	125	Z2s1		lgr	hk-brokje	C1	stuifzandlaag, scherpe ondergrens
	145	Z2s1	h1	dbr		Bh	
	165	Z2s1		orbr	fe1	Bs	
	180	Z2s1		orge		BC	
	220	Z2s1		lge		C2	dekzand

Boorstaten

Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
7	20	Z2s1	h1	brgr		Aap	iets gevlekt
	65	Z2s1	h1	br		Aa	plaggendek, scherpe ondergrens
	70	Z2s1		br/ge		Aa/C	plaggendek vermengd met C-horizont
	120	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
8	20	Z2s1	h1	dbr/br gevekt		A/E/B	recent verrommelde bovengrond/top podzolbodem
	35	Z2s1		lgrbr		EB	gemengde podzolbodem
	45	Z2s1	h1	orbr		Bs	intacte podzolbodem
	60	Z2s1		lbrge	fe1	BC	
	120	Z2s1		lge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
9	30	Z2s1	h1	brgr		Aap	iets gevlekt
	60	Z2s1	h1	br		Aa	plaggendek, scherpe ondergrens
	70	Z2s1		lorbr	fe1	BC	
	110	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
	135	Z2s1		or	fe2	C	
	170	Z2s2		orwi	fe1	C	lemig dekzand
	200	Z2s1		lor	fe2	C	bijmenging met kleine grindjes
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
10	5	bosstrooisel				O	
	30	Z2s1	h1	brgr		Aap	iets gevlekt
	60	Z2s1	h1	gr		Aa	plaggendek, veel loodzandkorrels
	65	Z2s1		lbr		AaC	overgang naar C-horizont, bioturbatielaag
	120	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
11	25	Z2s1	h2	zw/gr		AEx	gevekt
	30	Z2s1	h3	zwbr		Bh	
	40	Z2s1	h1	dbr		Bhs	
	100	Z3s1		orge	fe2	C	dekzand, matig afgerond, matig gesorteerd
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
12	30	Z2s1	h2	zw/gr		Ah	gevekt
	40	Z2s1	h1	gr gevl		Ex	
	60	Z2s1	h1	br gevl		Bx	
	70	Z2s1	h1	dbr gevl		Bhx	
	90	Z2s1		ge gevl		Cx	
	180	Z2s1		gegr		C	dekzand, gwt 140, vanaf 180 te nat loopt uit boor
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
13	20	Z2s1	h2	robr	ht3, pl3	X	gevekt
	30	Z2s1	h1	brge		X	gevekt
	90	Z2s1		ge		C	dekzand
	120	Z2s1		orge	fe2	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
14	10	Z2s1	h2	zwgr	plr1	Ax	
	20	Z2s1		br gevl		X	
	30	Z2s1	h1	brge gevl		X	
	90	Z2s1		ge		C	dekzand
	120	Z2s1		orgge	fe2	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
15	30	Z2s1	h2	gr/br/ge		X	
	60	Z2s1	h2	gr gevl		X	
	90	Z2s1		orge	fe2	C	dekzand
	120	Z2s1		orgr	fe3	C	

Boorstaten

Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
16	20	Z2s1		gr/br/ge		X	
	70	Z2s1	h1	gebr gevl		X	
	90	Z2s1		grge		C	dekzand
	200	Z2s1		orgrge	fe3	C	dekzand, soms orbr lagen
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
17	10	Z2s1		gr		A	maaiveld gelijk aan akker
	20	Z2s1		dbr		AC	verrommelde laag
	70	Z2s1	h1	gebr gevl		X	verrommelde laag
	90	Z2s1	h1	ge gevl		C	dekzand
	120	Z2s1		ge		C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
18	20	Z2s1		dgr		AE	relatief hooggelegen
	40	Z2s1		dbr/zw		Bhx	
	60	Z2s1	h1	brge		BCx	
	220	Z2s1		lbrge	fe1	C	af en toe grindje, humeuze bandjes < 1mm
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
19	20	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	50	Z2s1	h2	orge gevl		Cx	
	90	Z2s1		orge	fe2	C	dekzand
	120	Z2s1		orgr	fe3	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
20	20	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	50	Z2s1	h1	lgrge gevl		Cx	verrommelde laag
	90	Z2s1		orge	fe2	C	dekzand
	120	Z2s1		orgr	fe3	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
21	20	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	50	Z2s1		lgrge gevl		Cx	dekzand
	120	Z2s1		orgrge	fe1	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
22	10	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	20	Z2s1	h1	gebr		ACx	dekzand, gevlekt
	120	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
23	8	bosstrooisel				O	
	15	Z2s1		lbrgr		XX	verrommelde bovengrond, veel loodzandkorrels
	23	Z2s1	h1	gr		AE	verrommelde bovengrond podzolbodem, veel loodzandkorrels
	30	Z2s1		lgr		E	lijkt intacte E-horizont
	60	Z2s1		br/gevl.		B/C	verrommelde laag, wrsl. door boomwortels
	140	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
	240	Z2s1		orge	fe2	C	
	260	Z2s2		wi		C	lemig dekzand
	300	Z3s1		or	fe2	C	bijmenging met kleine grindjes
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
24	5	bosstrooisel				O	
	20	Z2s1	h1	gr/lgr/dbr br/ge		E/B	verrommelde bovengrond podzolbodem, veel loodzandkorrels
	50	Z2s1		gevl		B/C	verrommelde podzolbodem
	120	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand

