


Transect-rapport 5

**Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek,
Verkennde fase**

Natuurvriendelijke oever Hanzestrook, Dronten
gemeente Dronten

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. A.A. Kerkhoven Senior archeoloog	20-05-2011	

ISSN 2211-7067

Administratieve gegevens

Auteur	Drs. A.A. Kerkhoven, drs. L. Haaring
Versie	Definitief
Projectcode	1104003
Datum	20 mei 2011
Opdrachtgever	Waterschap Zuiderzeeland T.a.v. dhr. Chris Brand Havenstraat 10 8304 AH Emmeloord
Contactpersoon opdrachtgever	Dhr. C. Brand
Uitvoerder bureauonderzoek	Transect Harderwijkstraat 178 8244 DL Lelystad
Contactpersoon	Drs. A.A. Kerkhoven
Telefoonnummer	06-83220026
Uitvoerder inventariserend veldonderzoek	IDDS-Archeologie Postbus 126 2200 AC Noordwijk (ZH)
Bevoegde overheid	Provincie Flevoland
Contactpersoon overheid	Mw. A. Rousseau
Beheer en plaats documentatie	Nieuw Land (Lelystad)
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer	46756
Gemeente	Dronten
Plaats	Dronten
Toponiem	Natuurvriendelijke oever Hanzestrook
Kaartblad	21C
Coördinaten (hoekcoördinaten)	181.130/504.570 183.068/504.204 185.962/504.183 185.978/504.105 183.064/504.117 181.126/504.484
Beheerder/eigenaar grond	Waterschap Zuiderzeeland
Onderzoekskader	Omgevingsplan Flevoland, Archeologische beleidskaart gemeente Dronten.

Samenvatting

In het plangebied voor de natuurvriendelijke oever Zwolse Tocht (Hanzestrook) is in opdracht van het Waterschap Zuiderzeeland door *Transect: archeologie, erfgoed, ruimte* een archeologisch bureauonderzoek (BO) en een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-O, verkennende fase) uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is het specificeren, toetsen en aanvullen van de archeologische verwachting.

Het plangebied heeft een lengte van 4,88 km. De aanleg van de natuurvriendelijke oever betreft alleen de noordzijde van de Zwolse Tocht. Er zal tot maximaal 2,0 meter beneden maaiveld worden ontgrond over een strook met een breedte van circa 10 tot 15 m.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat in het plangebied sprake is van een middelhoge tot hoge trefkans op archeologische waarden in de top van het pleistocene dekzand en in het veen, dat zich op het dekzand bevindt. Deze verwachting geldt voor prehistorische nederzettingsresten uit het Laat-Paleolithicum (15000-8800 voor Chr.) tot en met de IJzertijd (800-12 voor Chr.) en voor wat betreft het veen ook voor nederzettingsresten uit de Middeleeuwen (450-1500 na Chr.). Eventuele Middeleeuwse nederzettingsresten houden verband met oude veenontginningen, maar zullen als gevolg van erosie grotendeels zijn verstoord. Daarnaast is in het hele plangebied sprake van een kans op het aantreffen van scheepswrakken uit de Middeleeuwen (450-1500 na Christus) tot Nieuwe tijd (1500-1950 na Chr.). Deze kans geldt voor de op het dekzand gelegen holocene afzettingen.

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de top van het dekzand in het plangebied grotendeels intact is. Op basis van het verkennend booronderzoek wordt geconcludeerd dat de dekzandruggen c.q. dekzandkoppen tussen boringen 12 en 25 en boringen 55 en 74 (zie bijlage 6) een hoge archeologische verwachting hebben voor wat betreft nederzettingsresten uit het Laat-Paleolithicum (35000-8800), Mesolithicum (8800-5300 voor Chr.) en het Neolithicum (5300-2000 voor Chr.).

Geadviseerd wordt om tussen boringen 12 en 25 en boringen 55 en 74 de bodem niet dieper te ontgronden dan 1,0 m beneden maaiveld. Indien dieper ontgrond moet worden, wordt geadviseerd om een karterend booronderzoek in deze zones uit te voeren om de feitelijke aan- of afwezigheid van archeologische waarden in de top van het dekzand vast te stellen.

Dit advies is gebaseerd op de hoogste voorkomens van het dekzand binnen de genoemde zones. Binnen grote delen van deze zones, namelijk op de flanken van de dekzandopduikingen, kan vaak tot een maximum van 1,5 m worden ontgrond. Wanneer er voor wordt gekozen om binnen de genoemde zones waar mogelijk tot 1,5 m te ontgronden, wordt geadviseerd om dit onder archeologische begeleiding te doen, dan wel op aanwijzing van een deskundige archeoloog.

Inhoud

Administratieve gegevens	3
Samenvatting.....	4
1. Inleiding	7
2. Doel en functie van het vooronderzoek.....	8
3. Onderzoeksmethode	10
3.1. Bureauonderzoek (BO).....	10
3.2. Inventariserend Veldonderzoek (IVO).....	10
4. Resultaten Archeologisch Bureauonderzoek (BO)	12
4.1. Bodem en geomorfologie.....	12
4.2. Beschikbare archeologische informatie	15
4.3. Huidig gebruik, historische situatie en bodemverstoringen	18
4.4. Gespecificeerde archeologische verwachting	19
4.5. Conclusie en Advies	21
5. Resultaten van het Inventariserend Veldonderzoek (IVO)	22
5.1. Lithologie en geologie	22
5.2. Bodemopbouw	22
5.3. Archeologische indicatoren.....	23
5.4. Interpretatie	23
6. Conclusie	26
7. Advies	27
8. Geraadpleegde informatiebronnen	28
Bijlage 1: Ligging en begrenzing onderzoeksgebied.....	29
Bijlage 2: Archeologische monumenten (Archis)	30
Bijlage 3: Archeologische waarnemingen (Archis)	31

Bijlage 4: Archeologische onderzoeksmeldingen (Archis).....	31
Bijlage 5: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)	33
Bijlage 6: Boorpuntenkaart	34
Bijlage 7: Zanddieptekaart	34
Bijlage 8: Bodemkaart met erosie	36
Bijlage 9: Boorstaten	38

1. Inleiding

Aanleiding voor het archeologisch vooronderzoek is de aanleg van een natuurvriendelijke oever langs de noordzijde van de Zwolse Tocht, gemeente Dronten. Het project staat bekend onder de naam natuurvriendelijke oever Hanzestrook. De aanleg wordt uitgevoerd in opdracht van het Waterschap Zuiderzeeland, die tevens opdracht heeft gegeven voor het archeologisch vooronderzoek. Ten behoeve van de aanleg van de natuurvriendelijke oever moet bij de provincie Flevoland een ontgrondingenvergunning worden aangevraagd. Een voorwaarde voor vergunningverlening is dat rekening wordt gehouden met de in de bodem van het tracé aanwezige of verwachte archeologische waarden. Het archeologisch vooronderzoek omvatte een Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase (IVO-O, verkennende fase).

Het plangebied, Hanzestrook, ligt in de gemeente Dronten en omvat de noordelijke oever van de Zwolse Tocht, vanaf de Hoge Vaart in het westen tot aan de Revetocht in het oosten (zie bijlage 1). Het tracé loopt min of meer parallel aan de Hanzelijn, heeft een lengte van 4,88 km en een breedte, vanaf de waterlijn gemeten, variërend van circa 10 tot 15 meter.

Ten behoeve van de natuurvriendelijke oever zal maximaal circa 2,0 meter van de huidige situatie worden afgegraven. Op zeven locaties van circa zes meter lang wordt er in dit traject dieper gegraven, namelijk tot een diepte van maximaal 3,5 meter.

De voorgenomen ontgroning is vergunningplichtig op grond van de Ontgrondingenwet. Het bevoegd gezag hiervoor is de provincie Flevoland. Het provinciaal beleidskader wordt gevormd door het Omgevingsplan Flevoland 2006 en de Verordening Fysieke Leefomgeving Flevoland 2007 (VFL).

De provincie toetst ruimtelijke plannen inhoudelijk op basis van de gemeentelijke archeologische beleidskaarten. De gemeente Dronten beschikt over een archeologische beleidskaart (Eimmermann e.a. 2009). Hierop is het plangebied aangeduid als *Archeologisch waardevol gebied 3* (hoge archeologische verwachting), wat inhoudt dat bij bodemingrepen met een oppervlakte vanaf 500 m² en een diepte vanaf 40 cm beneden maaiveld archeologisch vooronderzoek moet worden uitgevoerd.

2. Doel en functie van het vooronderzoek

Onderhavig vooronderzoek beslaat het bureauonderzoek en de verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek (IVO).

Het doel van het archeologisch vooronderzoek is om vast te stellen of zich in het plangebied archeologische waarden bevinden, die als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling beschadigd dan wel vernietigd kunnen worden.

Het archeologisch vooronderzoek behelst:

- 1) Het specificeren van de archeologische verwachting op basis van beschikbare informatie over de bodemopbouw, bodemgenese, geomorfologie, archeologie en cultuurhistorie van het plan- en onderzoeksgebied (d.w.z. het archeologisch bureauonderzoek (BO)).
- 2) Het toetsen van de resultaten uit het archeologisch bureauonderzoek door middel van veldonderzoek (inventariserend veldonderzoek (IVO)). Het veldonderzoek heeft tot doel de gespecificeerde archeologische verwachting uit het bureauonderzoek te toetsen en aan te vullen met gegevens uit het veld. Hiervoor zijn verschillende methoden, waaronder booronderzoek, proefputten- en/of proefsleuvenonderzoek en 'remote sensing'-onderzoek (bijvoorbeeld weerstandsmetingen en grondradar). Het inventariserend veldonderzoek (IVO) bestaat uit drie fasen, die al dan niet geheel of gedeeltelijk gecombineerd kunnen worden uitgevoerd, afhankelijk van bijvoorbeeld de omvang van het plangebied en de planning.

De eerste fase, de verkennende fase, heeft tot doel om in het veld informatie te verzamelen over de (paleo-)landschappelijke situatie (bodemopbouw, bodemgenese en geomorfologie) op basis waarvan de archeologische verwachting kan worden aangescherpt. De karterende fase heeft tot doel om de feitelijke aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied vast te stellen. Tot slot heeft de waarderende fase tot doel om de ruimtelijke begrenzing en behoudenswaardigheid van vastgestelde archeologische waarden te bepalen. Dit laatste gebeurt op basis van een landelijke waarderingsystematiek, die is vastgelegd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2, Bijlage IV).

Het archeologisch vooronderzoek omvat het hele proces tot en met het selectieadvies. Het selectieadvies omvat een oordeel over de behoudenswaardigheid en noodzakelijke

vervolgmaatregelen. Het selectieadvies is hiermee het eindproduct van het vooronderzoek. Het archeologisch vooronderzoek verschaft hiermee tevens inzicht in de randvoorwaarden waaronder eventueel aanwezige en behoudenswaardige archeologische vindplaatsen kunnen worden behouden.

Afhankelijk van het selectieadvies en de resultaten van het vooronderzoek neemt het bevoegd gezag als integraal onderdeel van het vergunningverleningsproces of de planprocedure een selectiebesluit. In de regel bestaat dit selectiebesluit uit randvoorwaarden die aan de vergunning of het plan worden verbonden. Indien er geen archeologische waarden zijn aangetoond en de kans hierop gering is, zullen aan de vergunning of het plan geen randvoorwaarden worden verbonden. Is dit echter wel het geval, dan kan het bevoegd gezag op grond van de Monumentenwet 1988 de voorwaarde aan de vergunning of het plan verbinden, dat er technische aanpassingen aan de inrichting moeten plaatsvinden, zodat aanwezige archeologische waarden niet worden beschadigd of vernietigd. Indien dit niet mogelijk is, kan de randvoorwaarde worden gesteld, dat er een opgraving moet worden uitgevoerd om archeologische waarden die in het geding zijn zo goed mogelijk te documenteren. Voor wat betreft 'grensgevallen' en kleine bodemingrepen op archeologische terreinen kan het bevoegd gezag ervoor kiezen om de uitvoering van bodem verstorende activiteiten archeologisch te laten begeleiden.

3. Onderzoeksmethode

Het archeologisch vooronderzoek omvatte een Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase (IVO-O, verkennende fase).

3.1. Bureauonderzoek (BO)

Het bureauonderzoek (BO) is uitgevoerd conform Protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2 (KNA 3.2).

Om de archeologische verwachting van het plangebied te kunnen specificeren is onder andere informatie verzameld over het huidig gebruik, de historische situatie, mogelijke verstoringen, bekende archeologische waarden, uitgevoerde archeologische onderzoeken en de bodemkundige en de geomorfologische situatie.

In dit kader is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin onder meer de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) zijn opgenomen. Daarnaast is gebruik gemaakt van archeologische literatuur.

Om inzicht te krijgen in de bodemopbouw en geomorfologie van het plangebied zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd:

- Het digitale bestand van boorgegevens van de voormalige Rijksdienst IJsselmeerpolders (RIJP);
- De Bodemkundige code- en profielenkaart van Oostelijk Flevoland Sectie O;
- De bodem van Oostelijk Flevoland (Ente e.a. 1986; Flevoberichten 258);
- Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- Archeologische onderzoeksrapporten.

3.2. Inventariserend Veldonderzoek (IVO)

Het Inventariserend Veldonderzoek (IVO) is, voor wat betreft de relevante onderdelen voor verkennend booronderzoek, uitgevoerd conform Protocol 4003 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2 (KNA 3.2).

In het kader van het verkennend booronderzoek zijn 90 boringen gezet met een diepte van gemiddeld 2,0 m (zie bijlage 6). De boringen zijn uitgevoerd op een afstand van enkele meters naast de wetering met een onderlinge afstand van 50 meter. Er is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm.

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008) met behulp van een veldcomputer en het programma TerraIndex van I.T.

Works. De locaties van de boringen (x- en y-waarden) zijn ingemeten met behulp van een Total Station met GPS. Ook de hoogtes van de boringen (z-waarden) zijn bepaald met behulp van de Total Station. De opgeboorde monsters zijn door middel van verbrokkelen in het veld onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerk, baksteen, vuursteen, huttenleem en bot.

4. Resultaten Archeologisch Bureauonderzoek (BO)

4.1. Bodem en geomorfologie

Het plangebied ligt bodemkundig gezien in het Flevolands Kleigebied. Het omvat de overgang van de hoger gelegen pleistocene dekzandgronden naar de lager gelegen holocene afzettingen. Het maaiveld loopt in westelijke richting af van circa 1,0 m –NAP tot circa 3,5 m – NAP.¹

Op de bodemkaart 1:50.000 (Stichting Bodemkartering) is het plangebied overwegend geclassificeerd als kalkrijke poldervaaggronden, die uit lichte klei, lichte zavel en zware zavel bestaan. Het oostelijke deel in het Reve-Abbert bos is als kalkhoudende vlakvaaggronden (uiterst fijn zand) geclassificeerd. De grondwatertrap verloopt in westelijke richting van V (H<40 L>120) naar VII (H 80-140 L>120).

De bodem van het onderzoeksgebied bestaat uit pleistoceen dekzand van het Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel). Hierop bevindt zich veen (Formatie van Nieuwkoop). Op het veen liggen afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk), te weten de Almere Laag, Zuiderzee Laag en IJsselmeer Laag.

Het plangebied ligt op de Bodemkundige Code- en Profielenkaart van Oostelijk Flevoland in sectie O. Het omvat kavels O4a, O11a, O19a, O34a en O47a. De Bodemkundige Code- en Profielenkaart bestaat onder andere uit een profielenkaart, waarop de bovenste circa 1,20 m van de slootkantprofielen zijn opgetekend (kavelsloten). De profielen hebben een lengteschaal van 1:10.000 en een hoogteschaal van 1:40. Het bodemonderzoek waarop de profielenkaart is gebaseerd, dateert uit 1957 en is gepubliceerd in 1969. Sinds die tijd heeft inklinking van de humeuze en vochtrijke holocene bodemlagen plaatsgevonden. In de toelichting bij sectie O staat vermeld, dat de codekaart de gesteldheid weergeeft van de bovenste 80 à 90 cm van de bodem zoals deze naar verwachting omstreeks 1980 zal zijn.

Uit de Bodemkundige Code- en Profielenkaart blijkt dat zich in sectie O een pleistocene dekzandrug bevindt (Ente & Segeren 1969). Op de flanken van deze rug ligt veen; op de westflank meer dan op de oostflank. De pleistocene dekzandrug doorsnijdt het tracé van de

¹ www.ahn.nl

Hanzestrook op kavel O34a, tussen de Oude Bosweg en de Oude Bostocht. De rug loopt ongeveer in de richting noordnoordwest-zuidzuidoost. De top van het dekzand van de dekzandrug is waarschijnlijk lokaal geërodeerd, getuige dat lokaal de A-horizont ontbreekt. In andere delen is de top van het dekzand intact. Verder lijken op kavel O47a, tussen de Oude Bostocht en de Revetocht, zich een aantal kleine dekzandkopjes, dan wel uitlopers van de dekzandrug, te bevinden.

In het westelijke deel van sectie O ligt een restant van een langgerekte veenrug, waarop fijnzandige Almere-afzettingen liggen. Deze restant-veenrug doorkruist het tracé van de Hanzestrook op kavels O4a en O11a, ter hoogte van de Hondweg. De fijnzandige Almere-afzettingen van de restant-veenrug worden door Ente & Segeren (1969) beschreven als "... een soort voormalige onderzeese oever...", die tegen de tussen Elburg en Ketelhaven gelegen, oorspronkelijk bredere, veenrug oploopt. Ook omschrijft Ente het als een strand- of meerwal (Ente 1973/1974, Hogestijn 1992). De veenrug was oorspronkelijk breder en omvatte het hele gebied tussen de fijnzandige Almere-afzettingen in het westelijk deel van de N en O sectie van Oostelijk Flevoland tot aan Kampen en Elburg (Hogestijn 1992). Volgens Hogestijn (1992) bewijzen vondsten in de N- en O-sectie in Oostelijk Flevoland, dat deze hier tot het begin van de 15^e eeuw na Christus bewoond is geweest. In de N-sectie zou het in schenkingsaktes genoemde Biddingnahm moeten liggen (Hogestijn 1992).

Binnen de fijnzandige Almere-afzettingen die in de O-sectie, wordt op de Bodemkundige Code- en Profielenkaart van Oostelijk Flevoland onderscheidt gemaakt in fijnzandige humeuze afzettingen (Al^{c4}) en matig fijn kleiarm zand (Ob). De Al^{c4}-afzettingen zijn herkend op kavels O85 en O86 direct ten zuiden van de Hanzestrook. Op kavels O3, O4 en O8 vindt men op de profielenkaart de aanduiding Ob. Omdat Ob staat voor een nadere beschrijving van de lithologische karakteristieken en niet voor een zelfstandige lithologische c.q. geologische eenheid, mag worden aangenomen dat het hier eveneens Al^{c4} afzettingen betreft.

In het meest oostelijke deel van de Hanzestrook, op kavel O47a, bevindt zich tussen de Almere-afzettingen en Zuiderzeeafzettingen, zogenaamd Spijkzand. Dit zand behoort tot de kustzanden en is van pleistocene herkomst. De afzetting van dit zand is in de Almereperiode begonnen (Ente & Segeren 1969).

Het dekzand en het veen in de O-sectie worden afgedekt door een pakket Almere-afzettingen. Het betreft hier zowel oude als jonge Almere-afzettingen. Hierop liggen achtereenvolgens Zuiderzee-afzettingen en IJsselmeerafzettingen.

De informatie van de Bodemkundige Code- en Profielenkaart is in het kader van dit bureauonderzoek geverifieerd aan de hand van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, zie bijlage 5). De westelijke restant van de veenrug, inclusief de plek waar deze de Hanzestrook kruist, laat zich goed op de AHN herkennen. Uit de AHN blijkt dat deze rug ter hoogte van de Hanzestrook en iets ten noorden ervan uitwigt. De dekzandrug die wat meer oostelijk van de restant-veenrug ligt, tekent zich op de AHN alleen zuidelijk van de Hanzestrook goed af. Ter hoogte van de Hanzestrook laat deze zich nauwelijks op basis van het reliëf in het maaiveld onderscheiden. Tussen beide ruggen ligt een trechtersvormige laagte. Op de AHN is eveneens goed te zien dat het maaiveld richting het westen afloopt.

Voor informatie over het diepere bodemniveau is het digitale bestand van boorgegevens van de voormalige Rijksdienst voor de IJsselmeerPolders (RIJP) geraadpleegd. De boringen waarvan de gegevens in dit bestand zijn te raadplegen, bevinden zich echter buiten het plangebied. Om toch een indruk te krijgen van de diepte ten opzichte van NAP en de mate van intactheid van de top van het dekzand, zijn de gegevens van enkele nabijgelegen boringen geraadpleegd, te weten boringen met boornummers 503-183-08, 503-184-01, 504-181-01, 504-181-03, 504-182-05, 504-183-08 en 504-186-05. In deze boringen bevindt de top van het dekzand zich tussen 2,72 en 3,45 m –NAP. In vrijwel alle gevallen dus binnen twee meter beneden maaiveld. In de meeste boringen is sprake van een podzol die met veen is afgedekt.

4.2. Beschikbare archeologische informatie

In het onderzoeksgebied zijn meerdere archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen gedaan en ligt een archeologisch monument.

Monumenten

Ten oosten en in het verlengde van het plangebied ligt op kavel O64a, aan de Reveweg, een terrein van hoge archeologische waarde (mon.nr. 12526, zie bijlage 2). Het betreft een scheepswrak (wrak 43) van een middelgroot, zeegaand, karveel gebouwd vrachtschip, dat vermoedelijk uit de 18^e eeuw dateert. Volgens het 'Standaardrapport inventarisatie scheepswrak O64a' is het schip "...ruim 2 meter diep weggezakt in een zandige kustafzetting, tot net in het veenpakket (260-310 cm) en met de kiel mogelijk op het pleistocene zand." (Morel, datum onbekend).

Waarnemingen

In het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis) zijn in het onderzoeksgebied in totaal 20 archeologische waarnemingen bekend (zie bijlage 3). Waarnemingen 28946, 28947 en 28964 op respectievelijk kavels P35, P70 en O13 zijn relevant, omdat het hier prehistorische geweihakken betreft en dus een aanwijzing zijn, dat het gebied in de prehistorie door de mens is geëxploiteerd. Ook een T-vormige geweihamer die bij de Roggebotsluis in sectie O of sectie N is gevonden, wijst in deze richting. Vanwege het type, kan deze geweihamer in de Swifterbantcultuur (5200-3400 voor Chr.) worden gedateerd.

Waarnemingen 28974 (kavel L79), 28975 (kavel O64a), 29042 (kavel L85), 55107 (kavel L79), 55109 (kavel L85), 55119 (kavel N10-11), 55132 (kavel N96), 55133 (kavel O2), 55134 (kavel O29), 55135 (kavel O30) en 55137 (kavel O65) verwijzen naar scheepswrakken die al dan niet zijn opgegraven en verwijderd.

Waarneming 29482 betreft een sculptuur van zandsteen of kwartsiet en dateert uit de Late Middeleeuwen (1250-1500 na Chr.) tot Nieuwe tijd (1500–1950 na Chr.) en zal verband houden met scheepvaart of stadsafval dat in de Zuiderzee is gestort. Van kavel O66 komt een gevest met een klein gedeelte van het lemmet van een ijzeren zwaard (waarnemingsnr. 30089). Het dateert uit de Late Middeleeuwen (1250-1500 na Chr.) tot Nieuwe tijd (1500-1950 na Chr.). Waarneming 29520 op kavel P26 betreft een bot van mogelijk een paard. De

vondstcontext is niet duidelijk, zodat deze vondst voor het specificeren van de archeologische verwachting weinig relevant is.

Waarneming 57449 heeft betrekking op een inventariserend veldonderzoek van RAAP in het kader van de Hanzelijn. In het betreffende selectiegebied (nr. IV) werd een dekzandkopje aangetroffen, dat volgens de beschrijving is geërodeerd. Ook waarneming 57451 heeft betrekking op een inventariserend veldonderzoek van RAAP in het kader van de Hanzelijn en betreft het gebied tussen de Revetocht en de Oude Bostocht. Dit onderzoeksgebied overlapt dus het onderzoeksgebied van de natuurvriendelijke oever Hanzestroom en is hiermee van belang voor het specificeren van de archeologische verwachting. Uit het onderzoek van RAAP blijkt dat het dekzand in het onderzochte gebied tussen 2,6 en 4,4 m –NAP ligt en dat in de top van het dekzand veelvuldig podzolbodems zijn waargenomen. De oorspronkelijke afdekkende veenlaag ontbreekt echter. Het onderzochte traject kan worden gekenmerkt als een dekzandvlakte met een aantal dekzandkopjes, waarvan de toppen veelal zijn geërodeerd. Deze waarneming sluit aan bij de conclusie op basis van de Profielenkaart in de vorige paragraaf.

Onderzoeksmeldingen

In het onderzoeksgebied staan 18 onderzoeksmeldingen in het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) geregistreerd (zie bijlage 4). Ze zijn niet allemaal even interessant voor het specificeren van de archeologische verwachting van het plangebied van de natuurvriendelijke oever Hanzestroom. De meeste onderzoeken hebben betrekking op het archeologisch onderzoek in het kader van de Hanzelijn (onderzoeksmeldingen 17530, 26494, 26004 en 27997). Deze onderzoeken hebben aangetoond dat zich in het onderzoeksgebied steentijdvindplaatsen bevinden. In dit verband is het proefputtenonderzoek nabij de Drontermeertunnel van de Hanzelijn relevant (onderzoeksmelding 27997). Hier werden op een dekzandrug 40 mesolithische haardkuilen opgegraven (8800-4900 voor Chr.).

Een ander onderzoek dat illustratief is voor de prehistorische bewoning in het onderzoeksgebied staat in Archis geregistreerd onder onderzoeksmeldingsnummers 19746 en 25146. Het betreft het inventariserend veldonderzoek, verkennende, karterende en waarderende fase, in het kader van de parallelweg Hanzeweg (N307). Het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd in november-december 2007. Op een flauwe met veen overgroeide dekzandrug, waarvan de top tot in de A-horizont was geërodeerd, zijn in totaal 807 vuurstenen artefacten uit het Mesolithicum aangetroffen (8800-4900 voor Chr.). De

vindplaats kan op basis van de gevonden werktuigen tussen 8400 en 8000 jaar geleden worden gedateerd (Corver 2008).

Relevant voor het specificeren van de archeologische verwachting van het onderhavige plangebied is tevens het onderzoek van RAAP in 2009 aan de Hondweg 20. Hoewel hier 16 boringen zijn gezet, zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. Bovendien bleek de bodem door diepploegen te zijn verstoord. Ook onderzoeksmelding 34922 betreft een dergelijk booronderzoek, dat in 2009 door De Steekproef is uitgevoerd en waarbij grootschalige verspoeling van de top van het dekzand is geconstateerd. Ook hier werden geen archeologische indicatoren aangetroffen. Verkennend en karterend booronderzoek van het ADC aan de Oudebosweg 32 in 2009 heeft weliswaar uitgewezen dat de top van het dekzand grotendeels intact is, maar bemonstering in een grid van 20 x 25 m en het zeven van de monsters over een zeef met een maaswijdte van 3 mm, heeft verder geen archeologische indicatoren opgeleverd.

In januari en februari 2011 zijn door ingenieursbureau MUG een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd aan de Oudebosweg 3 (Onderzoeksmeldingsnrs. 45022 en 4155). Nadere gegevens hierover zijn nog niet beschikbaar.

Dan zijn er in het onderzoeksgebied nog enkele onderzoeken uitgevoerd die voor het specificeren van de archeologische verwachting minder relevant zijn, maar hier volledigheidshalve wel worden genoemd. Onderzoeksmelding 207 betreft een onderzoek bij de Roggebotsluis in 1985. Over dit onderzoek staat in Archis verder geen informatie. Het onderzoek is uitgevoerd door Reinders, zodat mag worden aangenomen dat het onderzoek naar een scheepswrak betreft. Ook onderzoeksmelding 6850 betreft een onderzoek naar een scheepswrak, te weten wrak 43 op kavel O64, dat in 2004 is uitgevoerd in het kader van de aanleg van de spoortunnel Drontermeer (Hanzelijn, proefsleuven). Onder onderzoeksmelding 26004 staat het onderzoek van Grontmij in het kader van de gasleiding Oude land – Flevocentrale. Tijdens dit onderzoek zijn geen eenduidige archeologische indicatoren aangetroffen. Onderzoeksmeldingen 39582 en 43032 betreffen onderzoeken in vaargeulen met hoge resolutie side scan sonar naar objecten op en in de waterbodem. Tot slot heeft onderzoeksmelding 46756 betrekking op het verkennend booronderzoek in het kader van de natuurvriendelijke oever in de Hanzestrook zelf.

4.3. Huidig gebruik, historische situatie en bodemverstoringen

Het plangebied omvat de Zwolse Tocht inclusief de oeverzones. Op de noordelijke oever bevindt zich een windsingel.

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is te zien dat het maaiveld direct langs de Zwolse Tocht hoger ligt. Dit geldt vooral voor de noordzijde. Mogelijk betreft het hier vloei- of tochtgronden. Vloeigrond bestaat uit slik, dat achter een van tevoren gemaakte kade op de wal werd gespoten. Hierdoor werd de laag vloeigrond het dikst langs het water (Ente & Segeren, 1969). Een andere verklaring voor de reliëfverschillen lang de Zwolse tocht is dat het tochtwallen betreft. Tijdens de ontginning van Oostelijk Flevoland zijn de tochten grotendeels met draglines gegraven. De vrijgekomen grond werd hierbij op hoge wallen langs de tochten gedeponeerd. Deze tochtwallen zijn later over de achtereinden van de kavels verspreid (Ente & Segeren 1969). Voor zover bekend komen binnen het plangebied geen stortgronden of zanddepots voor.

Het is onbekend of in het plangebied grondverbetering heeft plaatsgevonden en tot welke diepte de bodem is geroerd.

4.4. Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van het bureauonderzoek moet binnen het plangebied op twee niveaus rekening worden gehouden met een verhoogde kans op archeologische waarden.

Niveau 1 betreft het ondiepe niveau tot maximaal circa 2 meter beneden maaiveld. In dit niveau kunnen zich scheepswrakken of scheepvaart gerelateerde objecten bevinden. Deze bevinden zich in de Zuiderzee- en Almere-afzettingen en kunnen zijn weggezaakt tot in het veen en dus tot op het dekzand. Scheepswrakken of scheepvaart gerelateerde objecten dateren uit de Late Middeleeuwen (1250-1500 na Chr.) tot Nieuwe tijd (1500-1950 na Chr.).

Niveau 2 betreft het diepere niveau in de top van het dekzand tot maximaal circa 3 meter beneden maaiveld. In de top van het dekzand kunnen prehistorische nederzettingsresten voorkomen. Ter hoogte van de dekzandrug op kavel O34a, tussen de Oude Bosweg en de Oude Bostocht, is sprake van een hoge tot zeer hoge kans op prehistorische nederzettingsresten. Ook op kavel O47a moet rekening worden gehouden met prehistorische nederzettingsresten, maar dan op dekzandkopjes.

Op basis van de boorgegevens uit het digitale bestand van de voormalige Rijksdienst voor de IJsselmeerPolders (RIJP) en de grondwatercurve van Schokland (Gotjé 1993), kunnen eventueel in het plangebied aanwezige prehistorische nederzettingsresten, die zich in de top van het dekzand bevinden, tussen circa 12.000 en 2000 voor Chr. dateren. Dit komt qua archeologische periode overeen met het Laat-Paleolithicum (15000-8800), Mesolithicum (8800-5300 voor Chr.) en het Neolithicum (5300-2000 voor Chr.).

In deze periode komen verschillende soorten complextypen in het onderzoeksgebied voor. Het meest waarschijnlijke complextype waarmee binnen het plangebied rekening moet worden gehouden zijn nederzettingen. De archeologische neerslag hiervan bestaat veelal uit bewerkt vuursteen, gebruikt en bewerkt natuursteen, bewerkt bot en slachtafval (in dekzand komt vanwege de aerobe en zuurstofrijke omstandigheden vrijwel uitsluitend gecalcineerd bot voor) en aardewerk (vanaf het Neolithicum). Voor wat betreft grondsporen komen tot en met het Mesolithicum vrijwel uitsluitend (haard-)kuilen en grafkuilen voor. In het Neolithicum mag men ook paalsporen verwachten, zoals de huisplattegronden van de Swifterbantcultuur (5300-3400 voor Chr.) die op P14 zijn opgegraven (Ten Anscher 2000).

Een voorbeeld van Laat-Neolithische bewoning (2900-2000 voor Chr.) in de nabijheid van het onderzoeksgebied is kavel M60 bij Dronten (Hogestijn 1988). Op kavel M60 zijn onder andere scherven van bekeraardewerk gevonden, onder andere van de Klokbekercultuur (2500-2000 voor Chr.). De vondsten zijn in een verspoelde bodemcontext gedaan. Waarschijnlijk zijn de vondsten afkomstig van een oorspronkelijk op het veen gelegen nederzetting, die aan een beekgeul lag.

Het bovenstaande betekent dat binnen het plangebied ook in het veen archeologische nederzettingsresten kunnen worden verwacht en wel theoretisch vanaf het Laat-Neolithicum (2900-2000) tot en met de Bronstijd (2000-800 voor Chr.) en IJzertijd (800-12 voor Chr.). Deze nederzettingsresten zullen echter, gezien de Profielenkaart, voor een groot deel zijn geërodeerd c.q. verspoeld.

Tot slot kunnen zich in het plangebied ook Middeleeuwse bewoningsresten bevinden die samenhangen met veenontginningen. Deze dateren tot hooguit in de 15^e eeuw na Christus (Hogestijn 1992). Gezien de erosie van het veenlandschap, zullen eventueel in het plangebied aanwezige Middeleeuwse bewoningsresten verstoord zijn.

4.5. Conclusie en Advies

Op grond van het bureauonderzoek kan in zijn algemeenheid worden geconcludeerd dat in het plangebied sprake is van een grote kans op het aantreffen van archeologische waarden.

Deze kans kan als volgt worden gedifferentieerd:

- 1) Op kavels O34a en O47a, dus min of meer de oostelijke helft van het plangebied, is sprake van een hoge archeologische verwachting op prehistorische nederzettingsresten in de top van het dekzand. Eventuele prehistorische nederzettingsresten dateren uit het Laat-Paleolithicum (15000-8800 voor Chr.) tot het Laat-Neolithicum (2900-2000 voor Chr.).
- 2) Op kavel kavels O4a en O11a is sprake van een middelhoge archeologische verwachting op prehistorische nederzettingsresten in de top van het dekzand. Tevens is hier sprake van een middelhoge archeologische verwachting op nederzettingsresten in het bovenliggende veen, die uit het Laat-Neolithicum (2900-2000), Bronstijd (2000-800 voor Chr.), IJzertijd (800-12 voor Chr.) en de Middeleeuwen (450-1500 na Christus) kunnen dateren.
- 3) In het hele plangebied is sprake van een kans op het aantreffen van scheepswrakken uit de Middeleeuwen (450-1500 na Christus) tot Nieuwe tijd (1500-1950 na Chr.). Deze kans geldt voor de op het dekzand gelegen holocene afzettingen.

De hierboven gespecificeerde kans op archeologische waarden is van toepassing op het hele bodemtraject vanaf maaiveld tot en met circa 3,0 meter beneden maaiveld. Gezien de voorgenomen diepte van de bodemingrepen in het kader van de aanleg van de natuurvriendelijke oever van de Zwolse Tocht (Hanzestrook) zullen eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord.

Op basis hiervan wordt geadviseerd om een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase uit te voeren (IVO-O, verkennende fase).

5. Resultaten van het Inventariserend Veldonderzoek (IVO)

5.1. Lithologie en geologie

De ondergrond bestaat uit matig tot zeer fijn, zwak tot matig lemig zand. Plaatselijk komen leemlaagjes voor in dit zand. Dit pakket bestaat uit dekzand, dat tijdens het Weichselien is afgezet door de wind. De bovengrens van dit dekzand ligt tussen 105 en 220 cm onder het maaiveld ofwel tussen circa 280 en 530 cm –NAP. Dit niveau loopt in oostelijke richting op.

Boven het dekzand is in de meeste boringen een veenlaag aanwezig. Dit veen is matig tot sterk veraard, een proces waarbij de plantenresten vergaan als gevolg van oxidatie van het veen. Dit houdt in, dat het veen ten minste een bepaalde periode boven de grondwaterspiegel heeft gelegen. De ondergrens van het veen is in sommige boringen zeer scherp. In deze boringen is het veen ook zeer rommelig en waarschijnlijk verspoeld. Waarschijnlijk is het veen elders geërodeerd en ter plaatse onder stilwater omstandigheden op de bodem van een meer afgezet. In de boringen 27, 28, 33, 40, 41 en 83 is het veen vrijwel zeker verspoeld en in de boringen 30, 39, 84 en 86 mogelijk. In de boringen 4, 17, 48, 50, 77, 80, 81, 82, 88, 89 en 90 is helemaal geen veen aangetroffen boven het dekzand. Waarschijnlijk is het veen hier geërodeerd. In de boringen 81 en 90 is met het veenpakket ook de top van het dekzand geërodeerd. Van de boringen waarin het veen (mogelijk) verspoeld is, te weten in de boringen 26, 27, 28, 40, 41, 44 en 83, is de top van het dekzand geërodeerd. In de overige boringen is de erosie niet zo sterk geweest, dat de top van het dekzand daardoor verstoord is geraakt.

In alle boringen is op het veenpakket een pakket kalkrijk gelaagd sediment aanwezig, dat bestaat uit zeer tot uiterst siltig zand of klei met klei-, zand- en detrituslaagjes. Deze sedimenten zijn onder water afgezet in de delta van de IJssel en/of in het IJsselmeer, Flevomeer, Almere of Zuiderzee.

5.2. Bodemopbouw

De bodemvormende kenmerken in het plangebied beperken zich tot de aanwezigheid van een bouwvoor van circa 20 - 50 cm dik. Op basis hiervan wordt de bodem volgens De Bakker / Schelling (1966) ingedeeld onder de poldervaaggronden. Onder het pakket siltige klei en zand, en onder het veen, zijn in het dekzand oude bodems aanwezig, die zich vóór de vorming van het veen hebben ontwikkeld. In het dekzand zijn twee typen bodems

onderscheiden. Het eerste type bestaat uit een zwak tot sterk humeuze bovenlaag, de A-horizont, met meteen daaronder geel of grijs dekzand (C-horizont). Deze bodem kan worden geclassificeerd als een vaaggrond. Het tweede type bodem heeft onder de A-horizont nog eventueel een E-horizont (een lichtgekleurde uitlogingslaag, ontstaan door uitspoeling van humus- en ijzerverbindingen) en daaronder een B-horizont (een donker roodbruine laag die is ontstaan door inspoeling van humus- en ijzerverbindingen). Daaronder bevindt zich de C-horizont. Het betreft een podzolgrond.

5.3. Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren gevonden die duiden op de aanwezigheid van archeologische resten.