Boorstaten

Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
25	5	bosstrooisel				O	mogelijk uitgestoven laagte
	15	Z2s1	h1	br/gr gevekt		XX	verrommelde bovengrond, scherpe ondergrens
	90	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
	120	Z2s1		lgewi		C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
26	5	bosstrooisel				O	
	20	Z2s1	h1	br/gr gevekt		A/E/B	verrommelde podzolbodem, loodzandkorrels
	45	Z2s1		br/ge gevekt		B/C	verrommelde podzolbodem
	60	Z2s1		orge	fe2	BC	
	170	Z2s1		lge	fe1	C	
	200	Z2s1		wi		C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
27	5	bosstrooisel				O	
	15	Z2s1	h1	br/gr gevekt		A/E/B	verrommelde podzolbodem , loodzandkorrels
	50	Z2s1		br/ge gevekt		B/C	verrommelde podzolbodem
	120	Z2s1		ge	fe1	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
28	10	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	30	Z2s1	h1	gebr		ACx	dekzand, gevlekt
	120	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
29	10	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	30	Z2s1	h1	gebr		ACx	dekzand, gevlekt
	70	Z2s1		orgr	fe2	C	dekzand
	120	Z3s1		brge	fe2	C	dekzand, matig gesorteerd
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
30	10	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	30	Z2s1	h1	gebr		ACx	dekzand, gevlekt
	60	Z2s1		brge	fe1	C	dekzand
	90	Z2s1		gr	fe1	C	dekzand
	120	Z3s1		brge	fe2	C	dekzand, matig gesorteerd
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
31	10	Z2s1	h2	dgr		Ah	
loofbos	30	Z2s1	h1	gebr		ACx	dekzand, gevlekt
	40	Z2s1	h2	gr		X	boomwortels
	90	Z2s1		gr	fe1	C	dekzand
	120	Z3s1		brge	fe2	C	dekzand, matig gesorteerd
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
32	5	bosstrooisel				O	
	15	Z2s1	h1	gr/dbr gevekt		E/Bh	verrommelde bovengrond
	40	Z2s1		orbr/ge gevekt		B/C	verrommelde podzolbodem
	110	Z2s1		lorge	fe1	C	dekzand
	120	Z2s1		lge		C	

Boorstaten

Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
33	5	Z2s1	h1	gr		XX	recente bovengrond, duin achter boring 25
	10	Z2s1	h1	lbr		C	stuifzand
	20	Z2s1		lge		C	stuifzand
	40	Z2s1	h1	lbr		C	stuifzand
	50	Z2s1	h1	lbrgr		C	stuifzand
	55	Z2s1	h1	dgr		AE	intacte podzolbodem
	65	Z2s1		lgr		E	
	68	Z2s1	h3	dzwbr		Bh	
	75	Z2s1	h1	dorbr		Bs	
	85	Z2s1		lorbr		BC	
	100	Z2s1		ge	fe1	C	humusfibers, dekzand
	120	Z2s1		or	fe2	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
34	5	bosstrooisel				O	
	10	Z2s1		lbr		XX	recente bovengrond
	35	Z2s1	h1	br/gr gevekt		A/E/B	verrommelde podzolbodem, loodzandkorrels
	50	Z2s1		orbr		Bs	intacte podzolbodem
	55	Z2s1		lorbr		BC	
	120	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
35	5	bosstrooisel				O	
	25	Z2s1	h1	br/gr gevekt		A/E/B	verrommelde podzolbodem, loodzandkorrels
	70	Z2s1		br/ge gevekt		B/C	verrommelde podzolbodem
	120	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
36	10	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	30	Z2s1	h1	lbrgr		AC	dekzand, viezig
	70	Z2s1		brge		C	dekzand
	100	Z2s1		lgrge		C	
	120	Z2s1		brge	fe2	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
37	10	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	30	Z2s1	h1	brge		AC	dekzand
	60	Z2s1		lge		C	
	80	Z2s1		brge	fe2	C	
	100	Z2s1		gr	fe1	C	
	120	Z2s1		orge	fe3	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
38	40	Z2s1	h2	dgr		Ah	veel gekapte bomen
	50	Z2s1	h1	br		BC	onderkant podzolbodem
	80	Z2s1		brge	fe2	C	dekzand
	120	Z2s1		gr	fe1	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
39	10	Z2s1	h1	dgr		AE	gevekt, verrommelde bovenlaag
	30	Z2s1		lgr		E	intacte podzolbodem
	33	Z2s1	h3	dzwbr		Bh	
	40	Z2s1	h1	dorbr		Bs	
	50	Z2s1		lorbr		BC	
	110	Z2s1		lge		C	dekzand
	120	Z3s1		lge		C	matig gesorteerd, scherp zand, kleine grindjes

Boorstaten

Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
40	4	bosstrooisel					
	10	Z2s1	h1	gr		E/X	verrommelde bovengrond
	45	Z2s1		br/ge gevekt		B/C	verrommelde podzolbodem
	70	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
	120	Z2s1		lge		C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
41	2	bosstrooisel				XX	recente bovengrond
	7	Z2s1	h1	gr gevekt		C	stuifzand
	20	Z2s1	h1	lbrgr gevekt		C	stuifzand
	40	Z2s1	h1	lbr		C	stuifzand
	50	Z2s1		lgebr		C	stuifzand
	55	Z2s1	h1	dgr		AE	intacte podzolbodem
	60	Z2s1		lgr		E	
	62	Z2s1	h3	dzwbr		Bh	
	70	Z2s1	h1	dorbr		Bs	
	90	Z2s1		lorbr		BC	
	130	Z2s1		ge	fe1	C	humusbandjes, dekzand
	140	Z2s1		lorge	fe1	C	
	200	Z2s1		lge		C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
42	4	bosstrooisel					
	10	Z2s1	h1	gr		E/X	verrommelde bovengrond
	20	Z2s1	h1	br/ge gevekt		B/X	verrommelde podzolbodem
	40	Z2s1		lbr/ge gevekt		BC/X	verrommelde podzolbodem
	90	Z2s1		orge	fe2	C	dekzand
	120	Z3s1		lorge	fe1	C	bijmenging met kleine grindjes
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
43	30	Z2s1		zwgr	wo3	Ax	geboord vanaf 1,3 m -mv
noord	60	Z2s1		brge		X	
wand	120	Z2s1		wi		C	
	160	Z2s1		orlge	fe1	C	dekzand
	100	Z2s1		or	fe2	C	bijmenging met kleine grindjes
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
43	30	Z2s1		gr/ge		Ax	
zuid	60	Z2s1		ge		X	
wand	80	Z2s1		wi gevl		X	geband
	130	Z2s1		brge gevl		Cx	schuine band met humus
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
44	70	Z2s1		gr/lgr/br gevekt		XX	verstoorde laag, scherpe ondergrens
	120	Z2s1		lge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
45	5	bosstrooisel					
	15	Z2s1	h1	dbrgr		XX	recente bovengrond
	70	Z2s1		gr/lgr gevekt		XX	verstoorde laag, scherpe ondergrens
	120	Z2s1		lge		C	dekzand

Boorstaten

Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
46	5	bosstrooisel					
	15	Z2s1	h1	gr/lgr		AE	verrommelde bovengrond
	25	Z2s1		gr/dbr gevekt		E/Bh	verrommelde podzolbodem
	45	Z2s1		lorbr	fe2	BC	dekzand
	120	Z2s1		lge		C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
47	30	Z2s1	h1	dgr		AE	gevekt, verrommelde bovenlaag
	45	Z2s1		lgr		E	intacte podzolbodem
	55	Z2s1	h3	dzwbr		Bh	
	60	Z2s1	h1	orbr		Bs	
	80	Z2s1		lorbr		BC	
	150	Z2s1		lge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
48	5	bosstrooisel					
	15	Z2s1		gr/lgr		EX	verrommelde bovengrond, mogelijk opgebracht
	25	Z2s1		br		BX	verrommelde podzolbodem, mogelijk opgebracht
	40	Z2s1		lgr		EX	verrommelde podzolbodem
	60	Z2s1	h1	dbr/lgr		E/BX	verrommelde podzolbodem
	64	Z2s1		orbr		Bs	restant intacte podzolbodem
	100	Z2s1		lorbr	fe2 --> fe1	BC	
	110	Z2s1		gr	hk1	Ab?	mogelijk zwak ontwikkelde bodem, gebleekte laag, laag van Usselo
	125	Z2s1		lgrge		AC	
	200	Z2s1		ge		C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
49	5	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	20	Z2s1	h1	lbrgr		AC	dekzand
	70	Z2s1		brge		C	dekzand
	90	Z2s1		lgrge	fe1	C	dekzand
	100	Z2s1		gr	fe1	C	dekzand
	120	Z2s1		brge	fe2	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
50	40	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	60	Z2s1	h2	grbr		BC	onderkant podzolbodem
	90	Z2s1		brge		C	dekzand
	120	Z2s1		lge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
51	5	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	20	Z2s1		brge		C	dekzand
	70	Z2s1		dge	fe2	C	dekzand
	120	Z2s1		grge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
52	20	Z2s1	h2	dgr/br		X	
	60	Z2s1	h3	brgr/robr	ht3	X	voormalig boomgat
	120	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
53	20	Z2s1	h2	dgr/br		X	
	30	Z2s1		ge gevl		X	
	60	Z2s1	h1	brgr		C	zwakke gelaagdheid
	100	Z2s1		gr	fe1	C	dekzand
	120	Z2s1		gror	fe2	C	

Boorstaten

Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
54	20	Z2s1	h2	dgr/br		X	
	30	Z2s1		ge gevl		X	
	40	Z2s1	h2	grbr		AC	
	80	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
	100	Z2s1		ge	fe1	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
55	30	Z2s1	h2	dgr/br		X	
	70	Z2s1		dge	fe2	C	dekzand
	100	Z2s1		grge	fe1	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
56	20	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	30	Z2s1		brge		C	dekzand
	90	Z2s1		dge	fe2	C	
	120	Z2s1		grge	fe1	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
57	20	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	100	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
58	5	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	80	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
	90	Z2s1		orge	fe2	C	
	100	Z2s1		orgr	fe1	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
59	20	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	40	Z2s1		ge gevl		X	
	60	Z2s1	h1	brgr gevl	wo2	X	
	180	Z2s1		dge	fe1	C	dekzand
	190	Z2s1		orge	fe2	C	
	200	Z2s1		orgr	fe1	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
60	10	Z2s1	h2	dgrbr		Ah	
	70	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
	100	Z2s1		lge	fe1	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
61	20	Z2s1	h2	dgrbr		Ah	
	50	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
	100	Z2s1		lge	fe1	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
62	10	Z2s1	h2	brgr		Ah	
	20	Z2s1	h1	grbr		AC	
	120	Z2s1		ge-->grge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
63	10	Z2s1	h2	brgr		Ah	
	30	Z2s1	h1	grbr		X	
	50	Z2s1		orbrge		BC	
	120	Z2s1		ge-->lge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
64	10	Z2s1	h2	robr		OA	
	30	Z2s1	h1	gr/br		X	
	60	Z2s1		lge	fe1	C	
	120	Z2s1		orgr	fe1	C	dekzand