5.4. Interpretatie

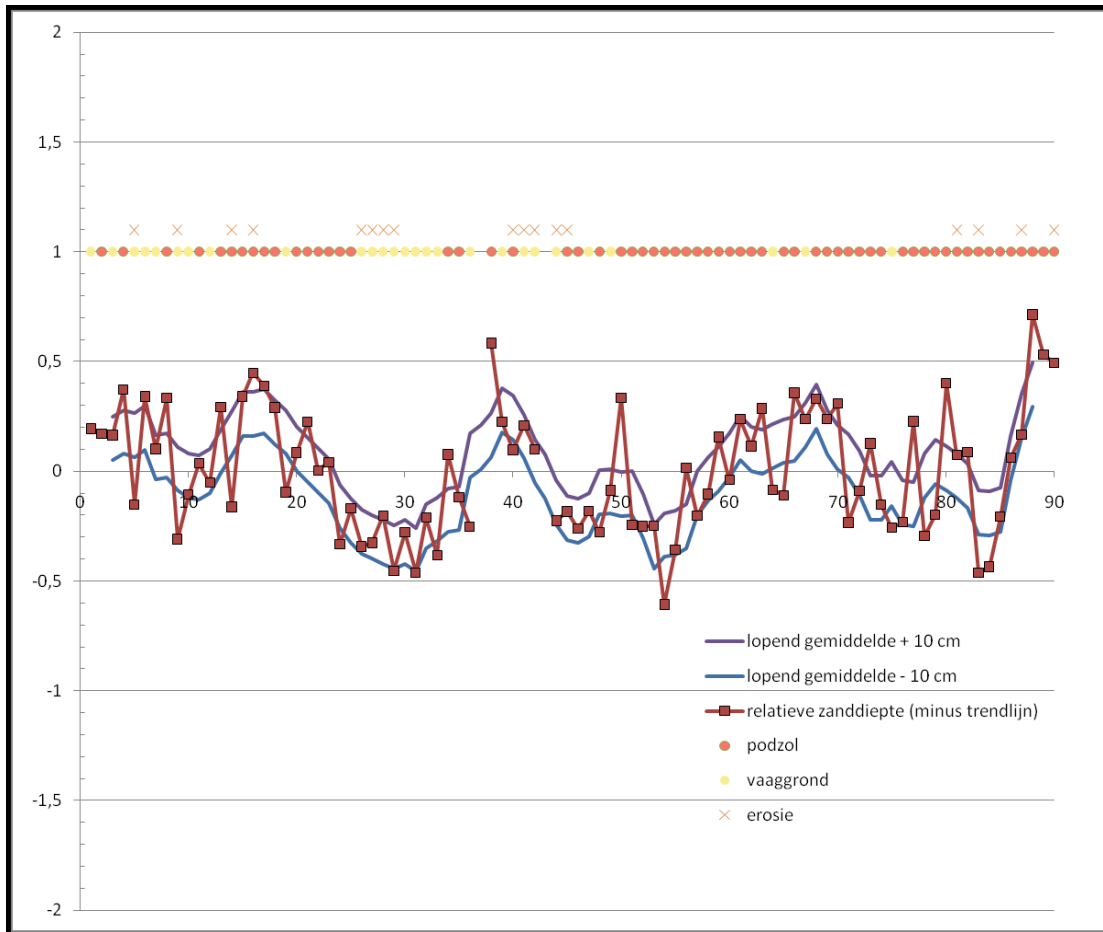
Op basis van de resultaten van het booronderzoek zijn twee kaarten gemaakt, een zanddieptekaart (zie bijlage 7) en een bodemtypekaart (zie bijlage 8). Op de bodemtypekaart is per boring aangegeven welk type bodem in de top van het dekzand voorkomt en of deze bodem tot onder de A-horizont is geërodeerd. Wat opvalt, is dat in vrijwel het gehele plangebied podzolgronden voorkomen. Slechts in enkele delen komen meer vaaggronden voor en heeft er erosie plaatsgevonden tot in de top van het dekzand (bijlage 3). Op de zanddieptekaart is de diepte van de top van het dekzand weergegeven ten opzichte van NAP. Hieruit blijkt dat de diepte van het dekzand van west naar oost afneemt met een verhang van circa 36 cm per km (bijlage 4).

Om een indruk te krijgen van de relatieve hoogte van het dekzand en het voorkomen van de verschillende bodemtypen en erosie is op de hoogtegegevens een aantal bewerkingen toegepast.

- Ten eerste is van ieder boorpunt de relatieve zanddiepte berekend door de waarde van de trendlijn af te trekken van de gemeten zanddiepte ter plaatse van het boorpunt.
- Vervolgens is van ieder boorpunt het lopend gemiddelde berekend. Dit is het gemiddelde van de relatieve zanddiepte van het betreffende boorpunt en de 2 boorpunten ten westen en de 2 boorpunten ten oosten van het boorpunt.
- Van iedere boring is de meetfout, die volgens eerdere onderzoeken circa 20 cm zou beslaan, uitgemiddeld. Hiertoe is vanaf de "lopend gemiddelde" waarde een lijn

getrokken van de “waarde +10 cm” en een lijn van de “waarde – 10 cm”. Deze twee lijnen vormen samen een band van 20 cm dik, waarbinnen de zanddiepte in werkelijkheid zou moeten liggen.

De resultaten van deze behandelingen is weergegeven in figuur 1. Hieruit kan worden afgeleid of het dekzand in het plangebied is afgezet als een vlakte of dat er duinen en/of dekzandruggen aanwezig zijn. In figuur 1 is het verhang ofwel de trendlijn afgetrokken van de zanddiepte. In deze figuur is te zien dat de zanddiepte in het gehele plangebied bijna even hoog is (figuur 1). In de boringen 24 t/m 33 en 43 t/m 49 ligt de top van het dekzand onder het gemiddelde. In deze boringen is ook vaker dan in de overige boringen een vaaggrond aanwezig en/of de top van het dekzand geerodeerd. Mogelijk heeft op deze plaatsen een beek gelopen, waarbij het gebied tussen de boringen 33 en 43 een eilandje vormde. In de boringen 88, 89 en 90 ligt de top van het dekzand juist relatief hoog. Vermoedelijk lag daar een dekzandrug of een duin, maar omdat dit tevens het einde van het tracé vormt en meetgegevens ten oosten daarvan ontbreken is dit niet met zekerheid te zeggen.



Figuur 1: Relatieve zanddiepte. Visuele weergave van de hoogteverschillen in het zandlandschap. Met behulp van een lopend gemiddelde is het gemiddelde verloop van het zandoppervlak bepaald, rekening houdend met een foutenmarge van plus of min 10 cm. Tevens zijn de bodemtypen en mate van erosie aangegeven voor ieder boorpunt. Het gebied is in het geheel vrij vlak. De relatieve laagten ter plaatse van de boringen 24 t/m 33 en 43 t/m 49 zijn vermoedelijk het gevolg van erosie. Ter plaatse van de boringen 88 t/m 90 lijkt een dekzandrug of duin te bestaan.

6. Conclusie

Het verkennend booronderzoek bevestigt de bodemkundige en geomorfologische resultaten uit het bureauonderzoek. Ter hoogte van boringen 55 t/m 74, op kavel O34a, is de dekzandrug aangeboord die door Ente & Segeren (1969) is beschreven. De dekzandrug is grotendeels afgedekt met veen. In enkele boringen liggen de Almere-afzettingen direct op het dekzand. Er is vrijwel geen sprake van erosie van de dekzandrug, getuige de intacte podzolbodems die in de boorstaten zijn beschreven (zie bijlage 9). Ter hoogte van boringen 77 en 80 op kavel O47a zou, blijkens de ondiepere ligging van de top van het pleistocene dekzand, inderdaad sprake kunnen zijn van dekzandkopjes. In beide boringen is de top van het dekzand intact, dan wel grotendeels intact.

In boringen 1 t/m 15 is boven de veenlaag die op het dekzand ligt, zeer fijn zand aangetroffen. Waarschijnlijk betreft het hier de door Ente (1973/1974) en Hogestijn (1992) beschreven strand- of meerwal van de westelijke flank van de veenrug die Schokland met het oude land bij Kampen en Elburg verbond.

Het verkennend booronderzoek heeft echter ook nieuwe inzichten opgeleverd. Zo bevindt zich op de grens van kavels O4a en O11a, ter hoogte van de Hondweg, tussen boringen 12 en 25 een tot nu toe onbekende dekzandopduiking. Ook tussen boring 33 en 45 op kavel O34a bevindt zich een dergelijke dekzandopduiking. Beide dekzandopduikingen worden van elkaar gescheiden door een met veen opgevulde depressie, wat mogelijk een oude geul is. Uit de boringen volgt dat de top van de dekzandopduiking tussen boring 33 en 45 in zekere mate is geërodeerd.

7. Advies

Op basis van het verkennend booronderzoek wordt geconcludeerd dat de dekzandruggen c.q. dekzandkoppen tussen boringen 12 en 25 en boringen 55 en 74 (zie bijlage 6) een hoge archeologische verwachting hebben op nederzettingsresten uit het Laat-Paleolithicum (15000-8800), Mesolithicum (8800-5300 voor Chr.) en het Neolithicum (5300-2000 voor Chr.).

Geadviseerd wordt om tussen boringen 12 en 25 en boringen 55 en 74 de bodem niet dieper te ontgronden dan 1,0 m beneden maaiveld. Indien dieper ontgrond moet worden, wordt geadviseerd om een karterend booronderzoek in deze zones uit te voeren om de feitelijke aan- of afwezigheid van archeologische waarden in de top van het dekzand vast te stellen.

Dit advies is gebaseerd op de hoogste voorkomens van het dekzand binnen de genoemde zones. Binnen grote delen van deze zones, namelijk op de flanken van de dekzandopduikingen, kan vaak tot een maximum van 1,5 m worden ontgrond. Wanneer er voor wordt gekozen om binnen de genoemde zones waar mogelijk tot 1,5 m te ontgronden, wordt geadviseerd om dit onder archeologische begeleiding te doen, dan wel op aanwijzing van een deskundige archeoloog. Dit heeft het voordeel dat ook met eventueel aanwezige scheepsarcheologische resten rekening kan worden gehouden, die met de huidige prospectiemethoden niet goed zijn op te sporen en daarom in de regel tijdens de uitvoering van ontgroningen worden ontdekt.

8. Geraadpleegde informatiebronnen

Websites:

- www.bodemdata.nl
- www.ahn.nl
- <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Literatuur:

Anscher, T. Ten, 2000. *Late Swifterbant/Early Funnel Beaker Houseplans from Schokland-P14, municipality Noordoostpolder, the Netherlands*. In: Vom Pfostenloch zum Steinzeithaus. Archäologische Forschung und Rekonstruktion jungsteinzeitlicher Haus- und Siedlungsbefunde im nordwestlichen Mitteleuropa, Albersdorf.

Corver, B.A., 2008. *Een Mesolithisch jachtkamp langs de Hanzeweg N-307, een inventariserend archeologisch onderzoek in de vorm van een proefsleuf*, ADC-rapport 1297, Amersfoort.

Eimermann, E., M.J.P. Gouw, A.A. Kerkhoven, 2009. *Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen*. Vestigia-rapport V642, Amersfoort.

Ente, P.J. & W.A. Segeren, 1969. *Bodemkundige code- en profielenkaart van Oostelijk Flevoland Sectie N, schaal 1:10.000*. Flevovericht 65-N. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Zwolle.

Ente, P.J., 1974. *'De IJsseldelta'*, Kamper Almanak (1973-1974).

Ente, P.J./J. Koning/R. Koopstra, 1986. *De bodem van Oostelijk Flevoland*. Flevovericht 258, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Lelystad.

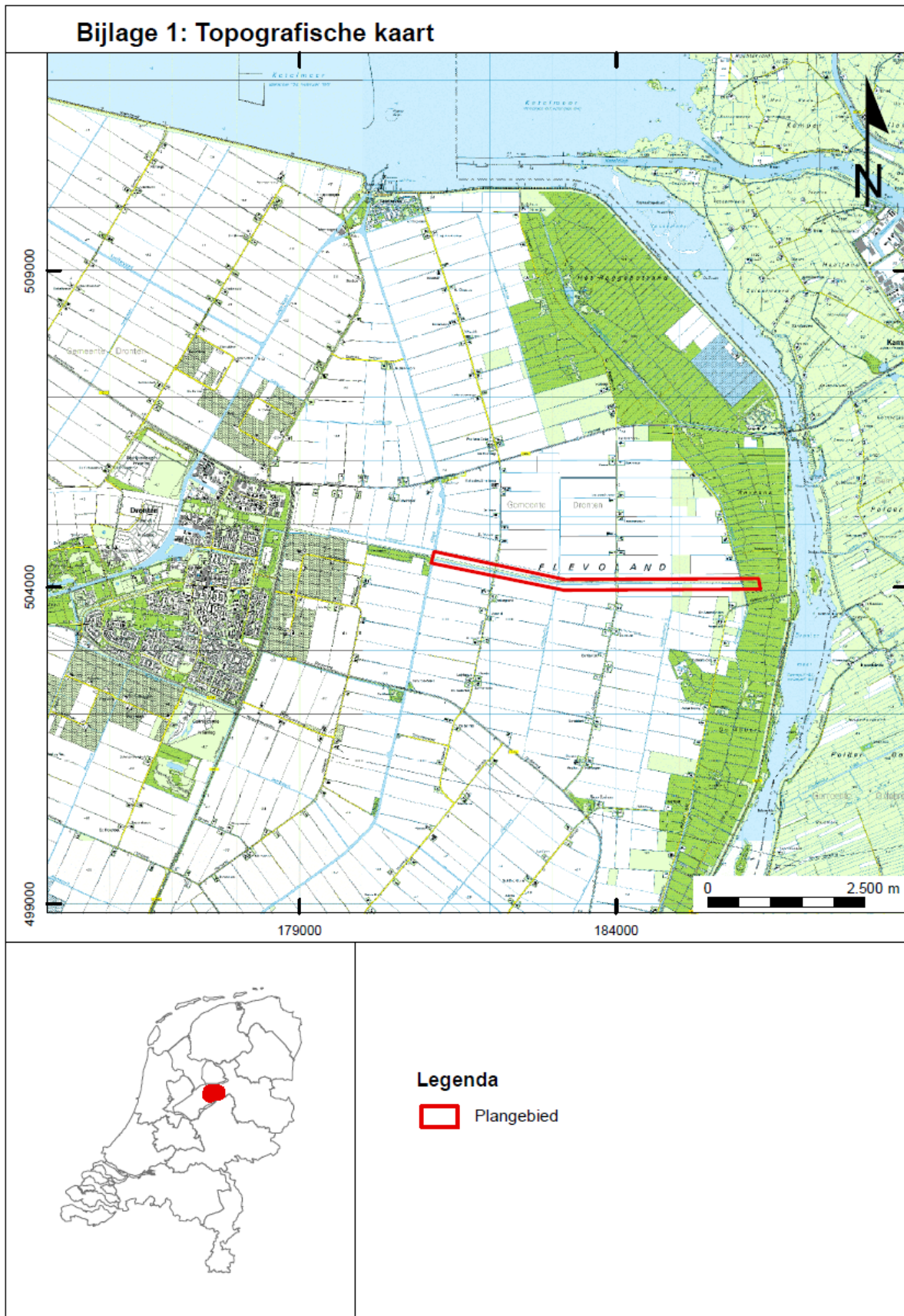
Gotjé, W., 1993. *De Holocene laagveenontwikkeling in de randzone van de Nederlandse kustvlakte (Noordoostpolder)*. Academisch proefschrift.

Hogestijn, J.W., 1986. *Een inventarisatie van prehistorische vondsten in Flevoland; een voorlopige interpretatie, Deel I en II* (catalogus II van prehistorische vondsten in Flevoland. Oostelijk Flevoland), doctoraalscriptie IPP, Universiteit van Amsterdam.

Hogestijn, J.W.H., 1992. *Schokland in de late Middeleeuwen*. In: Schokland revisited. Cultuur Historisch Jaarboek voor Flevoland. Lelystad.

Morel, J.-M.A.W., ? *Standaardrapport inventarisatie scheepswrak OO64a*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek/Nederlands Instituut voor Scheeps- en onderwaterArcheologie. Lelystad.

Bijlage 1: Ligging en begrenzing onderzoeksgebied

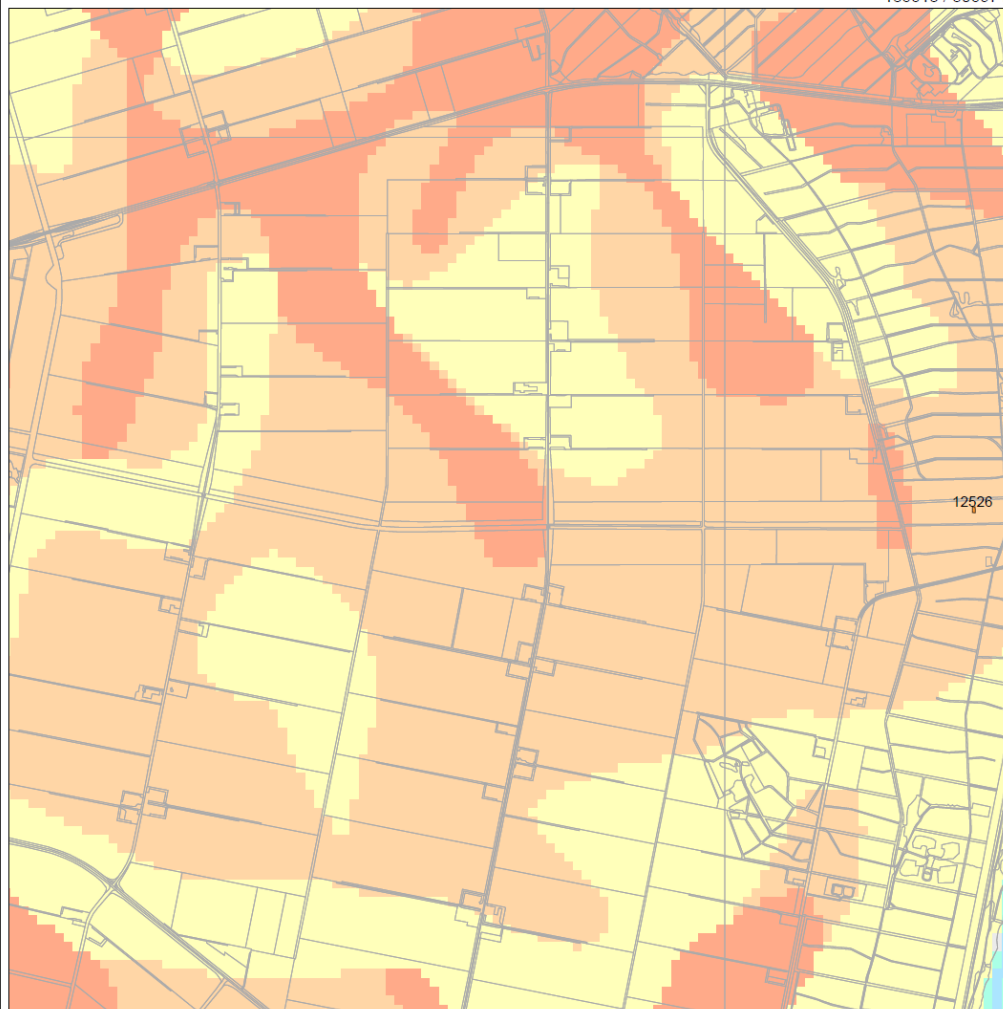


Bijlage 2: Archeologische monumenten (Archis)

Hanzestrook

Archis: Archeologische Monumenten

186613 / 506974



180992 / 501353

20-05-2011

Transect

Legenda

MONUMENTEN

- archeologische waarde
- hoge archeologische waarde
- zeer hoge archeologische waarde
- zeer hoge arch waarde, beschermd
- TOP10 ((c)TDN)