Boorstaten

Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
65	20	Z2s1	h2	dgrbr		Ah	
	40	Z2s1		gr/br		X	
	110	Z2s1		lge-->ge	fe1	C	matig gesorteerd dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
66	50	Z2s1	h1	dgr		Aap	bouwvoor
	80	Z2s1	h1	gr		Aa	plaggendek
	90	Z2s1		gr/ge		AaC	overgang naar C, biotubatiezone
	120	Z2s1		ge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
67	30	Z2s1	h1	dgr		Aap	bouwvoor
	60	Z2s1	h1	gr		Aa	plaggendek
	70	Z2s1		ge		C	dekzand
	200	Z2s1		lge		C	vrijwel geen grindjes
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
68	50	Z2s1	h1	dgr		Aap	bouwvoor
	100	Z2s1	h1	gr		Aa	plaggendek
	120	Z2s1		grge		AaC	overgang naar C, bioturbatiezone
	150	Z2s1		ge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
69	50	Z2s1	h1	dgr		Aap	bouwvoor
	90	Z2s1	h1	gr		Aa	plaggendek
	110	Z2s1		lgrbr		Aa2	plaggendek/cultuurlaag
	150	Z2s1		ge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
70	5	bosstrooisel				O	
	50	Z2s1	h1	dgr		Aap	bouwvoor
	80	Z2s1	h1	gr		Aa	plaggendek
	90	Z2s1		gr/ge		AaC	overgang naar C, biotubatiezone
	120	Z2s1		ge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
71	5	bosstrooisel				O	
	50	Z2s1	h1	dgr		Aap	bouwvoor
	90	Z2s1	h1	gr	aw1	Aa	plaggendek
	100	Z2s1		gr/ge		AaC	overgang naar C, biotubatiezone
	150	Z2s1		ge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
72	5	bosstrooisel				O	
	50	Z2s1	h1	dgr		Aap	bouwvoor
	90	Z2s1	h1	gr		Aa	plaggendek
	110	Z2s1		lgrbr		Aa2	plaggendek/cultuurlaag
	150	Z2s1		ge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
73	5	bosstrooisel					
	50	Z2s1	h1	dgr		Aap	bouwvoor
	90	Z2s1	h1	gr		Aa	plaggendek
	110	Z2s1		lgrbr		Aa2	plaggendek/cultuurlaag
	150	Z2s1		ge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
74	5	bosstrooisel					
	20	Z2s1	h1	dgr		Aap	bouwvoor
	90	Z2s1	h1	gr		Aa	plaggendek
	110	Z2s1		lgrbr		Aa2	plaggendek/cultuurlaag
	150	Z2s1		ge		C	dekzand

Boorstaten

Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
75	5	bosstrooisel				O	
	20	Z2s1	h1	dgr		Aap	bouwvoor
	80	Z2s1	h1	brgr		Aa	plaggendek
	115	Z2s1	h1	gr		Aa2	plaggendek, donkerder dan bovenliggend pl.dek
	130	Z2s1		gebr	enkele brokjes verbrande leem	XX	ligt onder plaggendek geen verstoring van bovenaf. Mogelijk spoor, gezien diepteligging, bv greppel of kuil
	170	Z2s1		br/ge gevlekt	enkele brokjes verbrande leem	XX	verrommelde laag
	173	Z2s1	h1	dgrbr		XX	scherpe ondergrens
	200	Z2s1		ge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
76	5	bosstrooisel					
	20	Z2s1	h1	dgr		Aap	bouwvoor
	95	Z2s1	h1	gr		Aa	plaggendek
	120	Z2s1		lgrbr		Aa2	plaggendek/cultuurlaag
	150	Z2s1		ge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
77	5	bosstrooisel					
	20	Z2s1	h1	dgr		Aap	bouwvoor
	80	Z2s1	h1	gr		Aa	plaggendek
	100	Z2s1	h1	dgr		Aa	plaggendek, iets donkerder dan bovenliggende plaggendek
	120	Z2s1		lgrbr		Aa2	plaggendek/cultuurlaag
	150	Z2s1		ge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
78	10	Z2s1	h2	dgrbr		Ah	
	20	Z2s1		brge		AC	dekzand
	100	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
79	10	Z2s1	h2	dgrbr		Ah	
	20	Z2s1		brge		AC	dekzand
	100	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
80	10	Z2s1	h2	dgrbr		Ah	
	20	Z2s1		brge		AC	dekzand
	100	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
81	10	Z2s1	h2	dgrbr		Ah	
	40	Z2s1		gegr		AC	dekzand
	100	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
82	15	Z2s1	h1	dgr/lbr gevlekt		XX	recente bovengrond
	70	Z2s1		ge	fe1	C	afgetopt bodemprofiel, dekzand
	120	Z2s1		lge		C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
83	10	bosstrooisel				O	
	40	Z2s1		gr/ge gevlekt		XX	verrommelde laag, scherpe ondergrens
	80	Z2s1		ge		C	dekzand
	120	Z2s1		lge		C	

Boorstaten

Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
84	15	Z2s1	h1	dgr/lbr gevekt		XX	recente bovengrond
	80	Z2s1		lgegr		XX	verrommelde laag, scherpe ondergrens
	120	Z2s1		lge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
85	10	bosstrooisel				O	
	40	Z2s1		gr/ge gevekt		XX	verrommelde laag, scherpe ondergrens
	80	Z2s1		ge		C	dekzand
	120	Z2s1		lge		C	
	150	Z2s1		lorge	fe1	C	enkele grindjes
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
86	10	Z2s1	h1	gr		XX	recente bovengrond
	30	Z2s1		lorbr/gr gevekt		XX	verrommelde C-horizont, afgetopt bodemprofiel
	70	Z2s1		lge		C	dekzand
	120	Z2s1		lge		C	enkele grindjes
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
87	10	bosstrooisel					
	60	Z2s1		gr		Aa?	vrij homogeen, mogelijk doorploegd akkerdek
	80	Z2s1		ge		C	dekzand
	120	Z2s1		lge		C	enkele grindjes
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
88	10	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	40	Z2s1	h1	lgr gevl		Ex	
	50	Z2s1	h1	dbr---> orbr gevl		Bs/BC	restje met geleidelijke overgang
	90	Z2s1		orge	fe2	C	dekzand
	120	Z2s1		lgrge	fe1	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
89	40	Z2s1	h2	dgr/brgr		Ah	
	50	Z2s1	h1	dbr-->orbr gevl		Bhs/BC	restje met geleidelijke overgang
	100	Z2s1		orge	fe2	C	dekzand
	150	Z2s1		orgr	fe1	C	
	200	Z2s1		gr		C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
90	10	Z2s1	h2	dgr		Ah	
	20	Z2s1	h1	lgr gevl		Ex	
	30	Z2s1	h1	grbr gevl		EBx	
	40	Z2s1		dbr-->orbr		Bhs/BC	restje met geleidelijke overgang
	120	Z2s1		ge-->lge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
91	10	Z2s1	h2	brgr		Ah	
	25	Z2s1	h1	gr gevl		Ex	
	40	Z2s1	h1	orbr gevl		Bhx	
	50	Z2s1		brge gevl		BCx	
	120	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
92	20	Z2s1	h1	dgr/br gevekt		XX	recente bovengrond, brokken B-horizont
	40	Z2s1		lorbr	fe2	BC	afgetopt bodemprofiel
	120	Z2s1		lge		C	dekzand

Boorstaten

Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
93	20	Z2s1	h1	dgr/br gevekt		XX	recente bovengrond, brokken B-horizont
	40	Z2s1		lorbr	fe2	BC	afgetopt bodemprofiel
	120	Z2s1		lge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
94	5	bosstrooisel					
	15	Z2s1	h1	grbr gevekt		XX	recente bovengrond
	25	Z2s1	h2	dgrzw		Ab	bovengrond intacte podzolbodem
	45	Z2s1		lgr		E	
	55	Z2s1	h2	dbr		Bh	scherpe ondergrens
	90	Z3s1		lorbr	fe2	BC	geen dekzand, matig gesorteerd, scherp zand, kleine grindjes
	120	Z2s2		lge		C	lemig zand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
95	10	Z2s1	h1	gr/lgr gevekt		EX	recente bovengrond
	30	Z2s1		orbr/gr/lbr gevekt		BX	verrommelde podzolbodem
	45	Z2s1		lorbr/lge gevekt		BCX	verrommelde podzolbodem
	120	Z2s1		lge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
96	5	Z2s1	h1	dgr		XX	gevekt, recente bovengrond
	15	Z2s1		grbr		XX	verrommelde laag
	45	Z2s1	h1	dgrbr		AE/X	iets gevlekt, verrommeld
	65	Z2s1		lgr		E	intacte podzolbodem
	70	Z2s1	h2	dbr		Bh	
	80	Z2s1		orbr		Bs	
	90	Z2s1		lgebr		BC	
	120	Z2s1		lge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
97	10	Z2s1	h1	dgr		XX	recente bovengrond
	25	Z2s1		lorbr	fe2	BC	afgetopt bodemprofiel
	120	Z2s1		lge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
98	10	Z2s1	h1	dgr		XX	recente bovengrond
	20	Z2s1		lorbr	fe2	BC	afgetopt bodemprofiel
	180	Z2s1		lorge	fe1	C	dekzand
	200	Z2s1		lorgr	fe1	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
99	10	Z2s1	h2	dgrbr		Ah	
	20	Z2s1		brge		X	
	40	Z2s1		gr gevl		X	
	80	Z2s1		ge br gevl		CX	verrommelde podzolbodem
	120	Z2s1		lge		C	dekzand, soms een grindje, wit geband
	200	Z2s1	fe1	ge		C	dekzand, soms een grindje
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
100	10	Z2s1	h2	dgrbr		Ah	
	20	Z2s1		brge		X	
	30	Z2s1		gr gevl		X	
	60	Z2s1		ge br gevl		CX	verrommelde podzolbodem
	110	Z2s1		lge		C	dekzand, soms een grindje, wit geband