IKAW

- zeer lage trefkans
- lage trefkans
- middelhoge trefkans
- hoge trefkans
- lage trefkans (water)
- middelhoge trefkans (water)
- hoge trefkans (water)
- water
- niet gekarteerd
- PROVINCIES

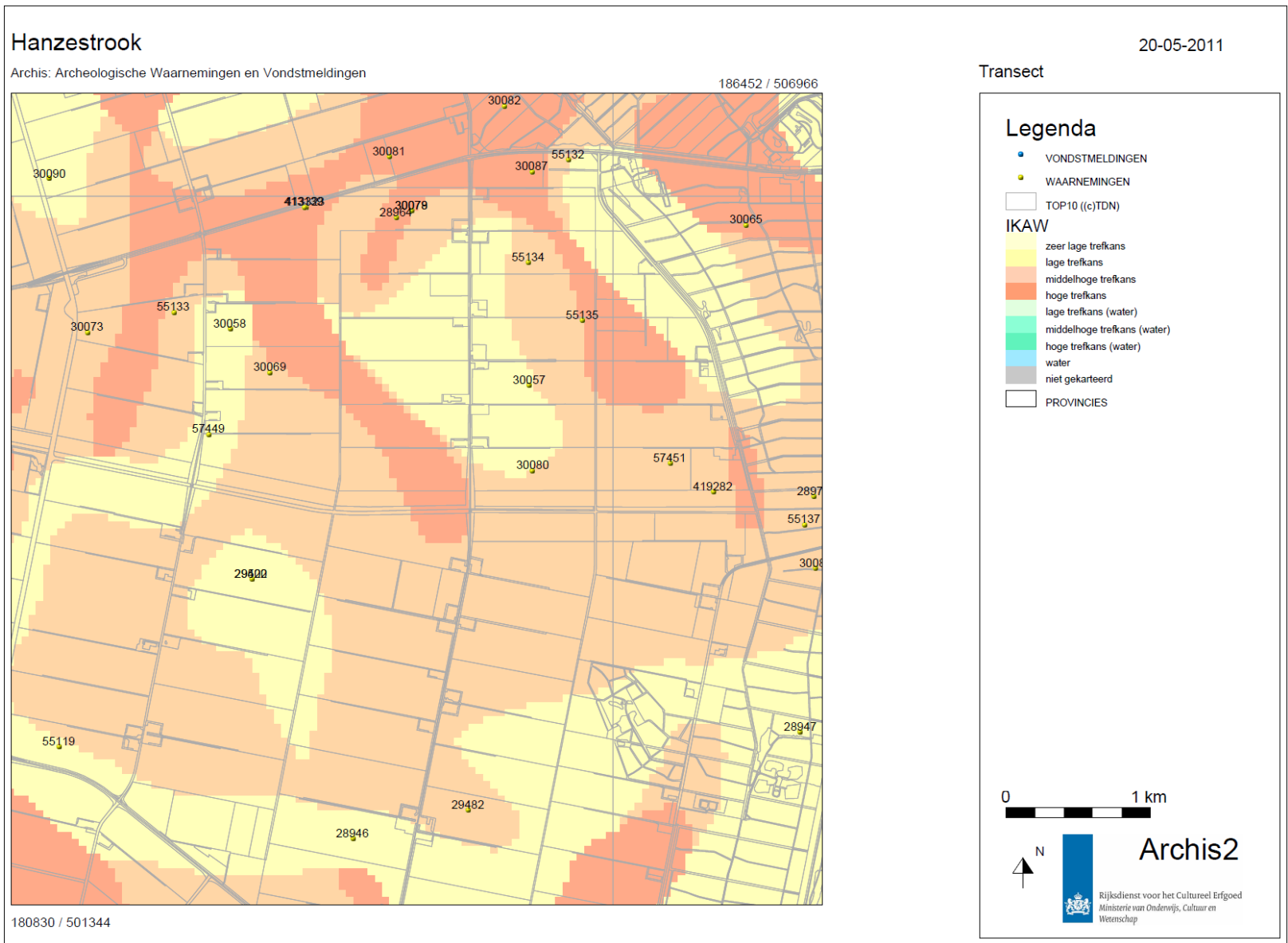
0 1 km



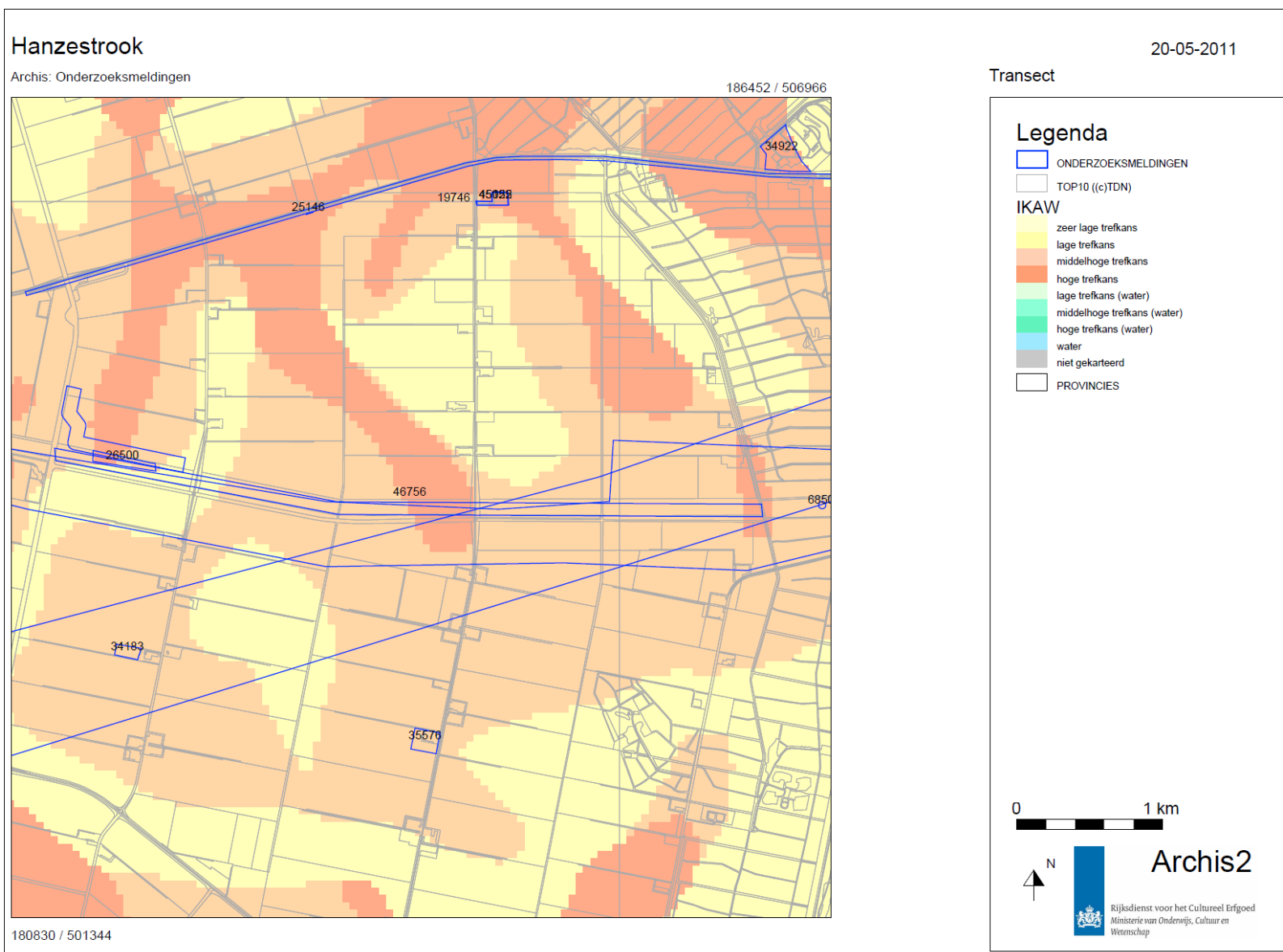
Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

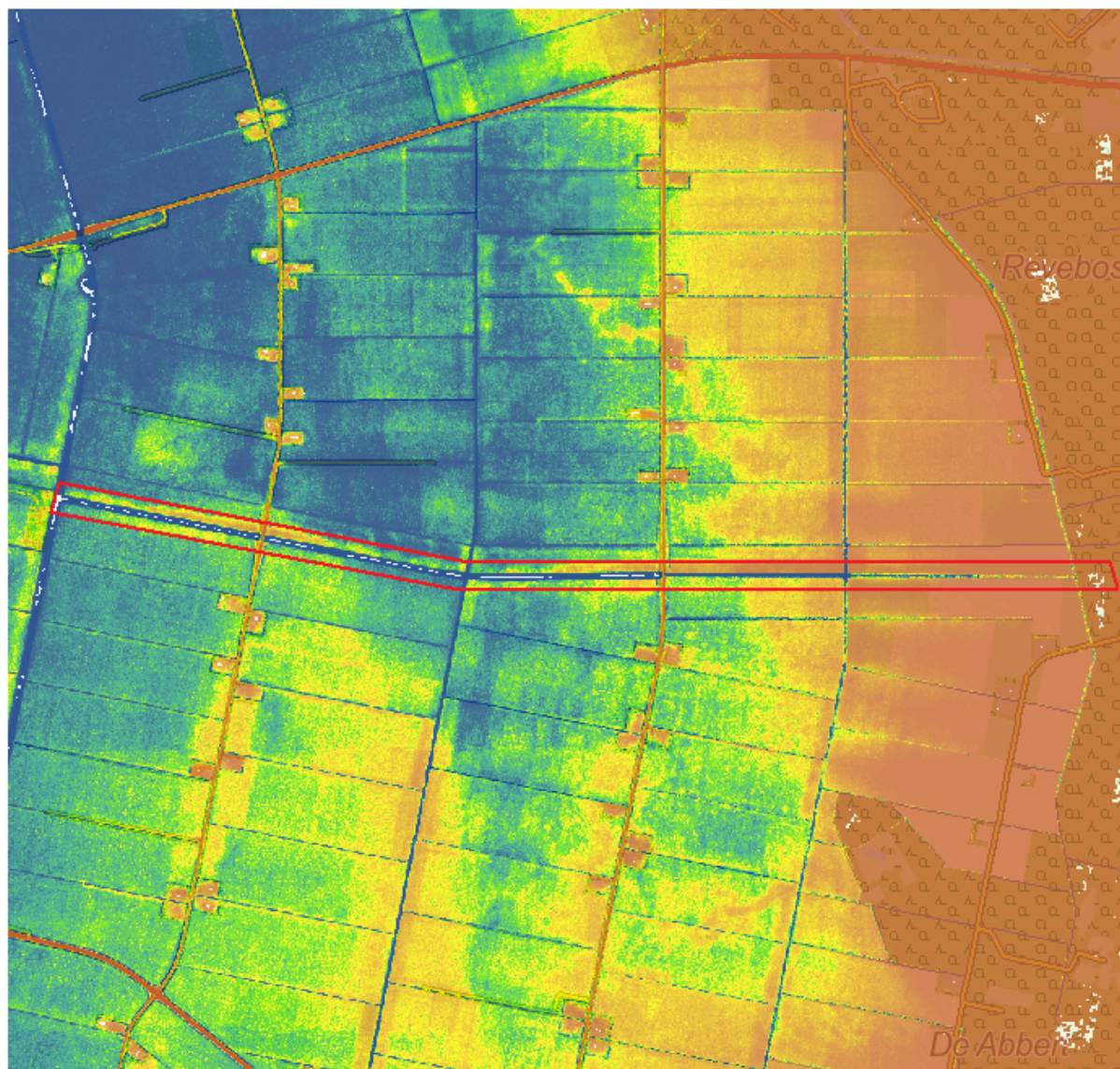
Bijlage 3: Archeologische waarnemingen (Archis)



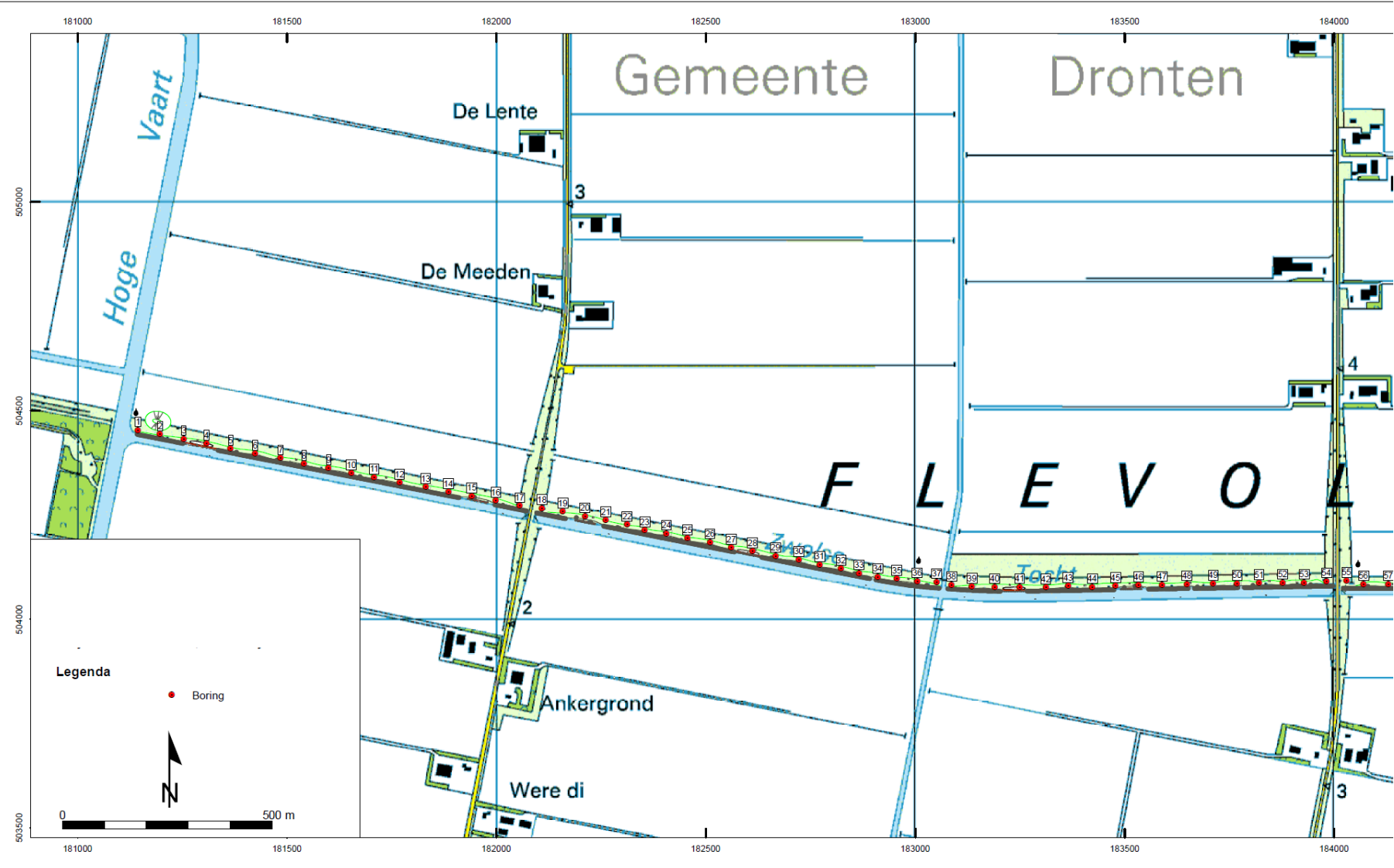
Bijlage 4: Archeologische onderzoeksmeldingen (Archis)

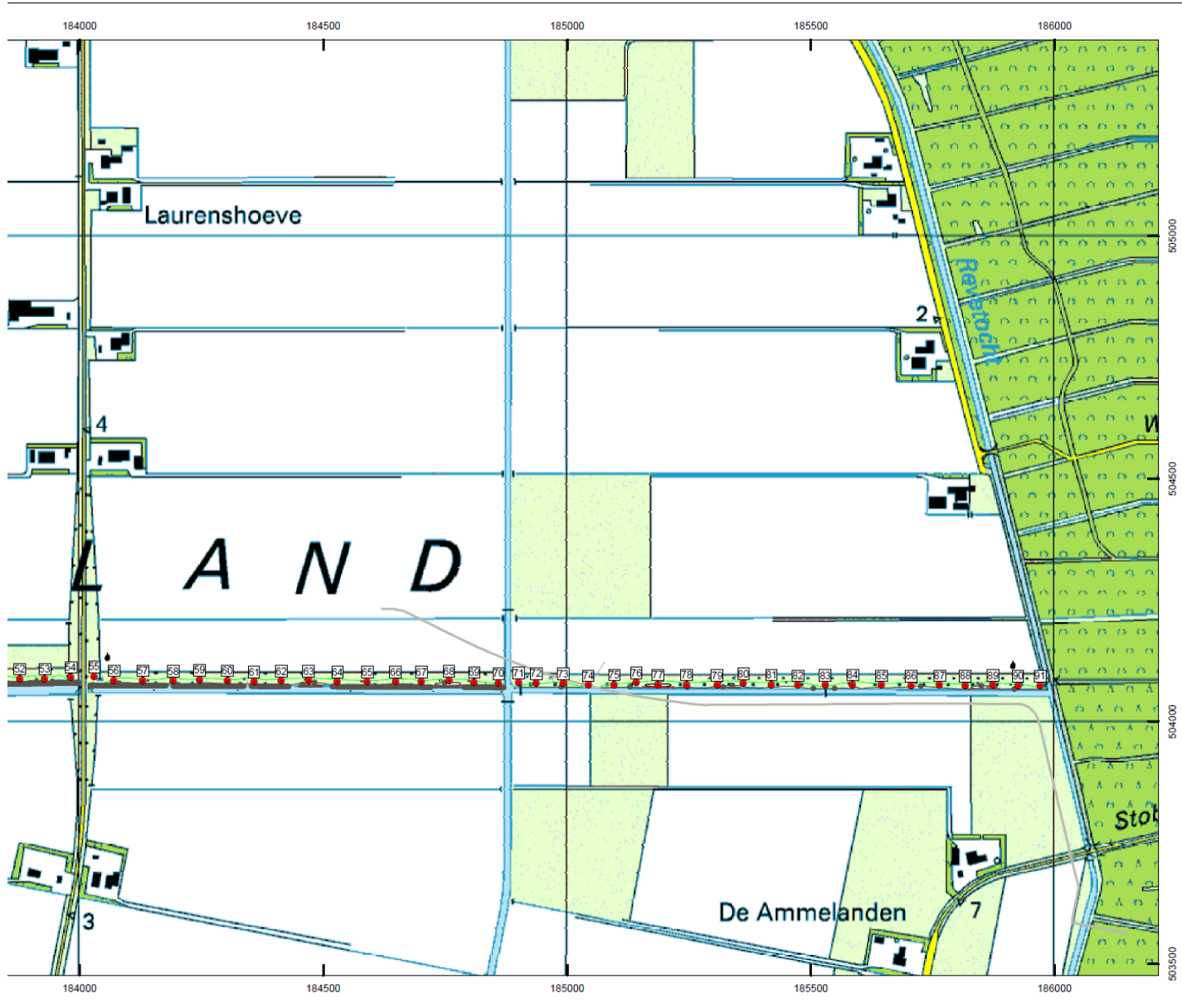


Bijlage 5: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

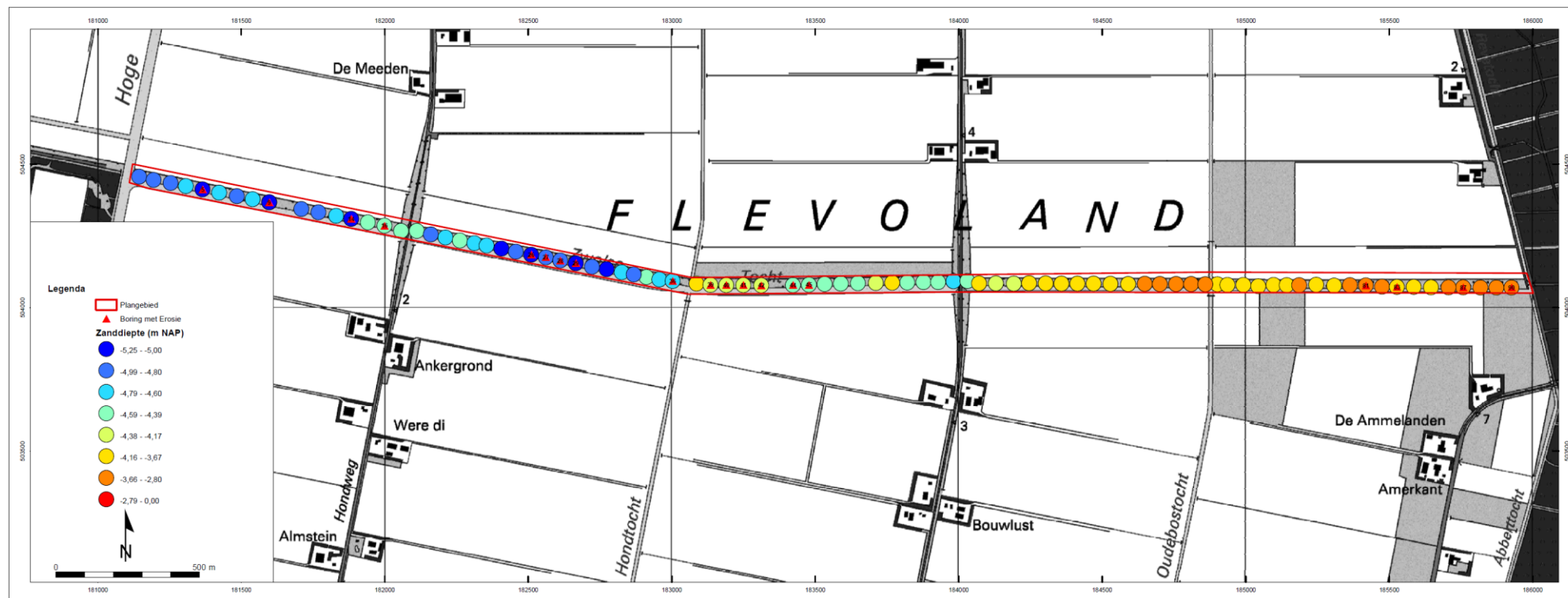


Bijlage 6: Boorpuntenkaart

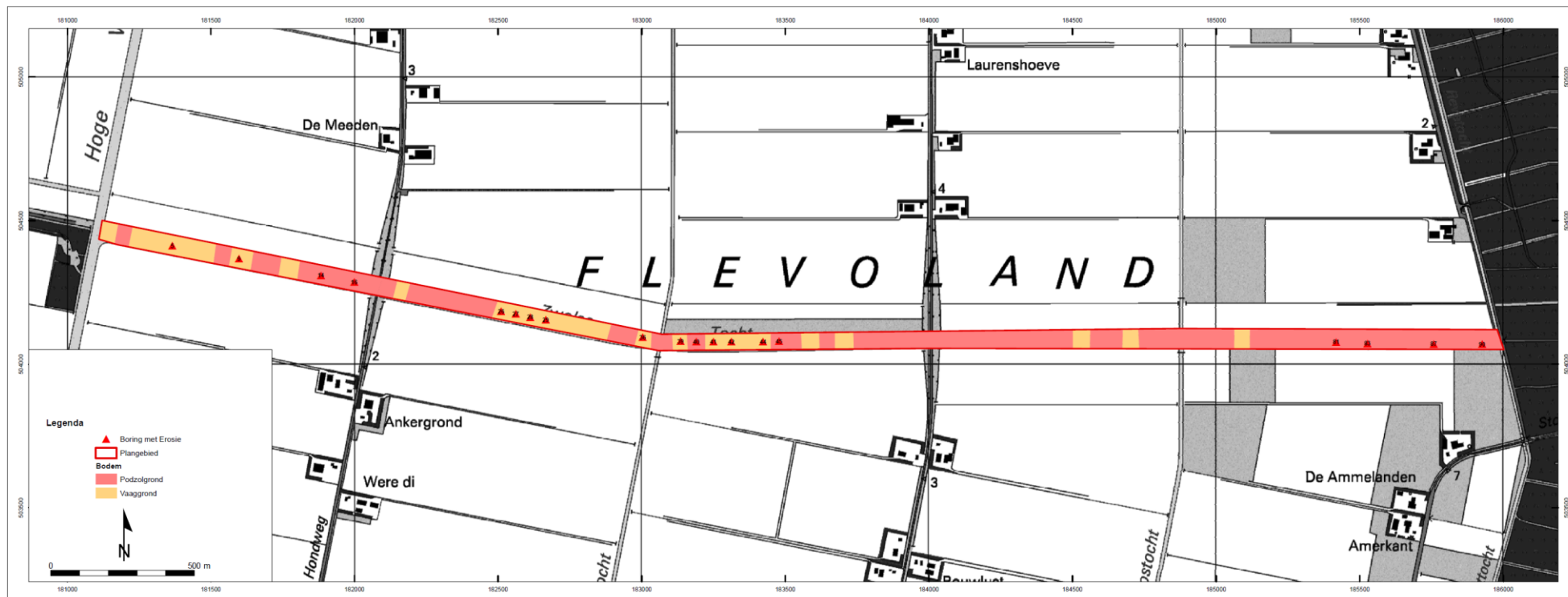




Bijlage 7: Zanddieptekaart



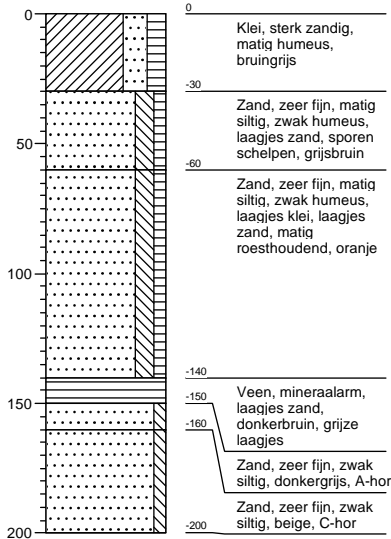
Bijlage 8: Bodemkaart met erosie



Bijlage 9: Boorstaten

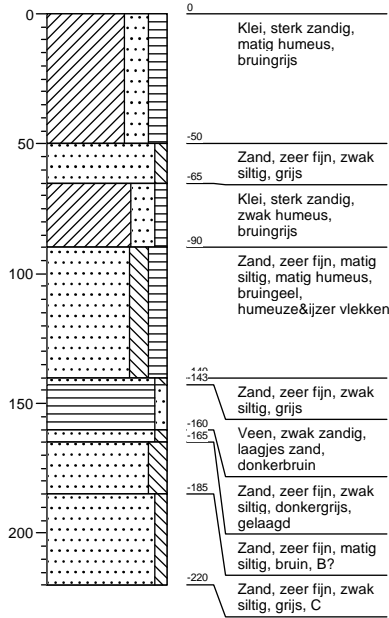
Boring: 01

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



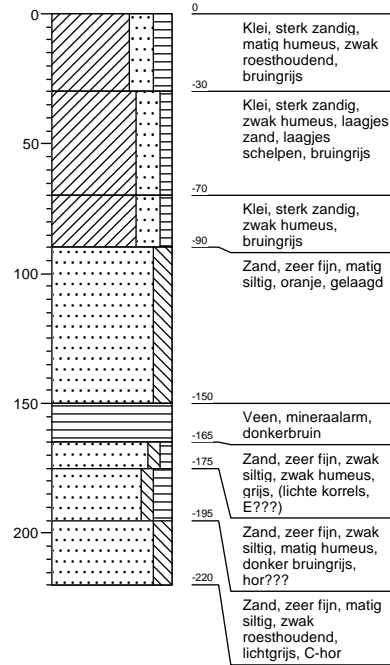
Boring: 02

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



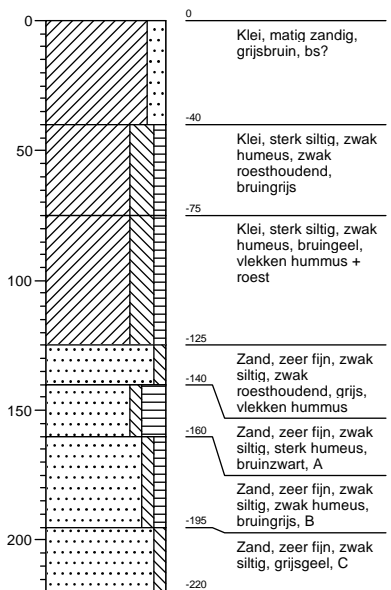
Boring: 03

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



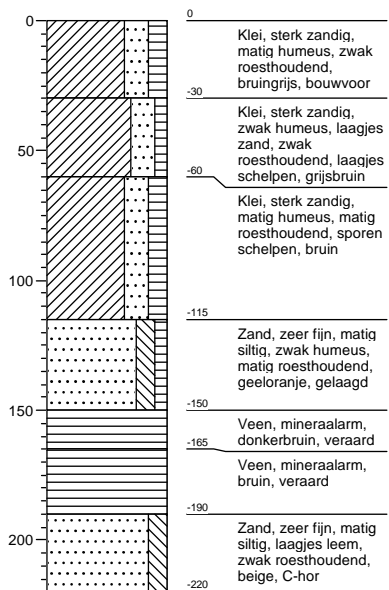
Boring: 04

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



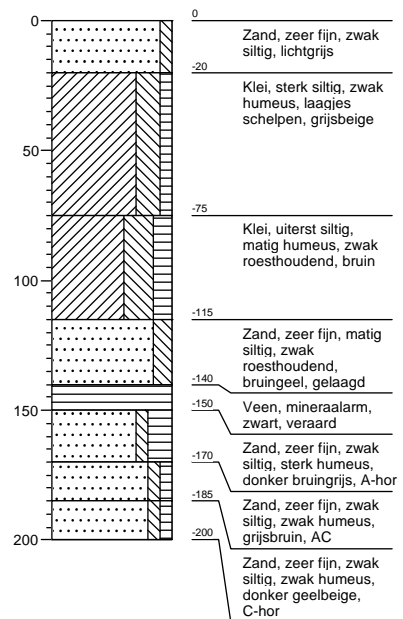
Boring: 05

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



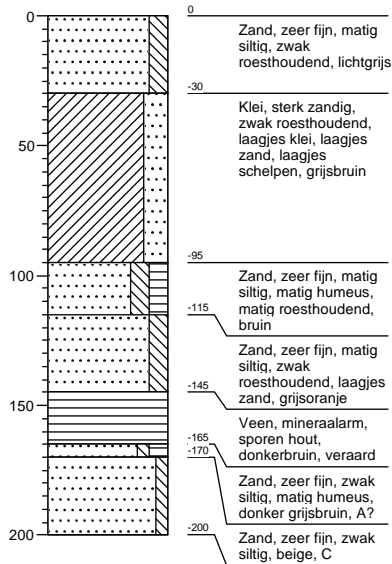
Boring: 06

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



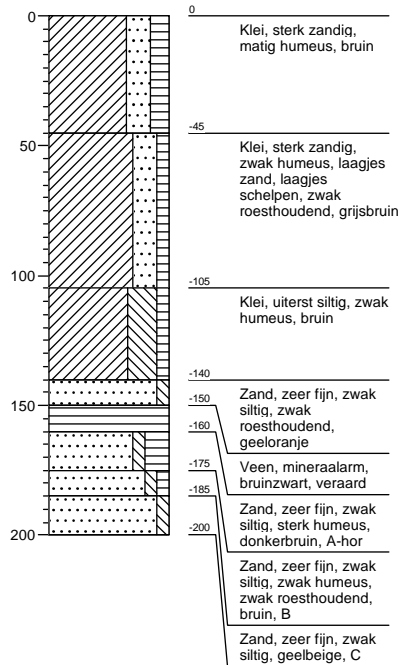
Boring: 07

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



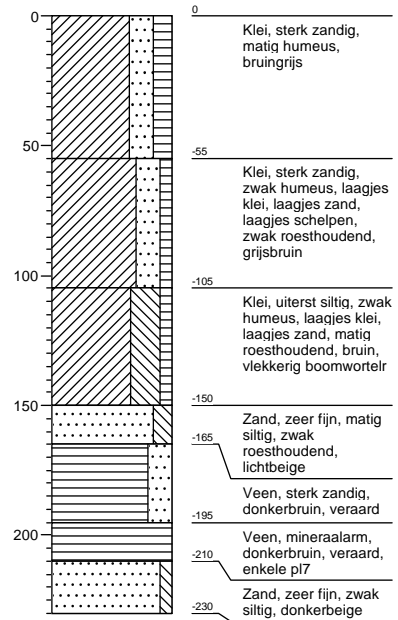
Boring: 08

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



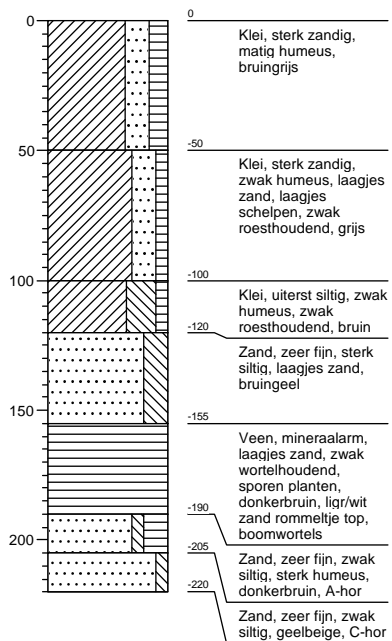
Boring: 09

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



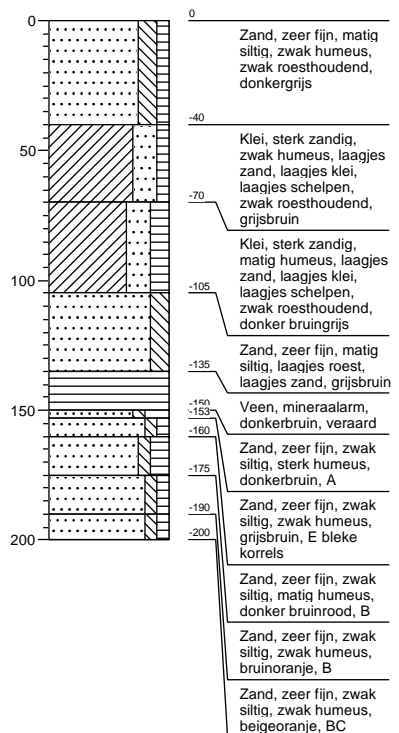
Boring: 10

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



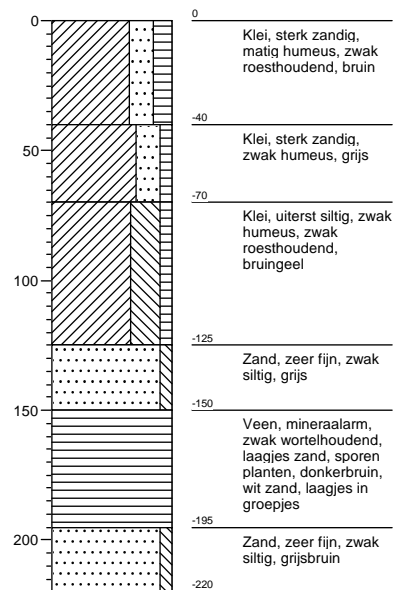
Boring: 11

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



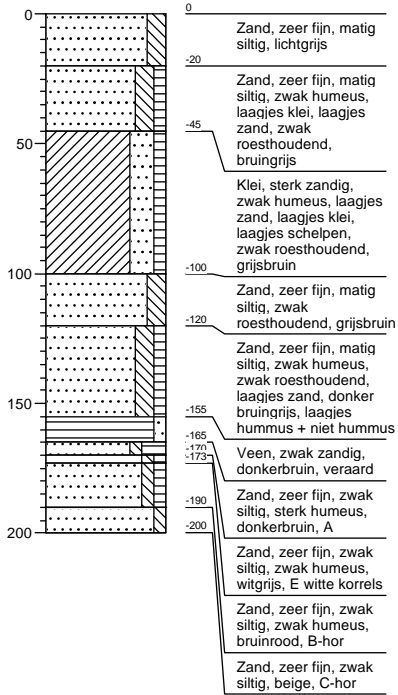
Boring: 12

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



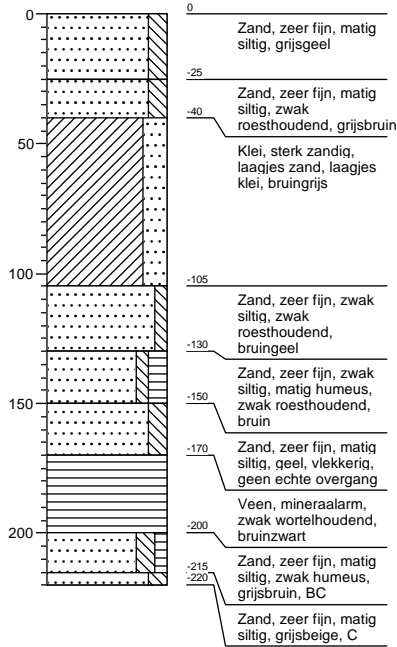
Boring: 13

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



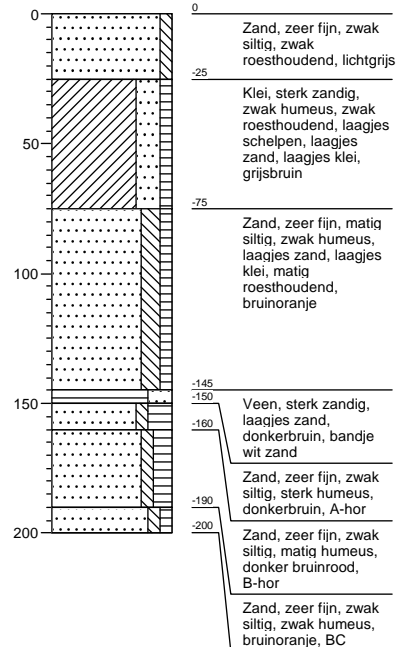
Boring: 14

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



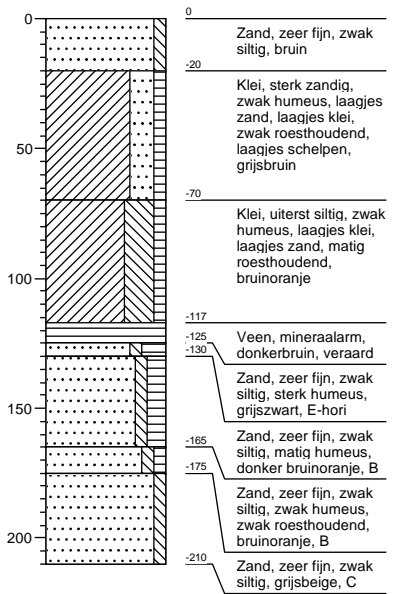
Boring: 15

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



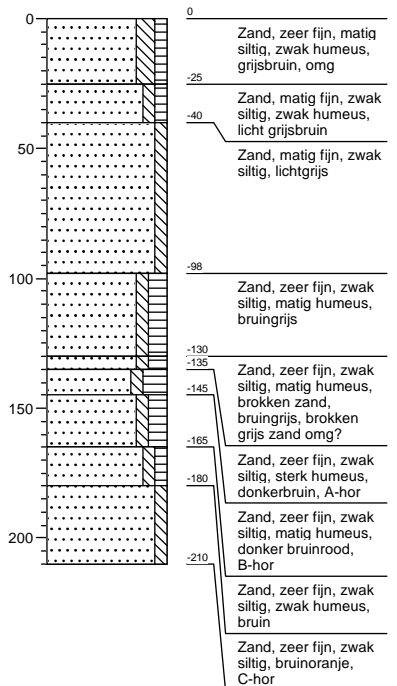
Boring: 16

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



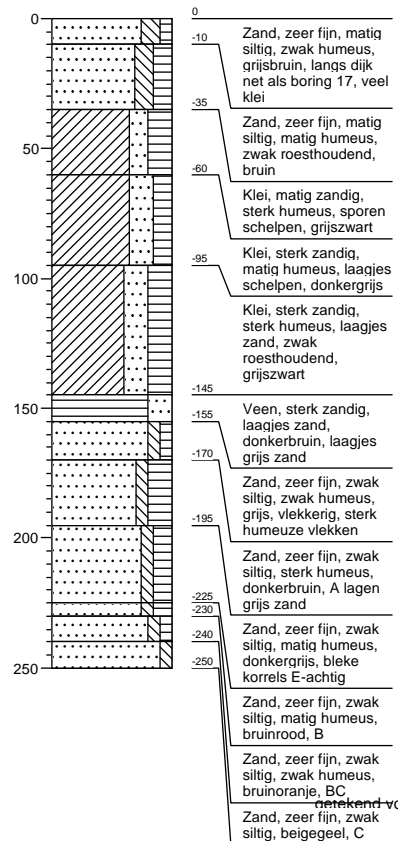
Boring: 17

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



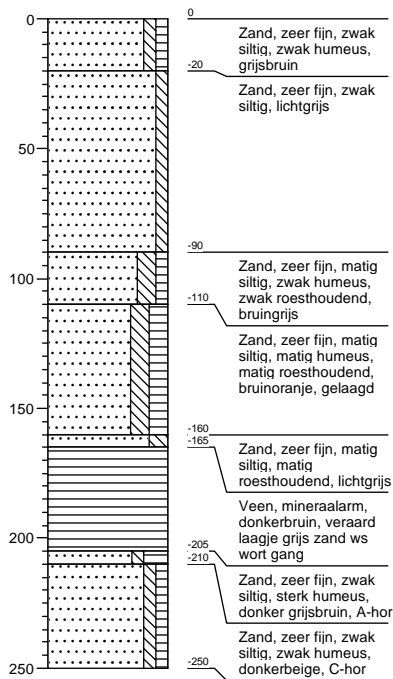
Boring: 18

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



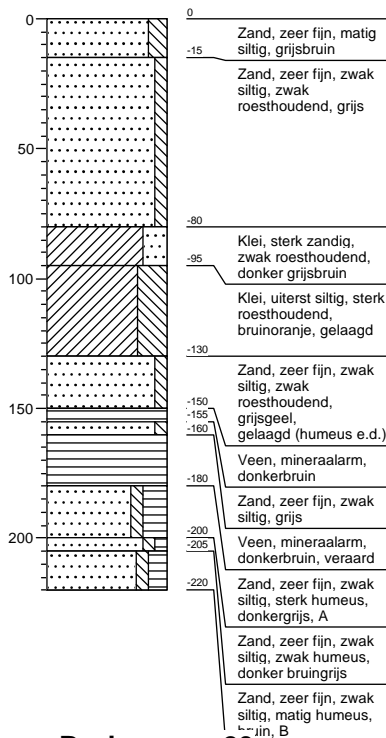
Boring: 19

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



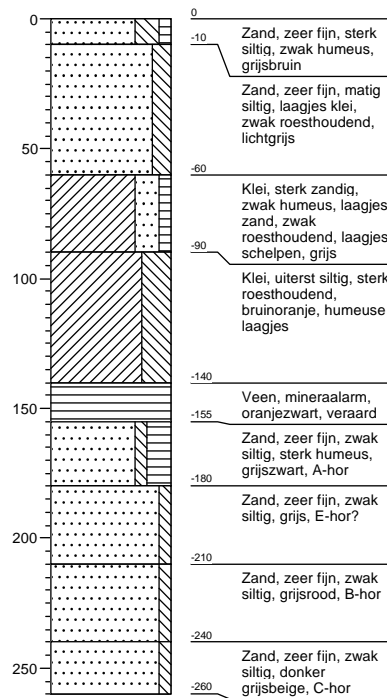
Boring: 20

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