Boorstaten

Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
101	10	Z2s1	h2	brgr		Ah	relatief hooggelegen
	20	Z2s1		gr gevl		X/E	
	30	Z2s1	h2	dbr gevl		X/Bhs	
	60	Z2s1	h1	brge gevl		BCx	
	120	Z2s1		lge		C	dekzand, soms een grindje
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
102	5	Z2s1	h2	brgr		Ah	
	30	Z2s1	h1	lgr/ge		X	
	100	Z2s1		lge		C	dekzand, soms een grindje
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
103	5	Z2s1	h2	brgr		Ah	
	50	Z2s1	h1	gr/orge		X	
	100	Z2s1		lge		C	dekzand, soms een grindje
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
104	20	Z2s1	h2	orbr		Ah	Boring verzet naar laagste punt van de laagte
	30	Z2s1		gr		E	
	40	Z2s1	h2	zwbr		Bh	
	50	Z2s1		dbr		Bs	
	60	Z2s1		brge		BC	
	100	Z2s1		ge		C	dekzand, soms een grindje
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
105	5	Z2s1	h2	brgr		Ah	
	20	Z2s1		br/ge		X	
	40	Z2s1		lgr/ge		X	
	100	Z2s1		lge	fe1-->fe2	C	dekzand, soms een grindje
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
106	5	Z2s1	h2	brgr		AO	
	60	Z2s1		gr/ge		X	afwisseling ge/gr en gr/ge lagen
	100	Z2s1		lge		C	dekzand, soms een grindje
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
107	5	Z2s1	h2	brgr		AO	
	20	Z2s1		gr		X	
	40	Z2s1		gegr		Cx	
	70	Z2s1		orge		C	dekzand
	100	Z2s1		lge		C	dekzand, soms een grindje
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
108	5	bosstrooisel				O	
	50	Z2s1		orbr/dbr/lgr gevl		A/E/B	sterk verrommelde podzolbodem
	160	Z2s1		lge		C	dekzand
	270	Z2s1		lge		C	compacter, scherper zand met enkele grindjes
	300	Z2s1g1		lorwi		C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
109	5	bosstrooisel				O	
	80	Z2s1		orbr/dbr/lgr gevl		A/E/B	sterk verrommelde podzolbodem
	120	Z2s1		lge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
110	5	Z2s1	h2	brgr		AO	
	20	Z2s1	h1	gegr		AEx	
	40	Z2s1		gr		E	
	50	Z2s1		zwbr		Bh	
	60	Z2s1		gebr		Bs	
	100	Z2s1		ge		C	dekzand, af en toe een grindje

Boorstaten

Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
111	5	Z2s1	h2	brgr		AO	
	10	Z2s1	h1	gegr		AEx	
	30	Z2s1		gr gevl		EX	
	40	Z2s1	h2	gr zwbr gevl		EBX	
	50	Z2s1	h1	orge zwbr gevl		Bh /Bs/X	
	80	Z2s1	h1	brge		BC/X	humusvlekken en bandjes
	120	Z2s1		ge		C	dekzand, af en toe een grindje
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
112	5	Z2s1	h2	brgr		AO	
	40	Z2s1	h1	gr/dbr/org e		X	
	80	Z2s1		orge		BC	
	120	Z2s1		lge		C	dekzand, af en toe een grindje
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
113	5	bosstrooisel					
	50	Z2s1		gr/lgr/dbr gevekt		A/E/B	verrommelde podzolbodem
	140	Z2s1		lge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
114	5	Z2s1	h2	brgr		AO	
	20	Z2s1		dgr		AE	
	50	Z2s1		gr		E	
	60	Z2s1		zwbr		Bh	
	80	Z2s1		br		Bs	
	120	Z2s1		ge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
115	5	Z2s1	h2	brgr		AO	
	50	Z2s1		brge		C	stuifzand
	90	Z2s1	h1	gegr		C	stuifzand
	100	Z2s1	h1	dgr		AE	
	120	Z2s1		gr		E	
	130	Z2s1	h2	zwbr		Bh	
	160	Z2s1		gebr		BC	
	170	Z2s1	h1	ge		Ab	met humusbanden en vlekken, Laag van Usselo
	180	Z2s1	h1	ge		AC	
	200	Z2s1		ge		C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
116	5	Z2s1	h2	brgr		AO	
	20	Z2s1		grbr		ACx	
	30	Z2s1		gr/ge		EX	
	50	Z2s1	h1	ge/br		BhX	
	70	Z2s1		brge		C	
	90	Z2s1		orge	fe2	C	
	200	Z2s1		lge	fe1	C	
	250	Z2s1		orge	fe2	C	nat
	280	Z2s1		lgr	fe2	C	dekzand, soms een grindje
	300	Z2s1		gror	fe3	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
117	5	bosstrooisel				O	
	50	Z2s1		gr/lgr/dbr gevekt		A/E/B	verrommelde podzolbodem
	140	Z2s1		lge		C	dekzand