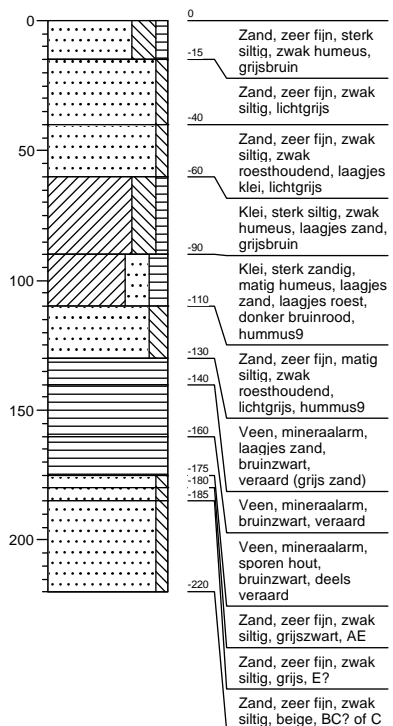
Boring: 21

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



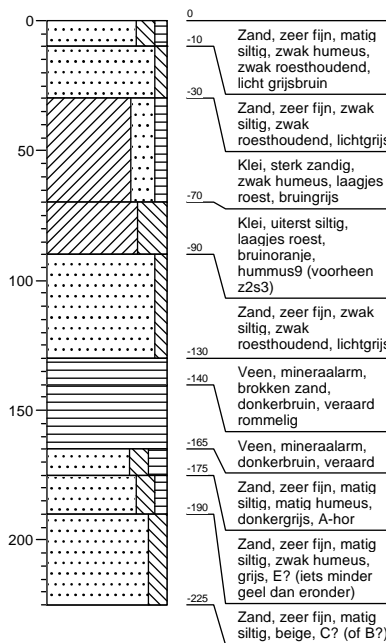
Boring: 22

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



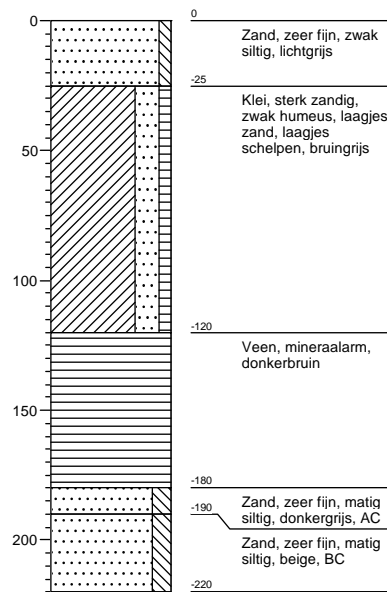
Boring: 23

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



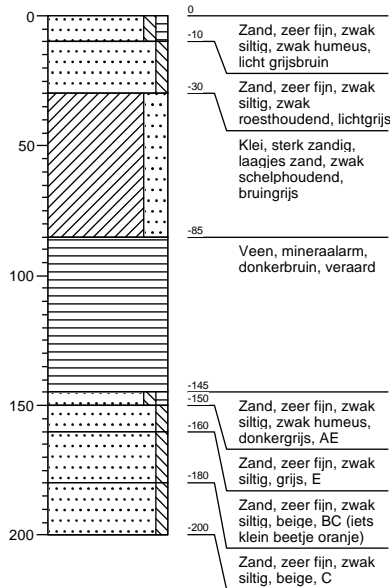
Boring: 24

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



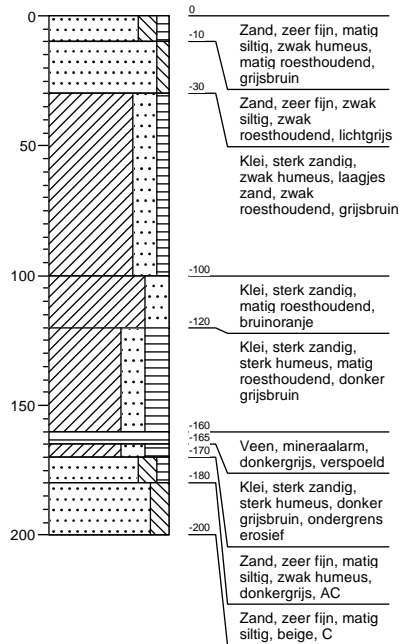
Boring: 25

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



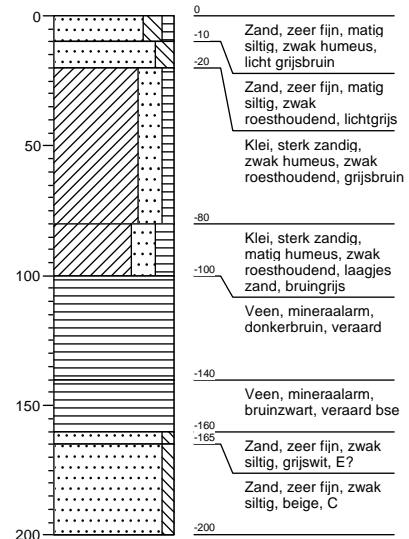
Boring: 26

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



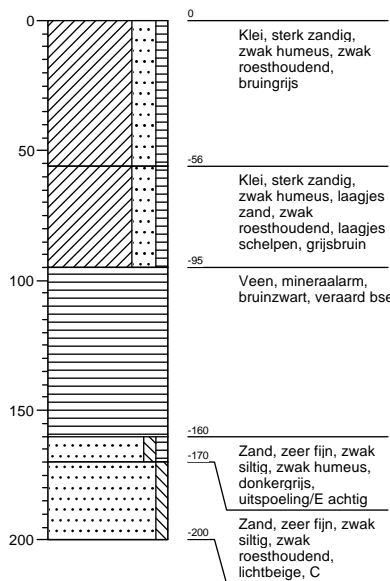
Boring: 27

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



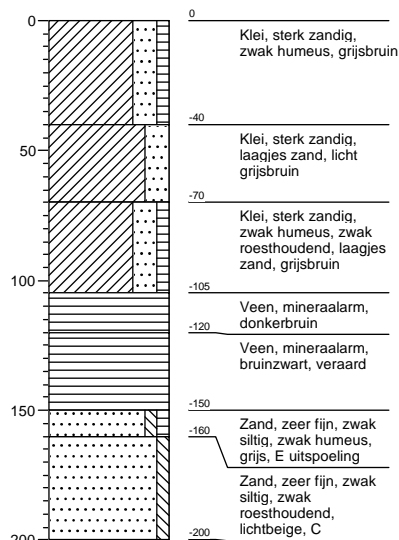
Boring: 28

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



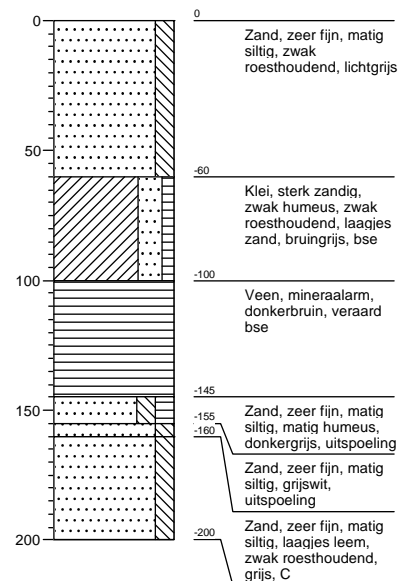
Boring: 29

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



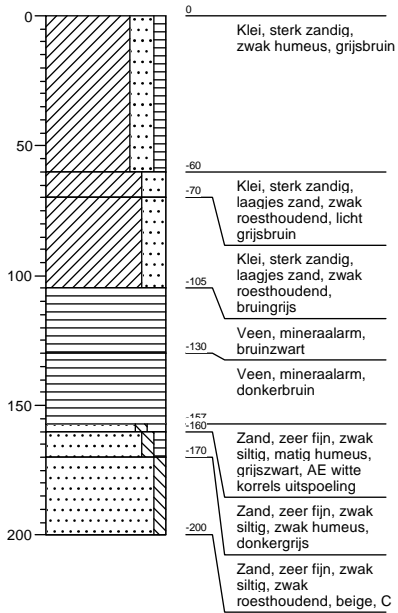
Boring: 30

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



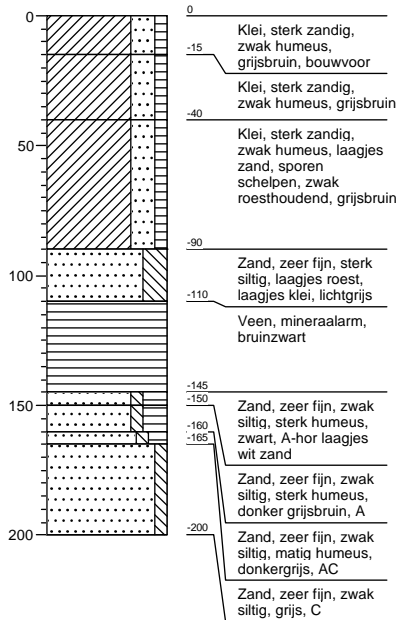
Boring: 31

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



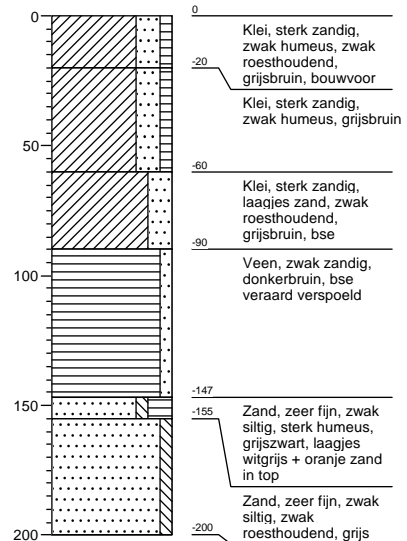
Boring: 32

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



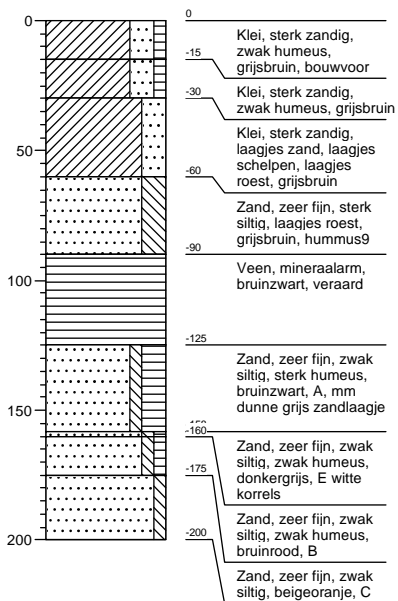
Boring: 33

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



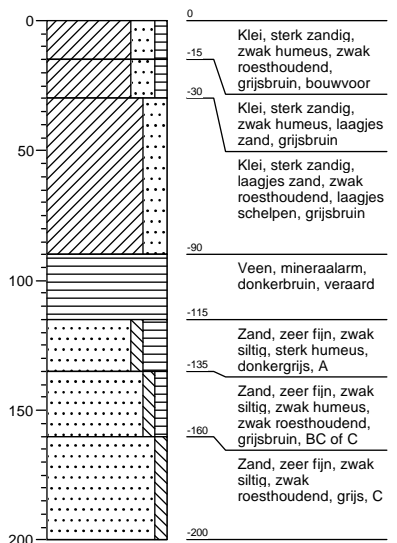
Boring: 34

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



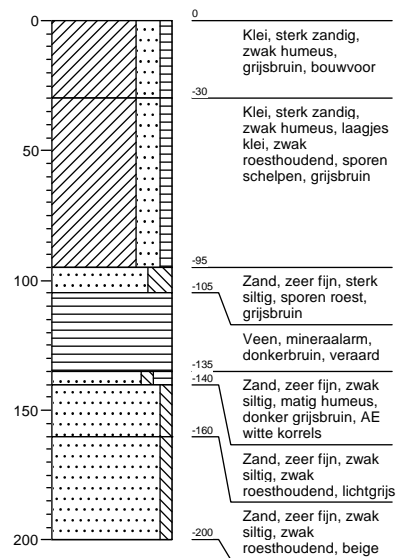
Boring: 35

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



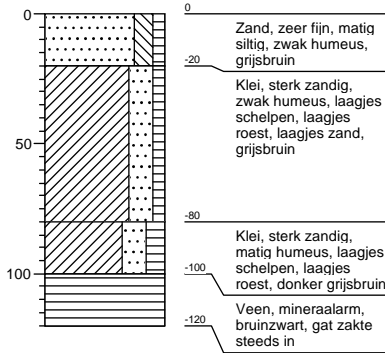
Boring: 36

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



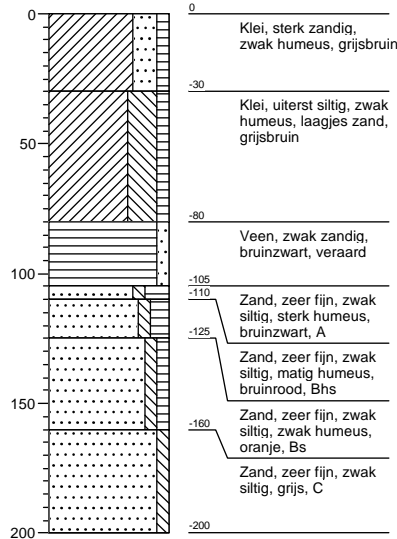
Boring: 37

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



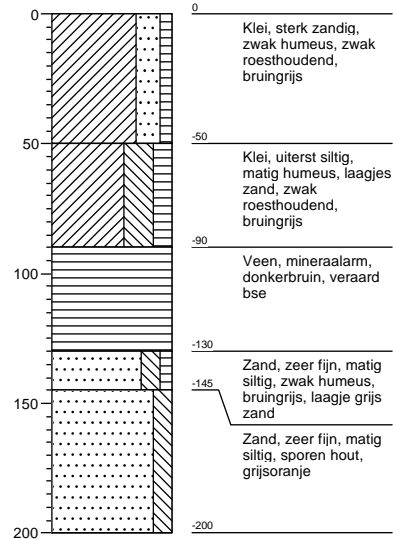
Boring: 38

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



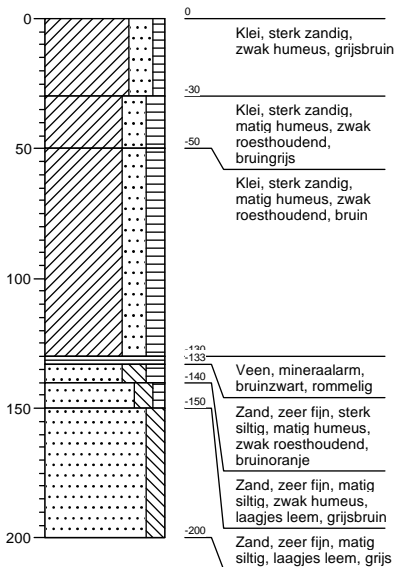
Boring: 39

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



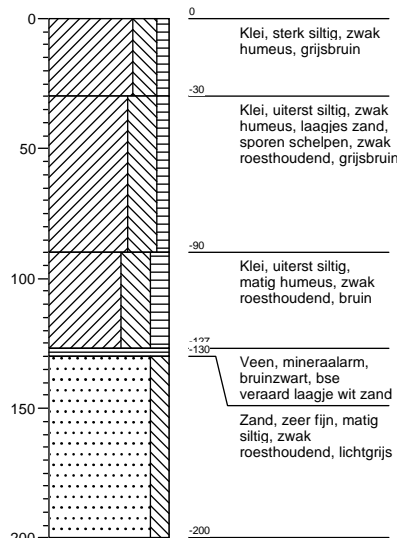
Boring: 40

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



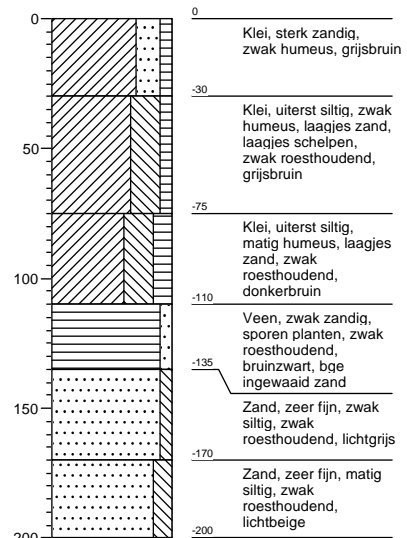
Boring: 41

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



Boring: 42

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



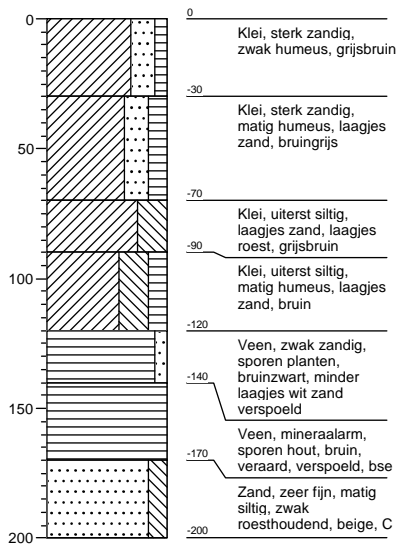
Boring: 43

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking: overreden door een rupsvoertuig :(