Boorstaten

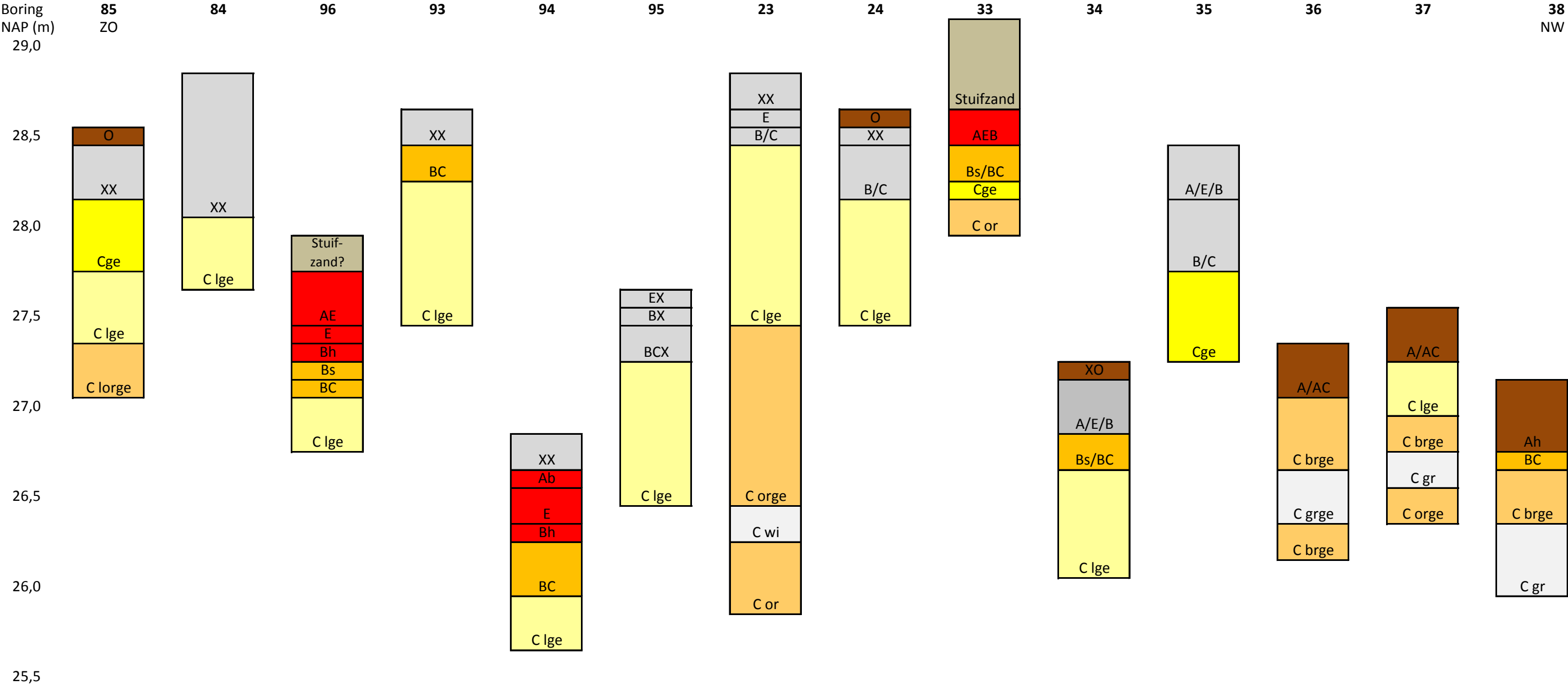
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
118	5	bosstrooisel				O	
	50	Z2s1	h1	lorbr/lge		XX	verrommelde laag
	100	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
	120	Z2s1		lorge		C	compacter, scherper zand met enkele grindjes
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
119	5	bosstrooisel				O	
	70	Z2s1		lgrbr gevekt		C1	humeuze vlekken, stuifzand, scherpe ondergrens
	75	Z2s1		dgr		AE	intacte podzolbodem
	85	Z2s1		lgr		E	
	90	Z2s1		dbr		Bh	
	100	Z2s1		brge		BC	
	130	Z2s1		lge		C	dekzand
	145	Z2s1		or	fe3	C	
	160	Z2s1		orwi	fe2	C	scherp zand, , enkele grindjes
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
120	5	bosstrooisel				O	
	40	Z2s1		gr/lgr gevekt		E/Bh	verrommelde bovengrond podzolbodem
	80	Z2s1		orbr/ge		B/C	B-horizont verstoord door boomwortels, geleidelijke ondergrens
	120	Z2s1		lge		C	dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
121	5	bosstrooisel					
	50	Z2s1	h1	gr/br/lge		E/B/C	verrommelde podzolbodem tot in C-horizont
	65	Z2s1	h1	lge/gr		CX	verrommelde C-horizont
	100	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
	120	Z2s1		lorge	fe2	C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
122	15	Z2s1	h1	dgr		XX	recente bovengrond
	50	Z2s1	h1	dgr/lgr/br gevekt		A/E/B	verrommelde podzolbodem, scherpe ondergrens
	90	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
	120	Z2s1		lorge		C	compacter, scherper zand met enkele grindjes
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
123	50	Z2s1	h1	dgr/lgr/br gevekt		A/E/B	verrommelde podzolbodem, scherpe ondergrens
	60	Z2s1		lge		C	humusbandjes, top C-horizont
	90	Z2s1		lge	fe1	C	dekzand
	120	Z2s1		lge		C	compacter, scherper zand met enkele grindjes
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
124	50	Z2s1	h1	dgr/lgr/br gevekt		A/E/B	verrommelde podzolbodem, scherpe ondergrens
	90	Z2s1		ge	fe1	C	dekzand
	120	Z2s1		lge		C	
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
125	50	Z2s1	h1	dgr/lgr/br gevekt		A/E/B	verrommelde podzolbodem, scherpe ondergrens
	120	Z2s1		lge		C	dekzand

Boorstaten

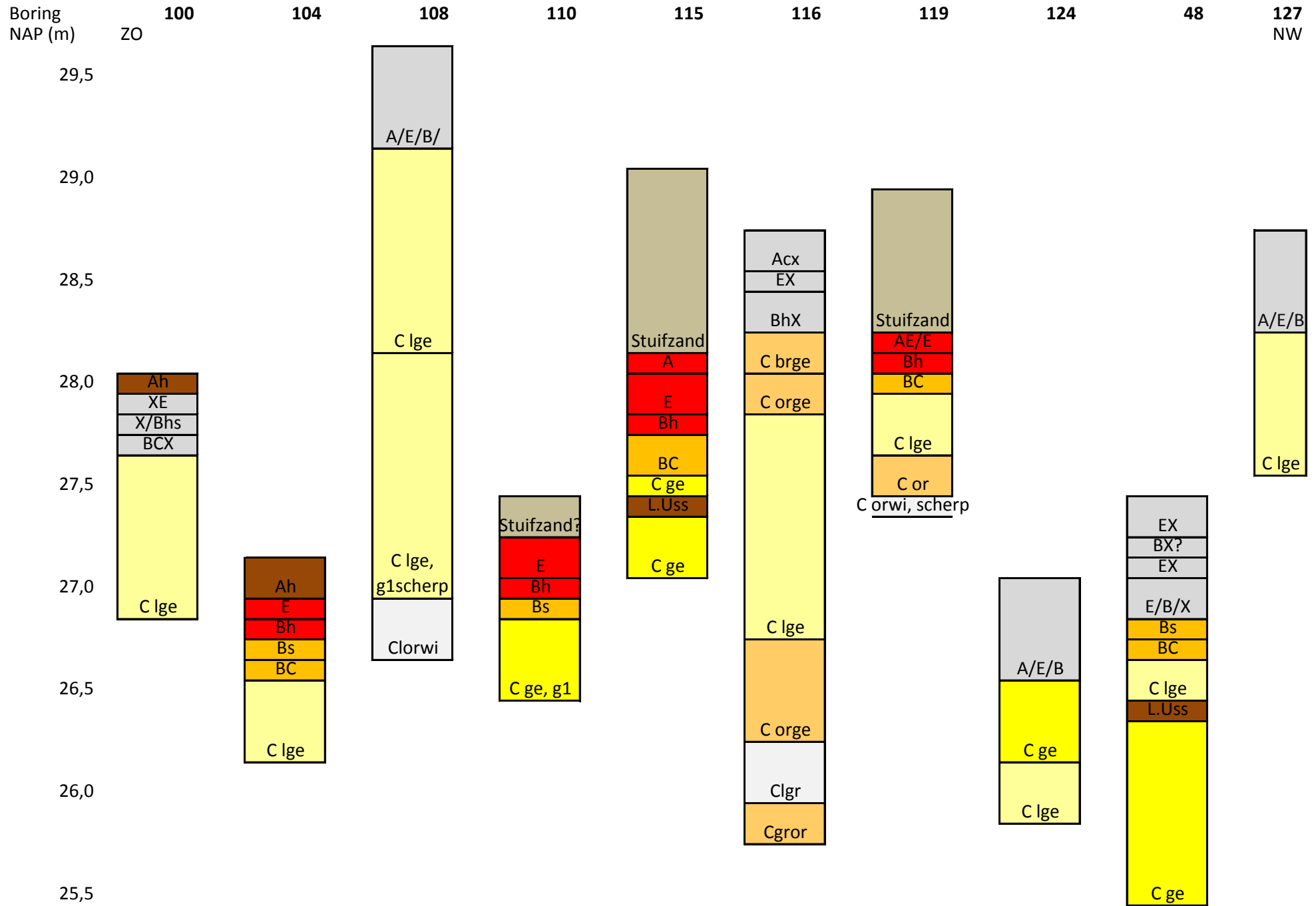
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
126	50	Z2s1	h1	dgr/lgr/br gevekt		A/E/B	verrommelde podzolbodem, scherpe ondergrens
	70	Z2s1		lge/lorbr gevekt		BC/X	verrommelde laag
	120	Z2s1		lge		C	dekzand
	200	Z2s1		lgewi		C	compacter dekzand
Boring	Einddiepte	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
127	5	bosstrooisel					
	50	Z2s1	h1	dgr/lgr/br gevekt		A/E/B	verrommelde podzolbodem, scherpe ondergrens
	120	Z2s1		lge		C	dekzand

Bijlage 6: Profielen

Profiel 1



Profil 2



**Archeodienst
Ringbaan-Zuid 8a
Postbus 297
6900 AG Zevenaar**

**Tel: 0316-581130
www.archeodienst.nl**