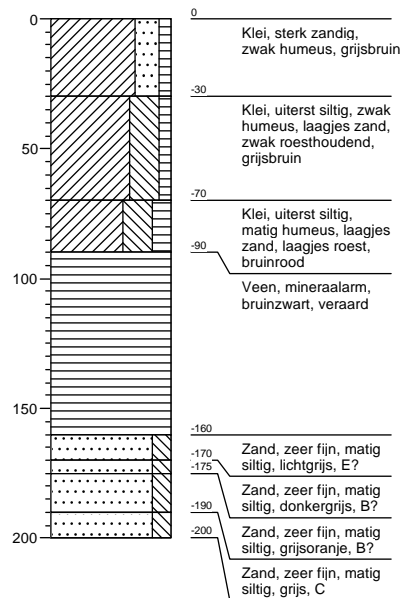
Boring: 44

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



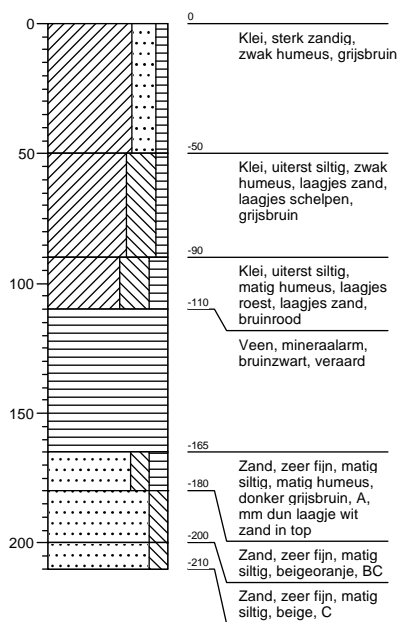
Boring: 45

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



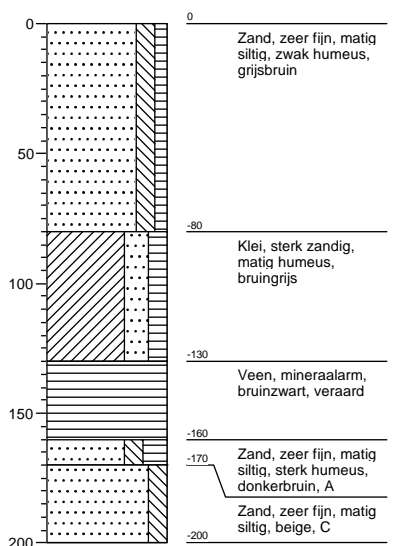
Boring: 46

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



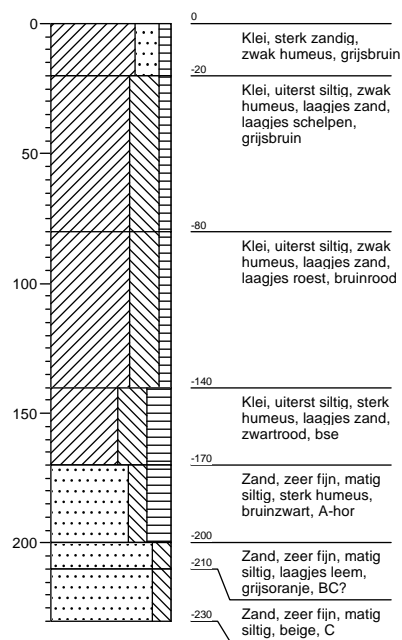
Boring: 47

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



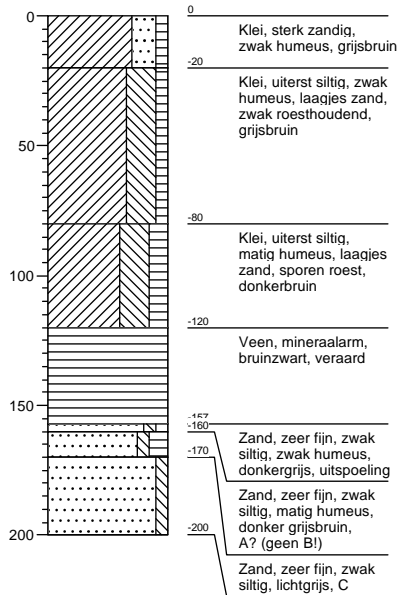
Boring: 48

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



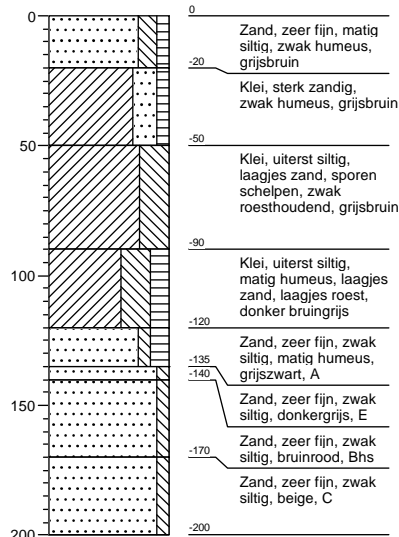
Boring: 49

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



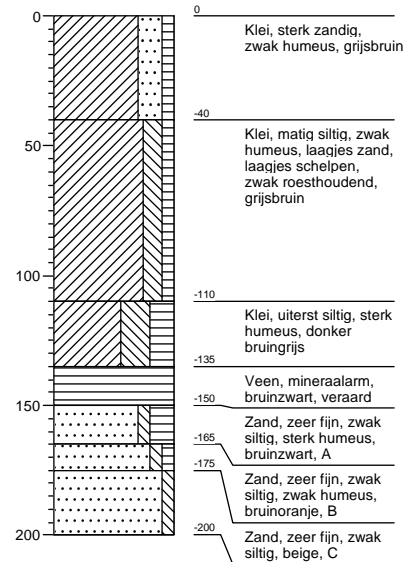
Boring: 50

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



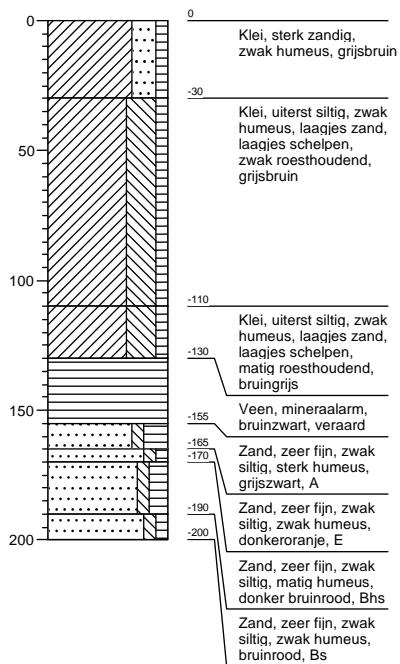
Boring: 51

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



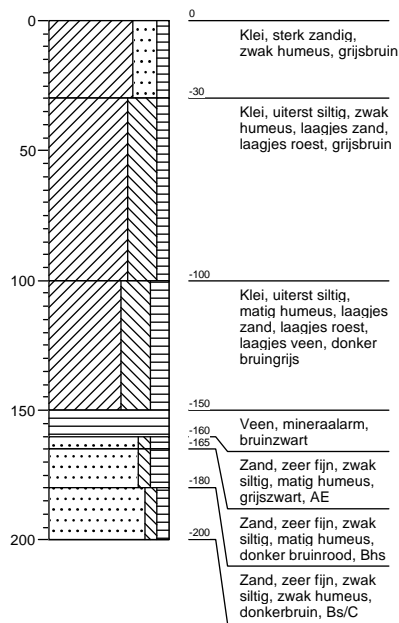
Boring: 52

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



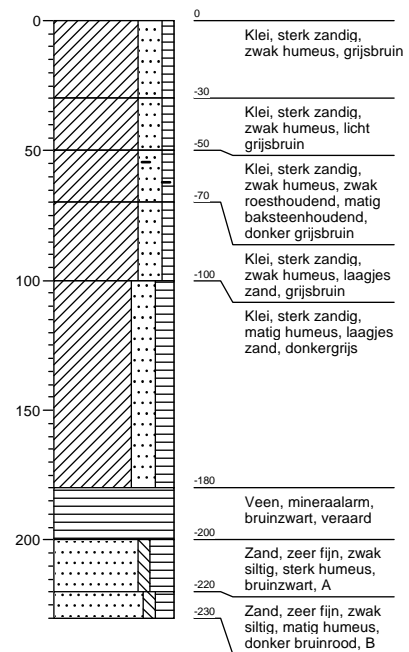
Boring: 53

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



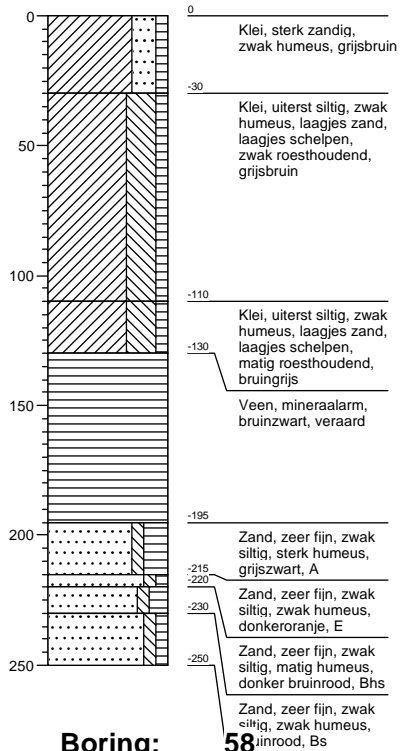
Boring: 54

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



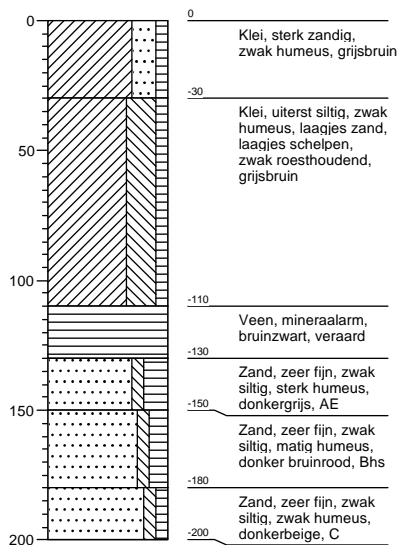
Boring: 55

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



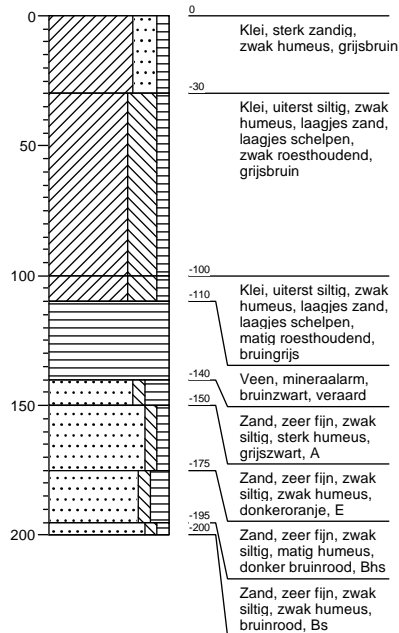
Boring: 58

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



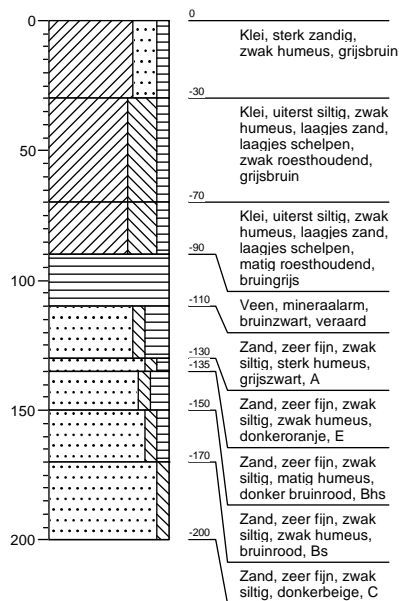
Boring: 56

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



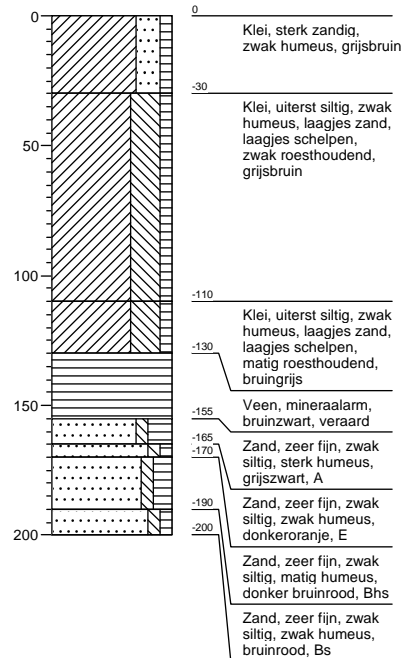
Boring: 59

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



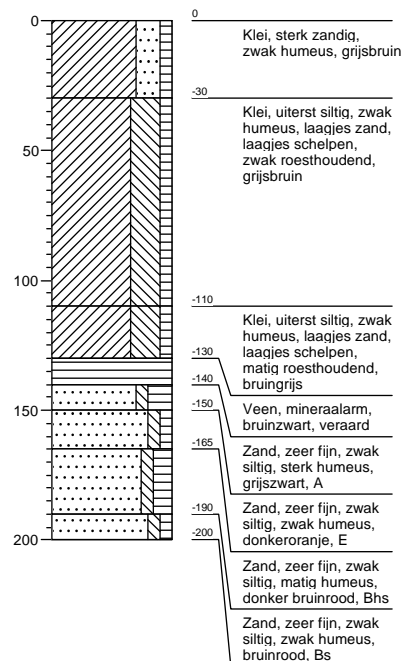
Boring: 57

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



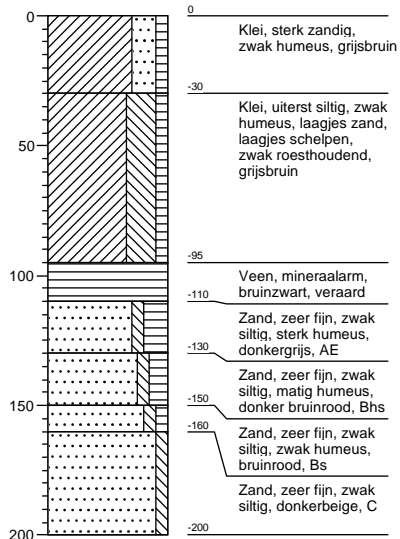
Boring: 60

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



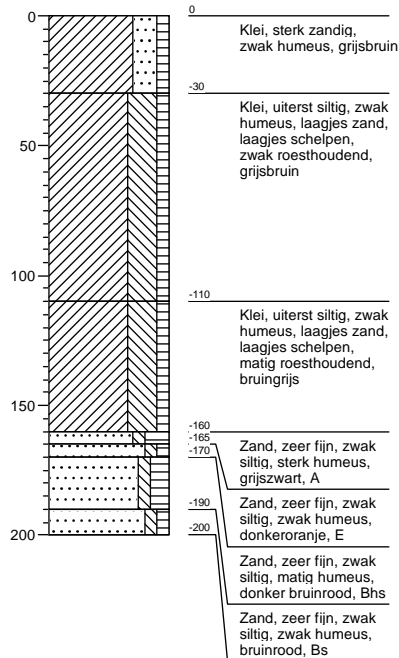
Boring: 61

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



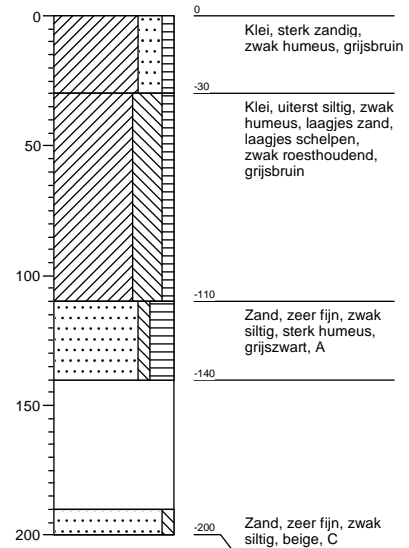
Boring: 62

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



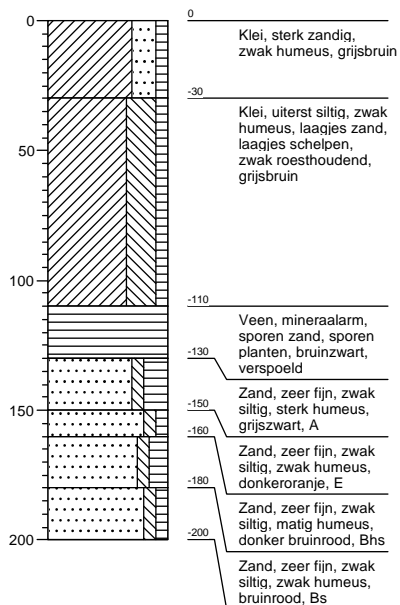
Boring: 63

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



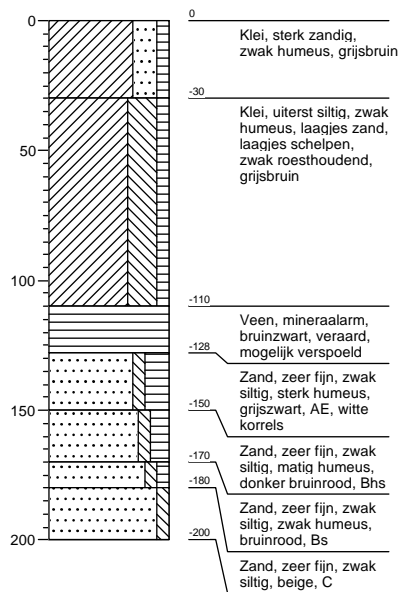
Boring: 64

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



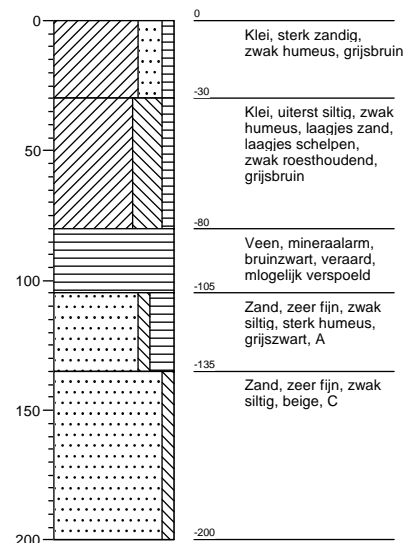
Boring: 65

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



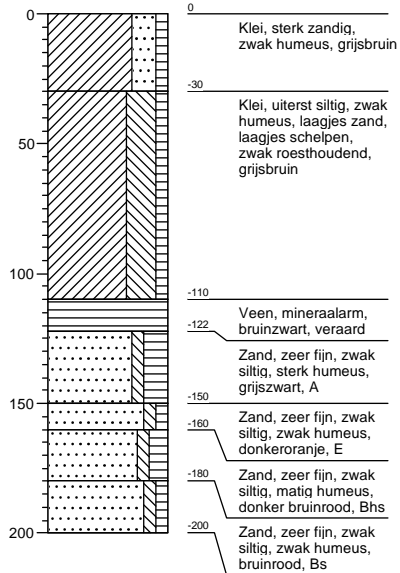
Boring: 66

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



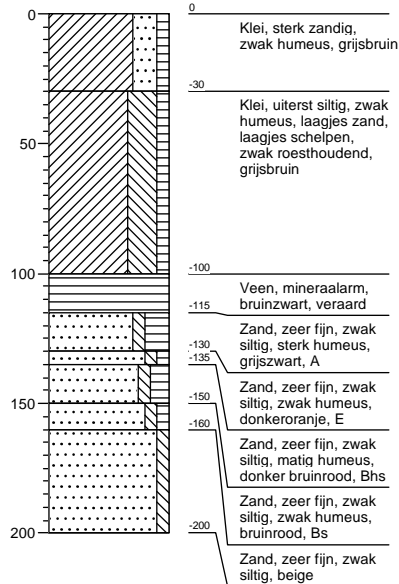
Boring: 67

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



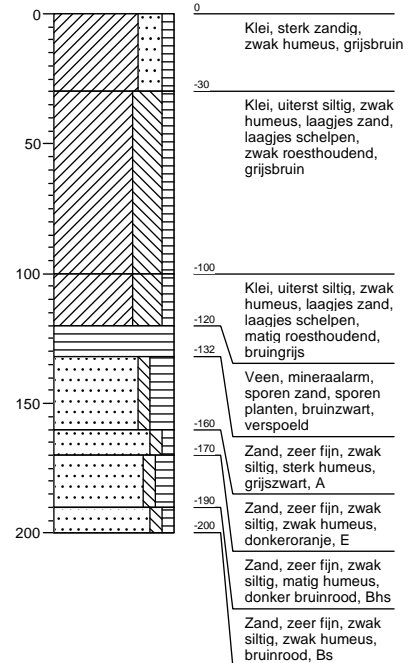
Boring: 68

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



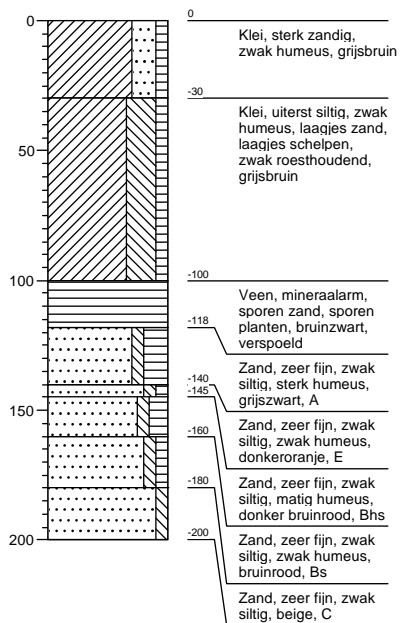
Boring: 69

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



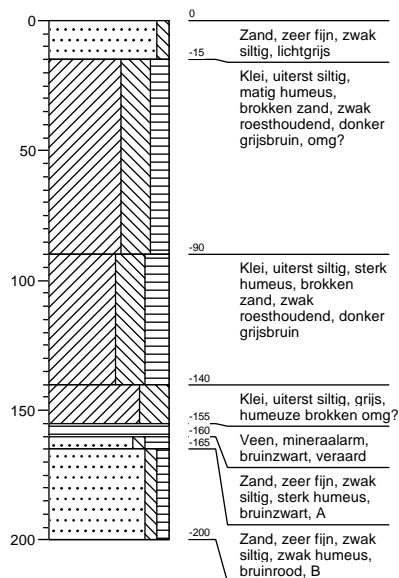
Boring: 70

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



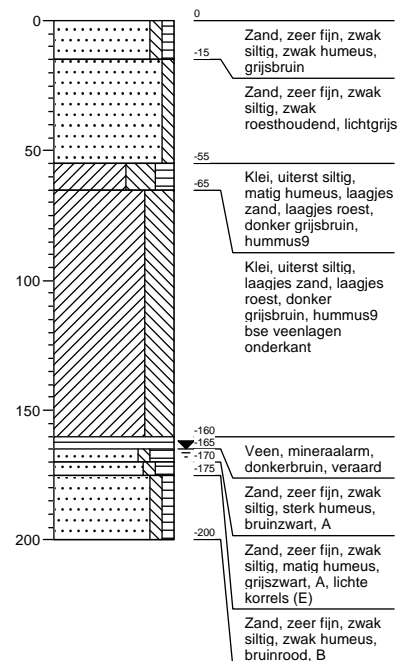
Boring: 71

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



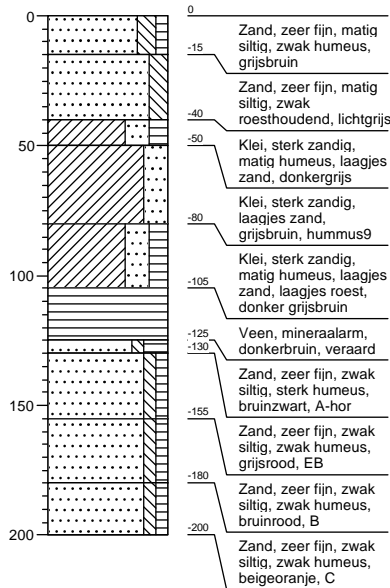
Boring: 72

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



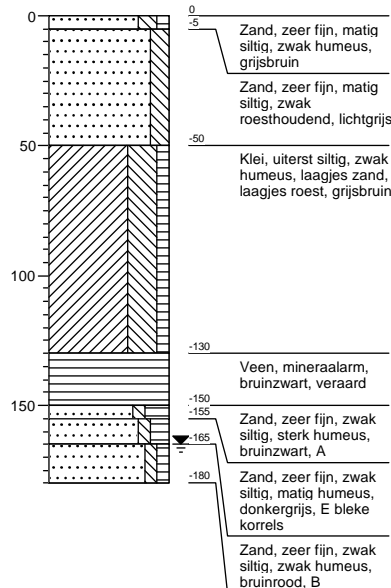
Boring: 73

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



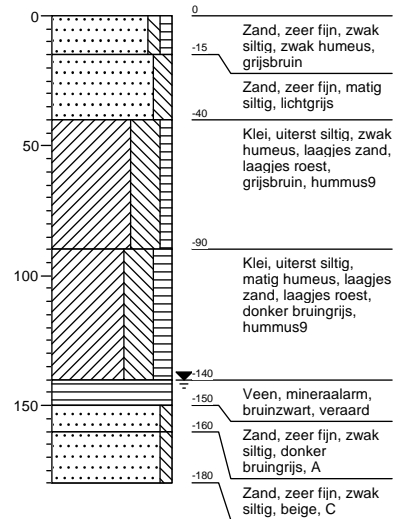
Boring: 74

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



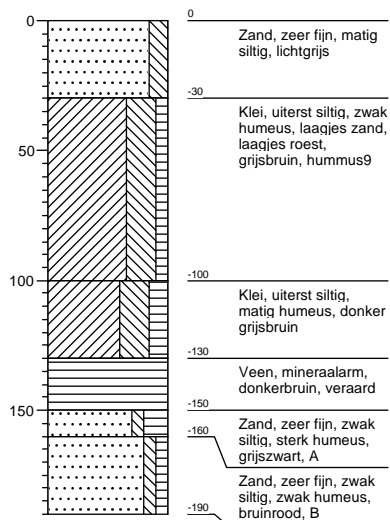
Boring: 75

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



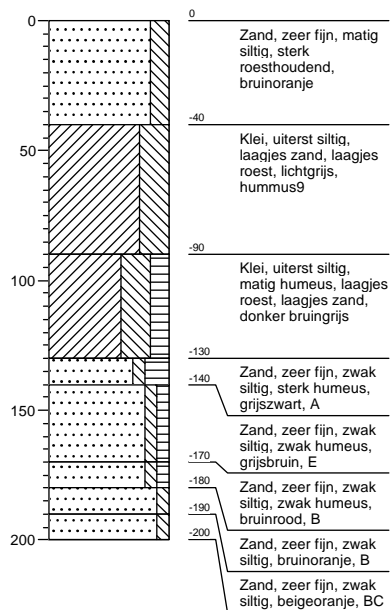
Boring: 76

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



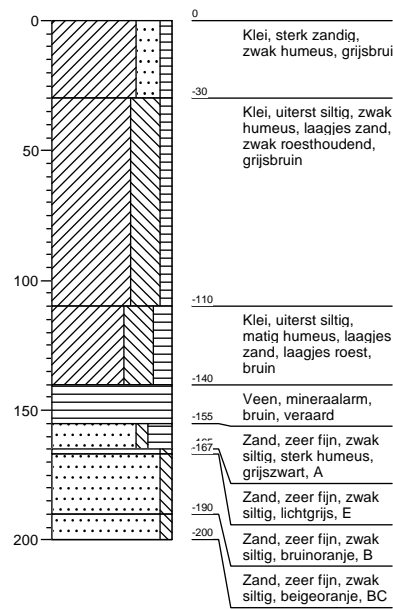
Boring: 77

Datum: 11-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



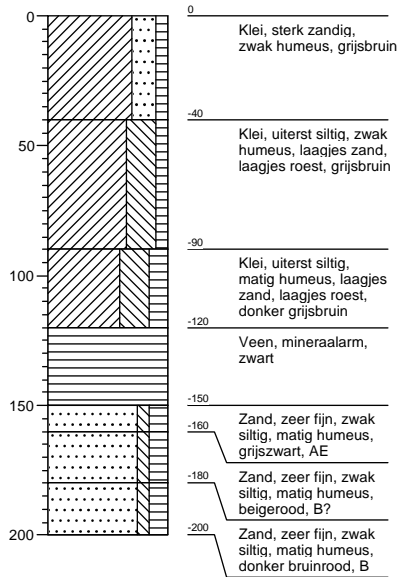
Boring: 78

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



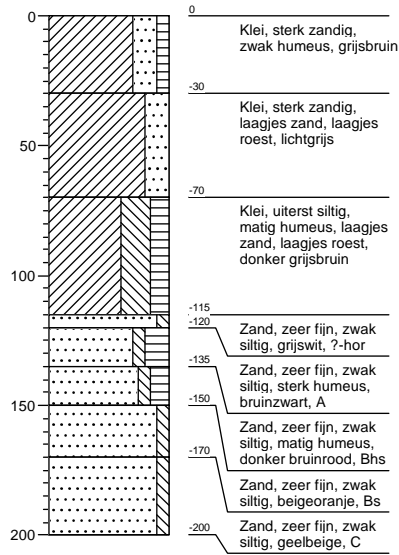
Boring: 79

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



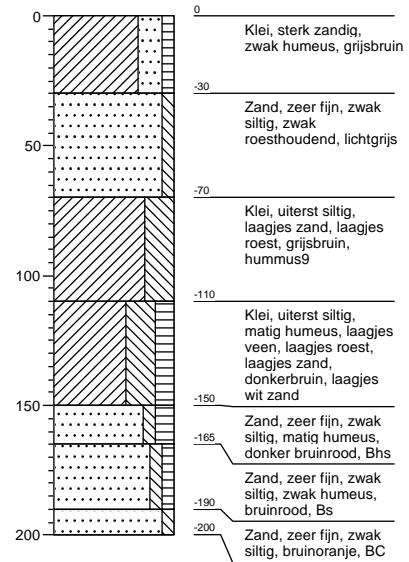
Boring: 80

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



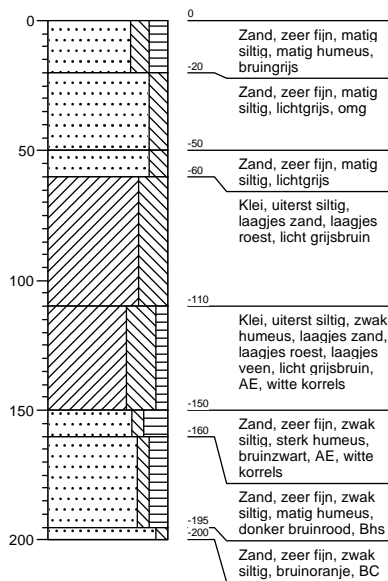
Boring: 81

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



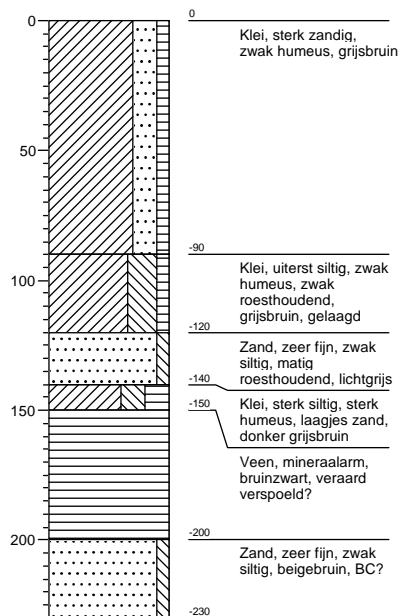
Boring: 82

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



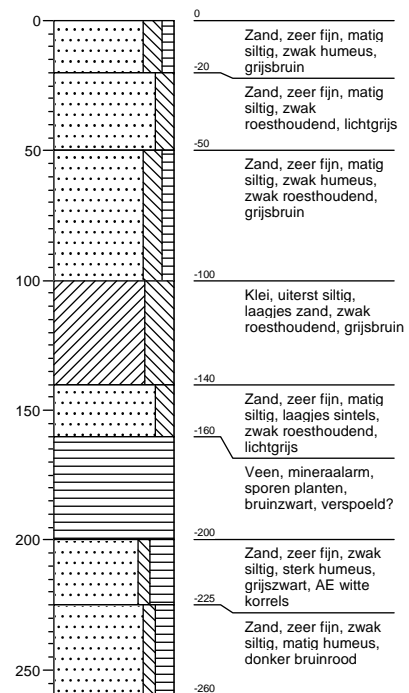
Boring: 83

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



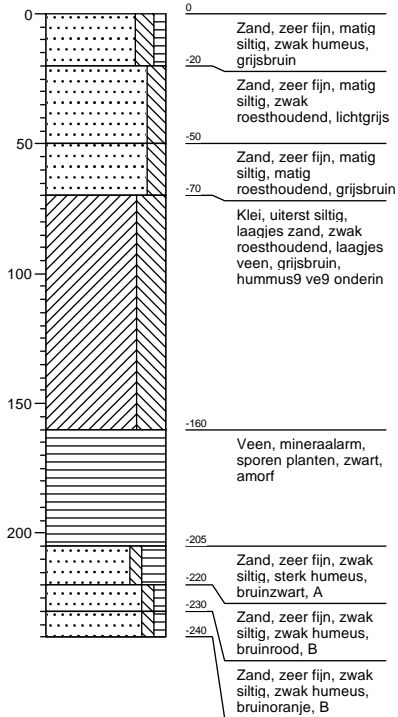
Boring: 84

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



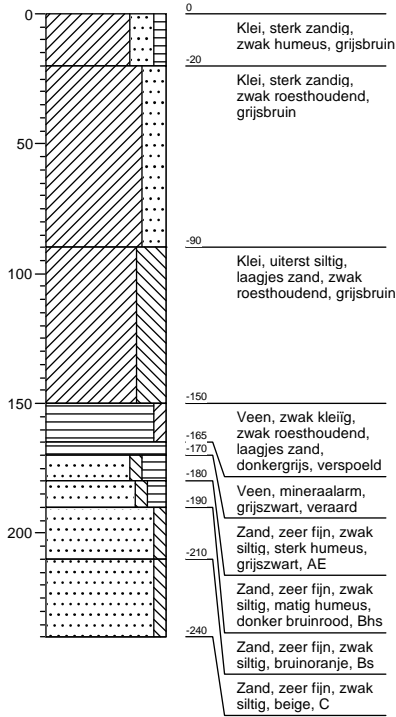
Boring: 85

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



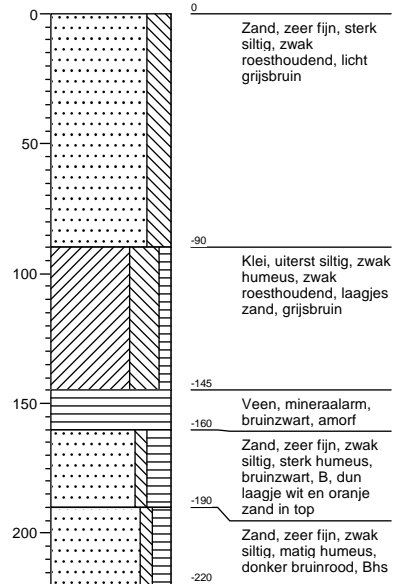
Boring: 86

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



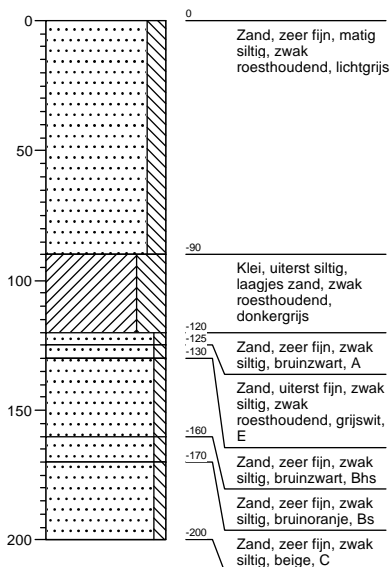
Boring: 87

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



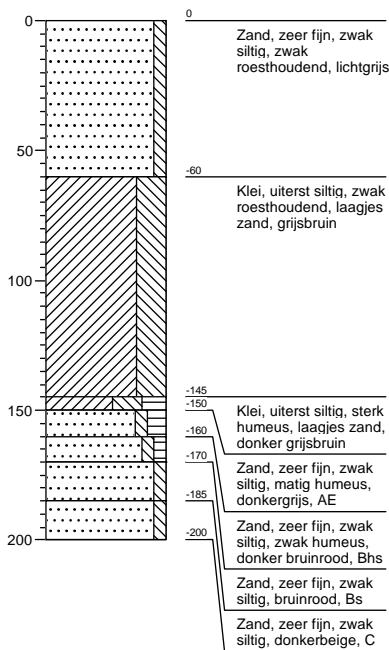
Boring: 88

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



Boring: 89

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:



Boring: 90

Datum: 10-5-2011
 X:
 Y:
 Hoogte (m NAP):
 Opmerking:

