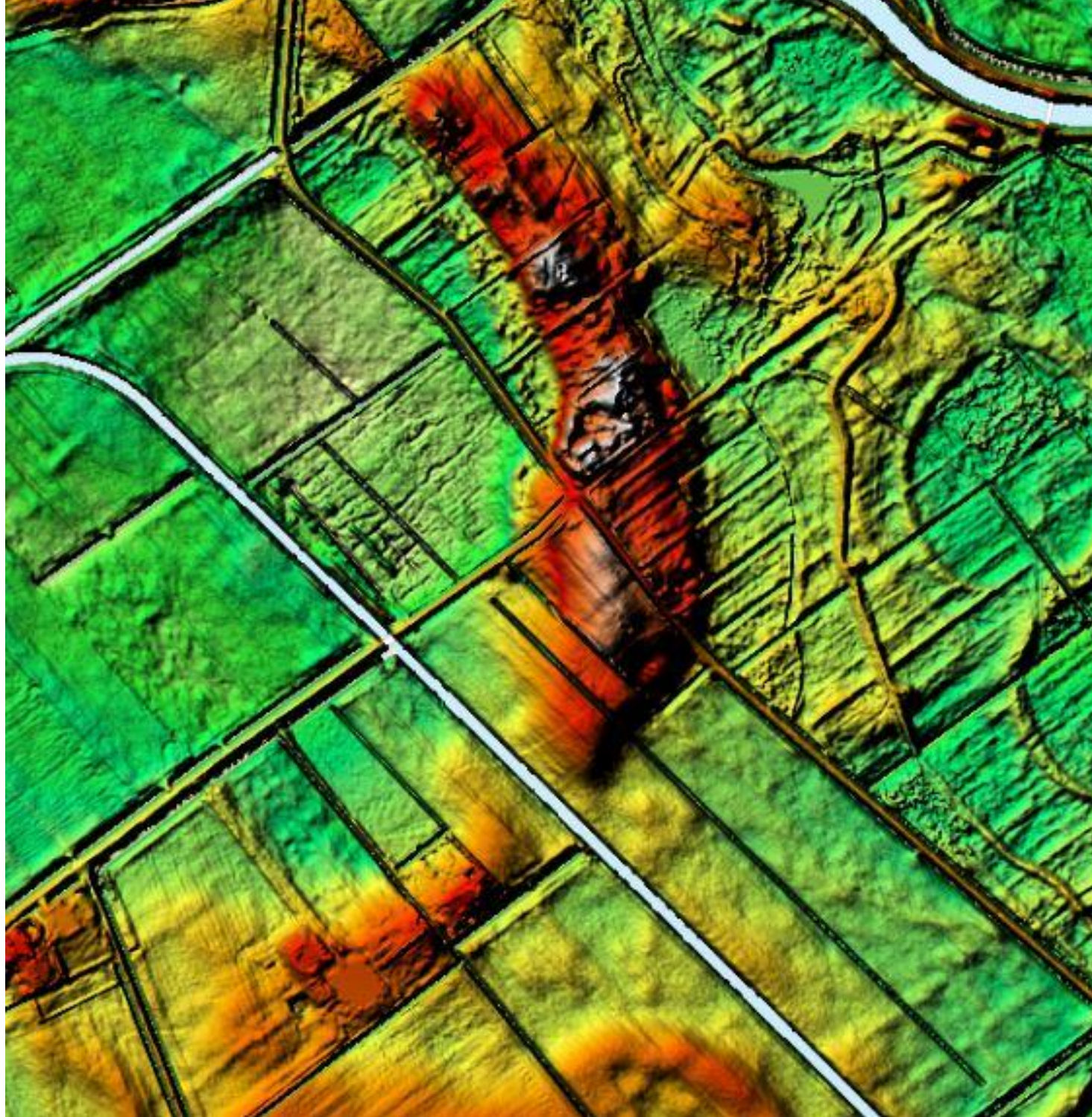




Landschapsbeheer Drenthe

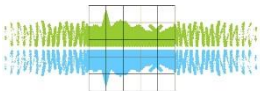


Duunsche Landen, een Aardkundig Monument
Eindrapport onderzoek, december 2018

Landschapsbeheer Drenthe

Zorg voor ons landschap

Colofon

Titel	Duunsche landen, een Aardkundig Monument Resultaten van het onderzoek
Opdrachtgever	Provincie Drenthe
Opdrachtnemer	 Landschapsbeheer Drenthe Landschapsbeheer Drenthe Kloosterstraat 11 9401 KD Assen T (0592) 316 616 E info@lbdrenthe.nl W www.lbdrenthe.nl
Contactpersoon	Anja Verbers
Afbeeldingen	Anja Verbers/Landschapsbeheer Drenthe, mits anders vermeld
Status	Eindrapport
Datum	30-1-2019

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 Inleiding	2
Hoofdstuk 2 Achtergrond informatie	3
Inleiding	3
Aanpak onderzoek	3
Verplaatsing van zand	4
Dekzand	5
Rivierduinen	5
Paraboolduinen in dekzand	6
Uitblazingskommen, deflatiekommen of dekzanddepressies	9
Hoofdstuk 3. Onderzoeksmethoden	10
Hoofdstuk 4 Resultaten	12
Historische kaarten analyse	12
Resultaten boringen Dinoloket	15
Profiel D1, W-O centraal door de depressie	17
Profiel D2, NNW-ZZO centraal door de depressie	17
Profiel D3, ten westen van de depressie	17
Profiel D4, in westelijk deel van de depressie	18
Profiel D5, in zuidelijk deel van de depressie	18
Profiel D6, Oostelijk van de depressie en de Duunsche Landen	19
Profiel D7, West-Oost noord in de depressie	19
Resultaten boringen veldwerk	20
Profiel A1	20
Profiel A2	21
Profiel B1	22
Profielen B2 en B3	23
Profiel C	24
Profiel west	25
Hoofdstuk 5 Conclusies	27
Bronnen	30
Literatuur	30
Websites	30
Bijlagen	31
Bijlage 1. Toelichting Formatie van Boxtel	31
Bijlage 2. Geologische profielen uit het Dinoloket	33
Bijlage 3. Legenda t.b.v. Veldwerk en Dinoloket	37
Bijlage 4. Overzicht deelnemende vrijwilligers	38
Bijlage 5. Informatie boorpunten profielen A, B en C	39
Bijlage 6. Kaart met boorpunten	41
Bijlage 7. Booruitwerkingen veldwerk per boring	42
Bijlage 8. Booruitwerkingen Dinoloket per boring	44
Bijlage 9. Booruitwerkingen WMD per boring	46

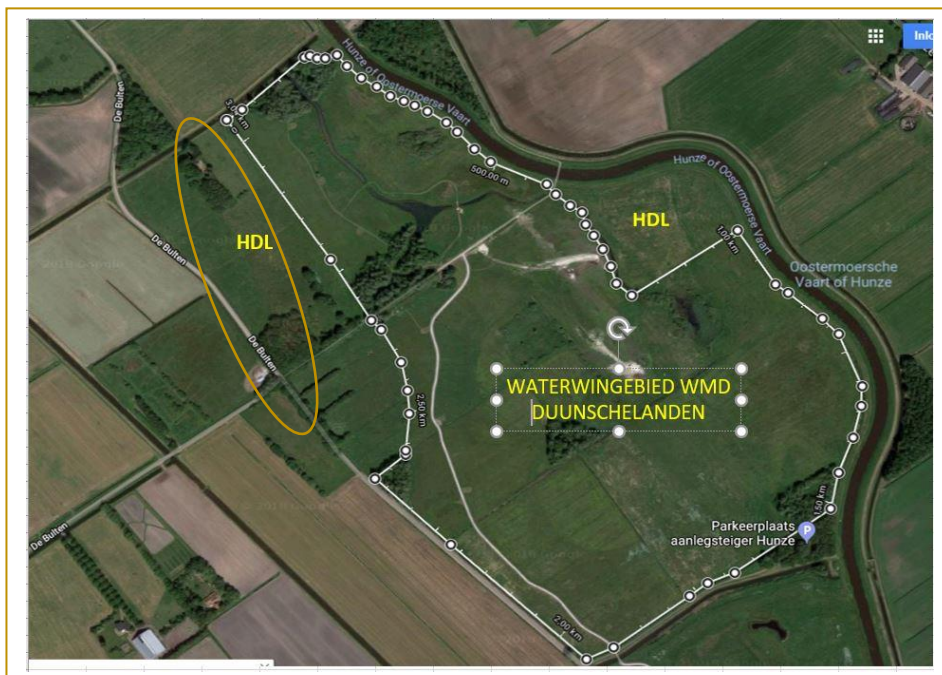
Hoofdstuk 1 Inleiding

Het gebied de Duunsche Landen ligt ten oosten van het dorp Annen, in het Hunzedal. Het Hunzedal is van oorsprong een oerstroomdal of pradolina. Het heeft zich gevormd tijdens de laatste fase van het Saalien, de voorlaatste ijstijd, als gevolg van enorme hoeveelheden smeltwateren die vrijkwamen bij het afsmelten van het landijs. In de loop van de tijd is het dal geheel opgevuld met dekzand, riviersedimenten van vlechtende systemen, en tot voorbij Annen is er ook Eemklei gevonden, afgezet als mariene klei.

De naam Duunsche Landen geeft al aan dat het hier om een gebied gaat met reliëf, en wel een duinreliëf. Het meest geprononceerde deel van de rug is ongeveer 600m lang en op het breedste deel 100 m breed. Het hoogste punt ligt op 4,89 m +NAP en het laagste punt in de omgeving ligt ten westen van de rug en bedraagt 0,32m +NAP. De rug is dus maximaal 4,57m hoog. Het gebied wordt beschreven als een oud rivierduincomplex dat is ingebed in een bloemrijk beekdallandschap en is deels eigendom van St. Het Drents Landschap en deels van het Drentse Drinkwaterbedrijf, WMD. Het betreft een klein maar gevarieerd terrein en een waterwingebied. Juist vanwege deze laatste functie is het in 1998 al ingericht als natuur- en wandelgebied. In 2002 heeft Het Drentse Landschap een oude meander in het gebied ten oosten van de rug hersteld.

Het aardkundige element Duunsche Landen waarop het onderzoek is gericht, is groter dan alleen de rug, die ook de Bulten wordt genoemd. Bij de keuze voor dit gebied als aardkundig monument was het nog niet helemaal duidelijk om wat voor type aardkundig element het nu exact ging. Er was sprake van een mogelijk rivierduin of van een parabool duin. Het onderzoeksgebied wordt aangegeven in figuur 1.1.

Anja Verbers, fysisch geograaf van Landschapsbeheer Drenthe, kreeg de opdracht van de provincie om het gebied te onderzoeken. Zij heeft dit gedaan samen met een aantal vrijwilligers, zo heeft het onderzoek ook een educatief doel en ontstaat er al draagvlak voor het aardkundig monument.



Figuur 1.1. luchtfoto Duunsche landen met daarin de begrenzing van het terrein van de Water Maatschappij Drenthe (WMD) en Het Drents Landschap (HDL). De rug of mogelijke rivierduin ligt in het westelijke deel van de Duunsche landen, in het gebied van HDL (gele ovaal)

Hoofdstuk 2 Achtergrond informatie

Inleiding

Er is over de Duunsche landen nog geen wetenschappelijke aardkundige literatuur bekend. Wel zijn er populair wetenschappelijke en beleidsdocumenten over verschenen en op diverse websites wordt er over geschreven. Vaak wordt de hoge rug in het gebied benoemd als mogelijk rivierduin (o.a. beleidsdocument Waardevol Drenthe, 2018), ook is er sprake van een paraboolduin (o.a. website Hondsrug/hotspot). Beide type elementen dateren uit de eindfase van het Weichselien, de laatste ijstijd. In deze periode was het koud en was het landschap relatief kaal, maar in het Hunzedal stroomden waterlopen die zichzelf steeds verlegden en die sterk in wateraanvoer wisselden naar gelang de seizoenen. Het betreft een zogenaamd vlechtend rivierpatroon, karakteristiek voor deze periode. De beddingen lagen vaak droog, m.n. in de winterperioden, en zo was veel sediment beschikbaar. Dit sediment werd door de wind opgepakt en in de omgeving weer afgezet.

In vakliteratuur worden weliswaar aangegeven wat rivierduinen zijn en wat paraboolduinen zijn, maar over hoe je de verschillen tussen deze beide elementen goed kunt herkennen is minder bekend. Dit komt omdat de bron van de sedimenten waaruit deze elementen ontstaan afhankelijk zijn van de locaties en posities in het landschap en deze kunnen per regio sterk wisselen.

Aanpak onderzoek

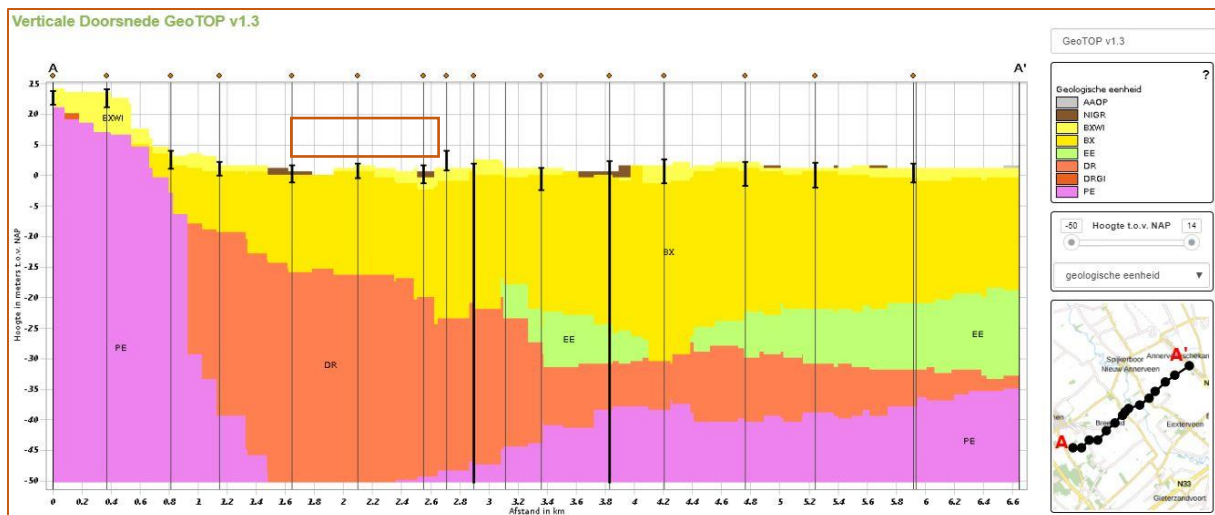
Om te weten met welk type landschapselement we te maken hebben, was verder onderzoek nodig. Naast literatuuronderzoek zijn er kaartanalyses gemaakt en is het Dinoloket uitgebreid geraadpleegd, vervolgens is het veldwerk uitgevoerd. De verkregen gegevens zijn uitgewerkt tot profielen en worden gepresenteerd in het hoofdstuk resultaten.

Voordat de resultaten geïnterpreteerd kunnen worden, volgt hier een beknopte beschrijving van het type landschapselementen die worden toegedicht aan de Duunsche Landen, dat betreft: rivierduinen, paraboolduinen (in dekzand) en uitblazingskommen.

Alle drie deze type elementen zijn het gevolg zandverplaatsing als gevolg van windwerking en ze behoren alle drie tot de Formatie van Bortel, zie bijlage 1 voor een uitgebreide beschrijving. Deze formatie bestaat uit verschillende typen afzettingen, of facies. De meest bekende zijn de wind of eolische afzettingen zoals stuifzand, land- en rivierduinen, dekzand, nat-eolische afzettingen, 'desert pavements' en löss. Maar er zijn ook kleinschalig fluviatiele afzettingen, niveo-eolische afzettingen, hellingafzettingen, lacustriene afzettingen en organogene vormen.

Een doorsnede vanaf de Hondsrug door het Hunzedal naar het oosten laat zien dat de Formatie van Bortel daarin een dik pakket vormt, veel dikker (tot 24m) dan de laag waarin de Duunsche Duinen is gevormd. Het hele pakket van de Formatie van Bortel ligt op de Formatie van Drenthe en dat ligt weer op de Formatie van Peelo (fig. 2.1). Ter hoogte van de rivier de Hunze is onder de Formatie van Bortel ook nog de Eem Formatie aanwezig, dit pakket mariene zanden is afgezet tijdens het laatste interglaciaal.

Door de drie mogelijke landschapselementen te beschrijven en vergelijken kunnen we, in combinatie met de veldwerk gegevens, tot een conclusie komen over wat voor type landschapselement het in de Duunsche Landen gaat.



Figuur 2.1 Dwarsdoorsnede van de ondergrond van de Hondsrug door het Hunzedal, met in het bruine kader het gebied van de Duunsche landen; bruin: Laagpakket van Singraven, geel: Formatie van Bortel, licht groen: Eem Formatie, oranje: Formatie van Drenthe en roze: Formatie van Peelo. De verticale zwarte lijnen geven de boringen weer, waarvan enkele tot 50m diepte reiken (bron: Dinoloket).

De individuele dino-boringen laten overigens veel meer detail zien dan in figuur 2.1 te zien is. Zie hiervoor de profielen in het hoofdstuk Resultaten en Bijlage 2.

De zanden van de rug van de Duunsche landen behoren overigens tot het Laagpakket van Wierden.

Verplaatsing van zand

Alle drie deze type landschapselementen, rivierduin, dekzandrug en paraboolduin, kunnen zich vormen doordat zand zich laat verplaatsen door de wind, mits het zand droog is. In woestijnen is het zand droog vanwege gebrek aan vocht door de hoge temperaturen.

In periglaciaire landschappen is kan het zand juist droog zijn doordat de luchtvochtigheid erg laag is. Het zand zit dus niet 'vastgevroren', want daar is vocht voor nodig. Er wordt wel onderscheid gemaakt tussen diverse gebieden op kleinere schaal. Wanneer er in winterperioden sneeuw ligt, kan het zand niet verstuiven en zal dit juist in de zomermaanden plaatsvinden. Echter, wanneer een locatie in de zomermaanden vochtig is, zal hier juist geen verstuiving plaatsvinden, en wellicht wel sedimentatie. Behalve de vochtigheid en temperatuur is een andere belangrijke randvoorwaarde voor verstuiving: de hoeveelheid beschikbaar sediment dat kan verstuiven (Koster, 1992). Periodiek droogvallende riviervlakten, zoals bijvoorbeeld het Hunzedal, vormen vaak een bron voor dekzand. Maar hier geldt ook dat zowel het materiaal op de Hondsrug als het materiaal in het Hunzedal beschikbaar was onder droge omstandigheden.

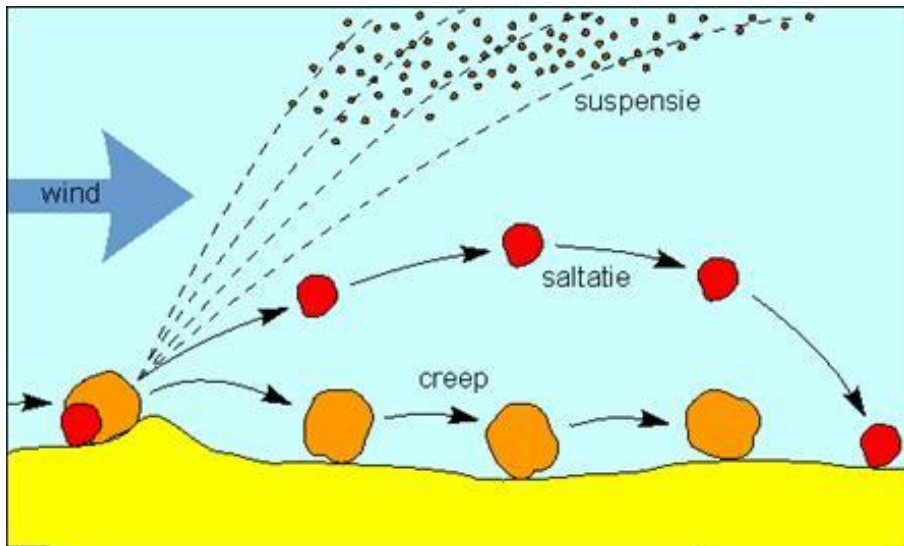
Dat ook veel zand in het Hunzedal afkomstig is van de Hondsrug, blijkt uit bijzondere sporen: er liggen nu windkanter aan het oppervlak die in de loop van de tijd zijn 'gezaandstraald' door de wind. Dit betekent overigens ook dat de Hondsrug aanvankelijk veel hoger moet zijn geweest.

Vergelijkbare situaties zijn bijvoorbeeld in het Gooi te vinden, waar brede dekzand laagtes zijn gevormd aan de oostzijde van de stuwwal (Bijlsma, R.J. et al., 2012).

Sedimentatie van dekzand en de vorm waarin dat gebeurt, is afhankelijk van de bodemruwheid, waaronder ook de aanwezigheid van vegetatie hoort, de wind(richting), het neerslagregime en het beschikbare sediment (Koster, 1992).

De pakking of korrelstapeling vormen hierbij een mate van dichtheid van het sediment. Uit onderzoek blijkt dat stuifzand een lichte pakking heeft en dekzand een hogere. Stuifzand op dekzand zit daar weer tussen in. Een manier om in het veld al aanwijzingen te krijgen met wat voor type sediment je te maken hebt is om de dichtheid te bepalen. Dit kan door het bepalen van de 'indringingsweerstand'. Met andere woorden: kun je makkelijk boren zonder veel weerstand, of is er veel weerstand (Koster, 1992).

Grove zandkorrels en fijn grind verplaatsen zich al rollend over de bodem (creep), fijnere korrels worden wel opgetild, maar maken kleine sprongetjes (saltaren) en de fijnste fractie, zoals löss, gaat door de lucht en kan over grote afstanden verplaatst worden (suspensie) (WUR, Bodem en water) (fig. 2.2). Zodra de grond nat is, of bedekt met sneeuw of vegetatie stopt de verplaatsing.



Figuur 2.2: Het verplaatsen van zand (bron: WUR, bodem en water).

Dekzand

Dekzand is in meerdere fasen tijdens het Weichselien afgezet. Het belangrijkste onderscheid is het Oude Dekzand en het Jonge Dekzand. Het Oude Dekzand is afgezet als een laag die het landschap als het ware nivelleerde. Het bestaat uit een afwisseling van leemlaagjes en zand. Het leem was afkomstig van het verweerde keileem en het zand is mineralogisch rijker dan het Jonge Dekzand (Bijlsma et al., 2012). Het Jonge Dekzand bevat geen of nauwelijks leem en is de opnieuw verstoven fractie van het zand uit het Oude Dekzand.

Dekzand karakteriseert zich verder door sterk afgeronde korrels, die vaak mat zijn door het vele botsen tijdens de verplaatsing. Vaak ligt de gemiddelde korrelgrootte tussen 105 en 210 μm .

De Noord-Nederlandse dekzanden zijn armer aan mineralen dan bijvoorbeeld de Midden-Nederlandse omdat deze laatste gekoppeld worden aan de rivierafzettingen van het Rijn systeem. Maar dekzanden bevatten, indien ze wat lemig zijn, relatief veel verweerbare mineralen en klei. Er wordt daarom onderscheid gemaakt tussen leemarme dekzanden en lemige dekzanden (Bijlsma et al., 2012). Naarmate je meer naar het zuiden gaat worden de dekzanden lemiger. Dit hangt samen met de lössfractie waarmee ze dan vermengd worden.

Rivierduinen

Rivierduinen ontstaan dicht bij de oever van een rivier. Het zand wordt door de rivier vervoerd en afgezet op de oever. In perioden met een lagere waterstand en sterke wind wordt dit zand opgepakt en als een rug op de oever geblazen. Dit betekent dat het zand in het Weichselien (en nu nog steeds) aan de zijde van de waterloop een rug vormt, die 'aflandig' is van de wind. Aangezien tijdens het Weichselien de wind overwegend vanuit het noordwesten, westen of zuidwesten kwam, verwacht je de rivierduinen dan aan de oostzijde van de rivier.

In de oeverzones groeit vaak vegetatie die het zand invangt en vasthoudt. Is er eenmaal een ruggetje, dan kan die doorgroeien tot een flinke rug die kilometers lang kan zijn en wel 15m tot 20m hoog (Berendsen, 2004, Laban, 2006).

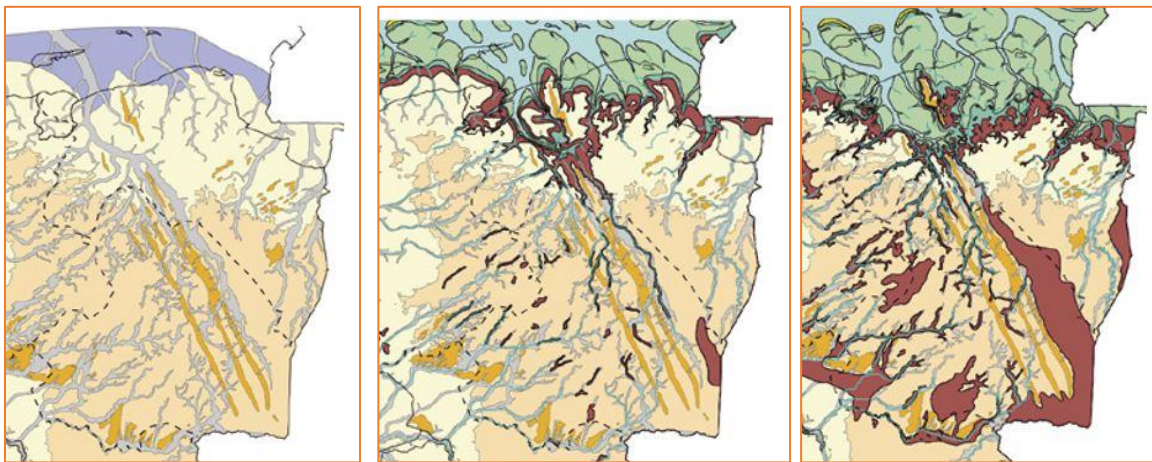
Rivieren brengen materiaal van het achterland mee, dat betekent dat de sediment- en mineralensamenstelling gevarieerder kan zijn dan zand wat terplekke is afgezet, zoals dekzand. Ook

in het Weichselien zal dit zo zijn gegaan, waarschijnlijk was er minder vegetatie, maar er was veel meer sediment beschikbaar door droogvallende en/of verplaatste waterstromen.

Koster (1992) geeft aan dat lokale hoogteverschillen van > 5 m en hellingen van > 5 à 6° horen bij duinafzettingen en dat vervolgens het voorvoegsel land-, rivier- of kust- krijgen afhankelijk is van de ligging. Berendsen (2004) geeft aan dat het zand van rivierduinen doorgaans grover is dan dekzand, met een gemiddelde korrelgrootte van ongeveer 300µm.

Tijdens de Vroege Dryas (12.100-11.900) was er veel variatie aan mineralen beschikbaar door het sterk verplaatsen van rivierzanden. Karakteristiek voor rivierduinen is in elk geval hun onregelmatige vorm en de grootte, en de ontstaansperiode is met name de laatste fase van het Weichselien, het Late Dryas (11.000 – 10.150 j BP) (Koster 2011) tot aan het begin van het Holoceen.

Peter Vos laat in een serie kaarten zien hoe Nederland zich ontwikkeld heeft sinds het einde van het Weichselien. In 9.000 voor Christus (11.000j BP) ligt er een breed dal grenzend aan de Hondsrug, het Hunzedal. Er stroomt daar echter niet een grote rivier door. Pas zo'n 5.500 voor Christus (7.500 BP), dan is het Holoceen al begonnen, is er sprake van een rivier. Rond 3.500 j voor Christus (5.500 j BP) start de veenvorming dusdanig dat van verstuiwing geen sprake meer is.



Figuur 2.3. Situatie in Drenthe resp. 9.000 v Chr, 5.500 v Chr en 3.500 v Chr. (bron: P. Vos, proefschrift, 2015)

Bekende rivierduinen in Nederland liggen zijn gelieerd aan de grote rivieren of grote beken. In het westen van ons land zijn ze vaak deels door rivierklei en/of veen begraven en steekt alleen hun top nog boven het maaiveld uit. Dergelijke kopjes worden donken genoemd. Langs de Oude IJssel, nabij Doetinchem liggen vrij hoge rivierduinen (tot 15m) en langs de Maas komt een groot rivierduin complex voor bij Bergen, en bij Bergharen. Maar er komen in Nederland ook recente rivierduinen voor, zoals De Bol langs de Lek en het Millingerduin langs de Waal (fig. 2.4). Dit laatste rivierduin vormde zich sinds in 1989 agrarische grond uit productie is genomen ten behoeve van een natuurfunctie. In 2001 was dat rivierduin gemiddeld zo'n 5m hoog, 300m lang en 25m breed. Uit (boor)onderzoek door Isarin et al (2001), blijkt dat er sprake is van weinig gelaagdheid. Dit komt door de uniforme korrelgrootte, en het ontbreken van sedimentaire structuren. De korrelgrootte varieert hier van 150-420µm, en op de flanken is het zand grover in combinatie met fijn grind.

Paraboolduinen in dekzand

Dekzandruggen worden volgens de geomorfologische kaart beschreven als "Langgerekte terreinverheffing van dekzandafzetting met flauwe hellingen, soms paraboolvormig. Onder invloed van de wind aan het einde van de laatste ijstijd gevormd. Het landschap was toen grotendeels onbegroeid waardoor verstuiwing plaats vond".

Dekzandruggen hebben doorgaans een hoogteverschil 0,5 m tot 5 m, helling $\geq 0,25^\circ$, en ze behoren tot de Formatie van Bortel, laagpakket van Wierden.



Figuur 2.4 Recent rivierduin Millingerwaard (foto: A. Verbers)

Ze behoren tot het Jonge Dekzand, dit is dekzand wat opnieuw is gaan verstuiven, als gevolg van zeer koude omstandigheden in het Late Dryas (10.950-10.150 jaar BP). Maar doordat het in de voorafgaande periode (Allerød, 11.900-10.950 jaar BP) warmer was, had zich al wel vegetatie ontwikkeld. Deze vegetatie zorgde er voor dat dekzand ingevangen werd en op deze wijze ruggen en kopjes vormde. Ook vormde zich in deze periode de Laag van Usselo, een bodem. Deze bodemlaag wordt door heel West-Europa herkend en betekent hiermee het onderscheid tussen het Jonge Dekzand I en het Jonge Dekzand II.

Dekzandruggen zijn niet gelieerd aan rivierlopen en kunnen op meerdere plekken ontstaan.

Binnen de laatste fase van het Weichselien, zijn weer twee perioden te onderscheiden, die hebben geleid tot het Jonge Dekzand I en vervolgens het Jonge Dekzand II. In figuur 2.5 wordt een overzicht gegeven van de diverse dekzandafzettingen gedurende de laatste fase van het Weichselien. Koster (2011) beschrijft in het gebied ten westen van Lochem prachtige paraboolduinen met een duidelijk onderscheid in twee windrichtingen, namelijk NW-ZO en ZW-NO. Hij geeft aan dat deze fasen volgens Maarleveld (1960) karakteristiek zijn voor afzetting van dekzand gedurende resp. Oude of Vroege en Jonge of Late Dryas.

Door secundaire verstuiving konden dekzandruggen die zich gevormd hadden uit het Jonge Dekzand II, zich soms omvormden tot paraboolvormige duinen (Koster, 1992 en 2011). Het zand van deze ruggen is vrij uniform qua korrelgrootte, 105-210µm.

Paraboolduinen ontstaan nog steeds, in Nederland nu m.n. aan de kust.

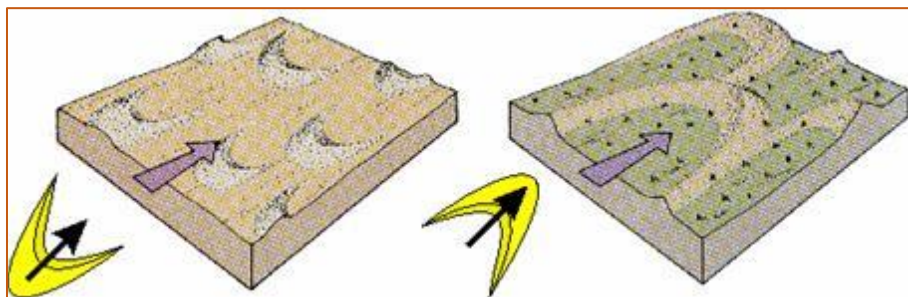
Bij duinvormen wordt onderscheid gemaakt tussen barchanen en paraboolduinen (zie fig. 2.6).

Barchanen ontstaan wanneer het centrale deel aan de rug op z'n plek blijft en de randen gaan verstuiven. Bij paraboolduinen is het precies anders om. De ankerpunten van de rug blijven op hun plek en het centrale deel verplaatst zich. Welke vorm ontstaat hangt mede af van de hoeveelheid zand die beschikbaar is, is dit veel en is er weinig vegetatie maar wel veel wind, dan ontstaan barchanduinen. Zodra het vochtgehalte van de bodem toeneemt, waardoor ook de vegetatie kan toenemen, dan ontstaan paraboolduinen (WUR). Deze laatste kennen we vooral van onze kustgebieden, maar ze ontstonden dus ook onder periglaciaire omstandigheden en aan het einde van het Weichselien, toen de permafrost begon te dooien.

Op deze wijze ontstonden er zowel veel ruggen als laagtes in het landschap, en toen in het Holoceen de grondwaterspiegel begon te stijgen, werden deze depressies vochtig en kon zich er veen in vormen (Geologievannederland.nl).

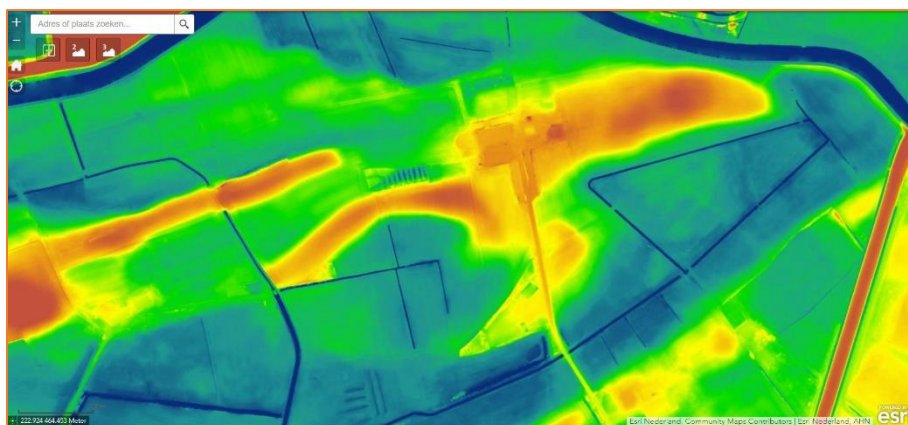
Chronostratigrafie		Ouderdom B.P.	Lithostratigrafie		Eolische fasen	Overheersende windrichting	(Gem.) Temperatuur °C		
				Terminologie			Juli	jaar	Januari
Holoceen	Subatlanticum	3.000	Formatie van Kootwijk	Jonger stuifzand	Antropogeen Jongere landduinen ('Jungduinen')	±WZW	16/17	8,5/10	1/3
	Subboreaal	5.000		Oudere stuifzanden					
	Atlanticum	8.000							
	Boreaal	9.000							
	Preboreaal	10.150					17	8	0
Weichselien	Late Dryas Stadiaal	10.950	Form. van Kreftehene	Jonger Dekzand 2	Rivierduinen	±WZW	12	-1	-11
	Allerød Interstediaal	11.900		Jonger Dekzand 1			10/12	-5/-1	-18/-11
	Vroege Dryas Stadiaal	12.150	Formatie van Twente	Gedeeltelijk fluvio-eolisch Oudere landduinen ('Aldduinen')		±WNW	±15	-	-
	Bolling Interstediaal	12.400					±13	<-2	±-13
	Vroegste Dryas ?	13.000				±NNW	±15	-	-
	Boven	14.000					±9	±-1	±-10
	Pleniglaciaal	22.500 ^o				±NW	7/10	-12/-2	-25/-20
		29.000							

Figuur 2.5 Overzicht dekzandafzettingen in de laatste fase van het Weichselien (Koster, 2011)



Figuur 2.6 Duinvormen die ontstaan als gevolg van windwerking: barchanen en paraboolduinen (bron: WUR, Bodem en water)

Wat sterk hoort bij dit paraboolduin landschap is dat de ankerpunten of 'benen' in de richting van wind blijven. De depressies ontstaan zo in de ogen van het duin. Een goed voorbeeld hiervan laat een hoogtekarta zien van de paraboolduinen west van Lochem (fig. 2.7)



Figuur 2.7 In elkaar passende opéenvolgend gevormde paraboolstructuren. Onder één van de ruggen is Allerød ouderdom veen aangetroffen. Met andere woorden: de ruggen zijn gevormd in het Jonge Dryas. De richting van de ruggen komen overeen met de WZW-ONO oriëntatie die hoort bij het Late Dryas (Koster, 2011)

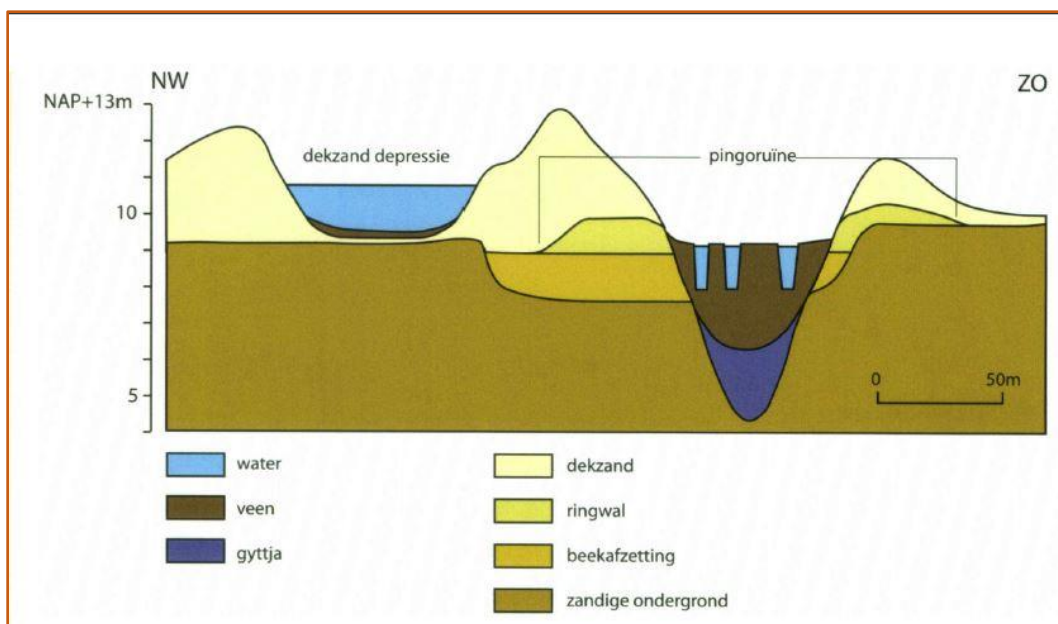
Uitblazingskommen, deflatiekomen of dekzanddepressies

Er zijn verschillende begrippen voor hetzelfde fenomeen. Hier hanteren we het begrip uitblazingskom. Uitblazingskommen hebben een doorsnede die sterk varieert, dit kan zijn van 20 tot 1500m en ze zijn maximaal 2m diep. Ze ontstonden in het Weichselien in droge en vlakke gebieden. Ze hebben vaak een wat onregelmatig vorm en de randen ontstaan door het invangen van zand in de aanwezige begroeiing. De kommen kunnen van oorsprong kleiner zijn, maar later, door overbegrazing of betreding door vee groter worden.

Het bijzondere aan sommige uitblazingskommen is dat ze rondom een randwal hebben, waardoor ze soms worden verward met pingoruïnes. Er zijn echter geen verschijnselen zoals breukjes en afschuivingen etc. aanwezig die duiden op slump en ook geen omkering van sedimenten, zoals je dat bij randwallen van pingoruïnes wel kunt aantreffen. Dit komt omdat ze door de wind gevormd zijn en niet zoals bij pingoruïnes door de druk vanuit het ijs en de slump verschijnselen bij afsmelten hiervan.

Ook karakteristiek voor een uitblazingskom is dat de bodem vrij vlak is. Dit wordt veroorzaakt door de strijklengte van de wind (fig. 2.8; De Gans, 2006).

In Brabant en Gelderland, hebben zich zo laagtes gevormd met een vrij vlakke bodem, waarin zich veen heeft ontwikkeld, waarbij is aangetoond dat het onderste deel van het veen van Laat Glaciale ouderdom is.



Figuur 2.8 Verschil uitblazingskom (of dekzand depressie) en pingoruïne (W. de Gans, 2006)

De Gans (2010) geeft aan dat de dekzandmorfologie in Drenthe vaak wat afwijkt van de rest van Nederland en dat ze een wat variabelere windrichting laten zien. Als hoofdrichting is een WZW-ONO richting wel enigszins herkenbaar.

Ook geeft hij aan dat de uitblazingskommen in Drenthe enigszins afwijkend zijn. Er zijn geen klassieke paraboolduinen, maar hebben ze een lage randwal rondom. Hij legt een link met de aanwezigheid van droge dalen en/of voormalige daluitlopers. Doordat zich podzolbodems vormden in de uitblazingskommen, zou dit een reden zijn waarom zich, in het Holocene veen ging vormen in de depressies.

Echter de locatie van de Duunsche landen ligt ten oosten van de Hondsrug en hiermee buiten de smalle, opgevulde oude dalen van de Hondsrug. Ook vinden we vaak geen podzolbodem in het centrale deel van een uitblazingskom (opm. Anja Verbers, o.b.v. eigen onderzoek i.h.k.v. het Pingo Programma).

Bijlsma, R.J. etc. al (2012) geeft aan dat de ronde vorm met (stuif)wallen juist kunnen ontstaan doordat een actieve '(stuif)zandcel' zich uitbreidt zich naar twee richtingen uit: naar het zuidwesten (tegen de wind in) door erosie en naar het noordoosten (met de wind mee) door accumulatie (overstuiving). Randvoorwaarde is dat er wel voldoende en verschuifbaar zand beschikbaar is en blijft binnen deze erosiezone, om de ontwikkeling door kunnen laten gaan.

Vaak is de wal aan de oostzijde wel hoger, door de overheersende windrichting. Dit proces gaat door totdat er zich bijvoorbeeld keienvloertjes ontwikkeld. Het fijne zand wordt weggeblazen en de grindjes blijven over, die vervolgens de bodem beschermen tegen verdere uitblazing. Maar ook kan het zijn dat het uitblazingsproces stopt doordat de bodem vochtig wordt, bijvoorbeeld doordat het grondwaterniveau langzaam stijgt.

De betreffende uitblazingskom waarvan de Duunsche Landen deel van uitmaken wordt overigens als nummer 3 op www.pingoruines.nl weergegeven. Als dit een uitblazingskom is, betekent dit dat het de grootste ronde depressie is in Drenthe en daarmee de grootste uiblazingskom van Drenthe!

Hoofdstuk 3. Onderzoeksmethoden

Voor het onderzoek was het belangrijk om een goed onderscheid te kunnen maken tussen de verschillende zandtypen, om grip te krijgen op het aantal verstuivingsfasen en om te kunnen zien of het nu om een rivierduin ging of een dekzandrug. Er zijn daarom gedetailleerde beschrijvingen gemaakt, en er is op detailniveau naar het sediment gekeken.

Naast het literatuuronderzoek, wat heeft bijgedragen aan de beschrijvingen in hoofdstuk 2, is gefocust op een kaartanalyse, het veldonderzoek en het onderzoek naar de gegevens afkomstig van het Dinoloket.

De kaartanalyse betreft zowel historische kaarten als van de geomorfologie, bodemkunde en het AHN. Het Dinoloket gebruikt om te zien waar al boringen waren uitgevoerd en wat de boorgegevens daarvan zijn. Er zijn diverse basisprofielen gemaakt waarvan figuur 2.1 er een is. Dit is gedaan om zo een beeld te krijgen van de omgeving van de ondergrond van de Duunsche Landen. Hieruit blijkt dat binnen het bereik van de veldwerkboringen alles behoort tot de Formatie van Boxtel, waarbij de ruggen deels behoren tot het Laagpakket van Wierden en de dunne laag veen die voorkomt/-kwam in het centrale deel tot het Laagpakket van Singraven.

Voor het veldwerk is een speciale legenda ontwikkeld (Bijlage 3), die een bredere onderverdeling heeft dan de legenda van Dinoloket. Er is een groter onderscheid in korrelgrootte gemaakt, maar ook de aanwezigheid van mineralen, grindjes, mate van variatie in korrelgrootte binnen 1 laag, aanwezigheid van organische stof of humus, houtskool en glimmertjes is meegenomen en vanzelfsprekend is ook de kleur van het sediment beschreven.

Na het veldwerk zijn de boringen uitgewerkt en zijn er o.b.v. de boorlocaties, afstanden en hoogtes (AHN) profielen gemaakt. In totaal zijn er 16 boringen gedaan, met een maximale diepte van 4,5m. Er is 3 velddagen geweest en er hebben 16 vrijwilligers deelgenomen (zie bijlage 4 en fig. 3.1). Op dag 2 werden we 'overvallen' door een grote groep kinderen die 'het bos in werden gestuurd' omdat ze nog even moesten wachten totdat hun dag programma kon beginnen. (zie foto 2, fig. 3.1).

Om de omgevingscontext beter te begrijpen zijn aanvullend zijn een aantal profielen gemaakt van de boringen uit het Dinoloket en is er gebruik gemaakt van boorgegeven van de watermaatschappij Drenthe, de WMD. Deze komen deels overeen met enkele Dino Boringen, maar de informatie is gedetailleerder. De hoogten zoals aangegeven bij de Dino boringen wordt weergegeven in hoogte ten opzichte van NAP. Bij de uitwerking van de boringen tot profielen ontstond er een grote afwijking ten opzichte van de profielen die gemaakt werden op basis van veldwerkgegevens, omdat deze

gebaseerd zijn op AHN hoogten. Om ze te kunnen vergelijken zijn alle dino profielen op AHN hoogte gebracht.



Figuur 3.1 Veldwerk resp. dag 1 (boring A1), dag 2 (boring B2 en B6) en dag 3 (boring C3) (foto's: a. Bram arends, b. c en d. Anja Verbers)

Tijdens het veldwerk is er van één locatie veen verzameld, dit bleek ook af te wijken van het andere veen/venige lagen die we tegenkwamen. Het betrof een laag van 10 cm van zeer compact, droog en lichtbruin veenmosveen (boring A1, fig. 3.2). Dit veenmonster is aan Wim Hoek (fysisch geograaf van de Universiteit van Utrecht) gegeven om nader te onderzoeken.



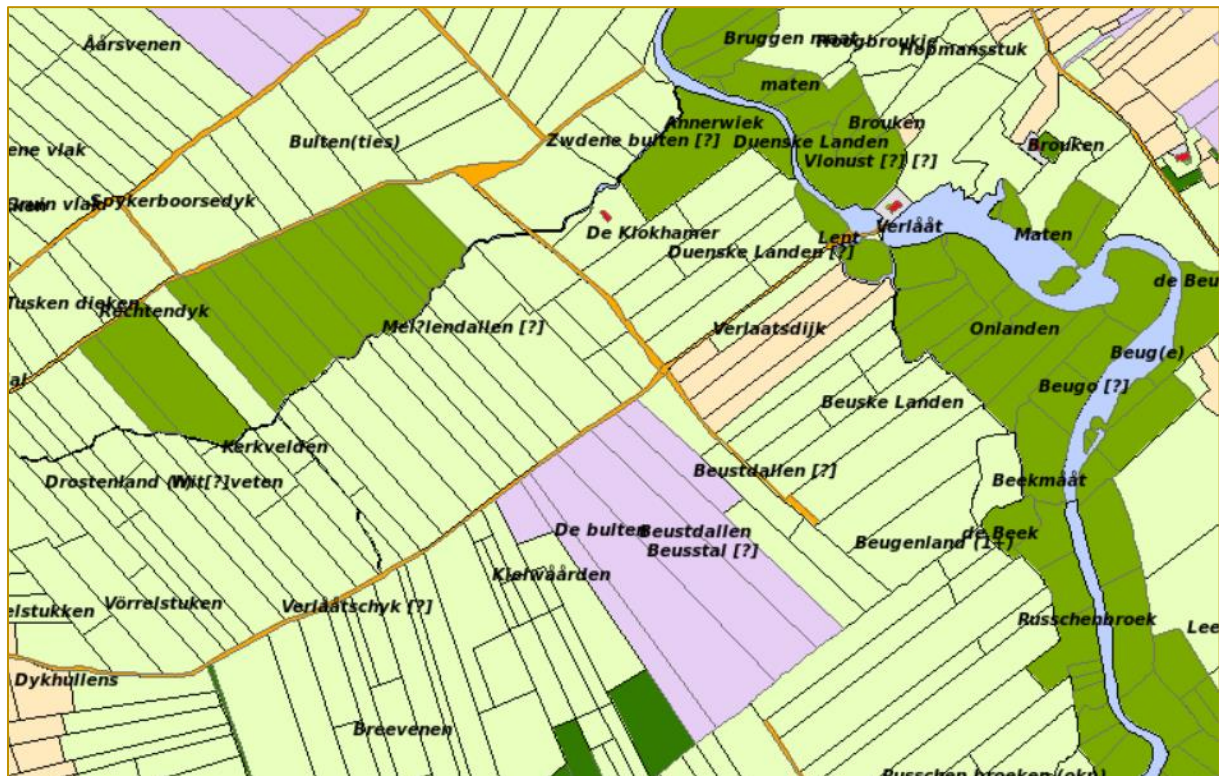
Figuur 3.2 Sterk samengeperst Veenmosveen afkomstig onder het dekzand, uit boring 1a, op -2,90m diepte (foto: A. Verbers)

Hoofdstuk 4 Resultaten

De resultaten van het onderzoek focussen zich, zoals hierboven beschreven, enerzijds op de bevindingen van de kaartanalyses en daarnaast op de booranalyses o.b.v. het veldwerk en de andere boorinformatie uit dinoloket en van de WMD. Dit wordt hieronder verder uitgewerkt.

Historische kaarten analyse

Met behulp van historische kaarten die via Topotijdreis.nl, HisGis.nl (fig. 4.1), annodrenthe.nu en pingoruines.nl beschikbaar zijn, is de –veranderde- situatie van het gebied bekeken (zie kaartfragmenten hier beneden, in fig. 4.2).



Figuur 4.1. De kadastrale kaart uit 1832 met veldnamen, met de Duenske Landen in grasland (li groen) (bron: Hisgis.nl).

Uit de eerste kadastrale kaart uit 1832 blijkt dat het gebied van de Duunsche, of hier Duenske Landen, een gebied was dat uit grasland bestond, net zoals de meeste gronden in de omgeving. De gronden aangrenzend aan de Hunze (Drentsche Diep of Oostermoersche Vaart) en iets meer naar het noordwesten bestonden in die periode uit hooiland (midden groen), een ander deel bestond heide (roze). Ook waren er nabij de Duunsche landen wat bouwlanden (zeer licht oranje). Er stroomde een kleine waterloop van het westen naar de Hunze. Dit waterloopje ontsprong in de Mellendallen en het Witveen. Op deze kaart zijn geen ruggen aangegeven.

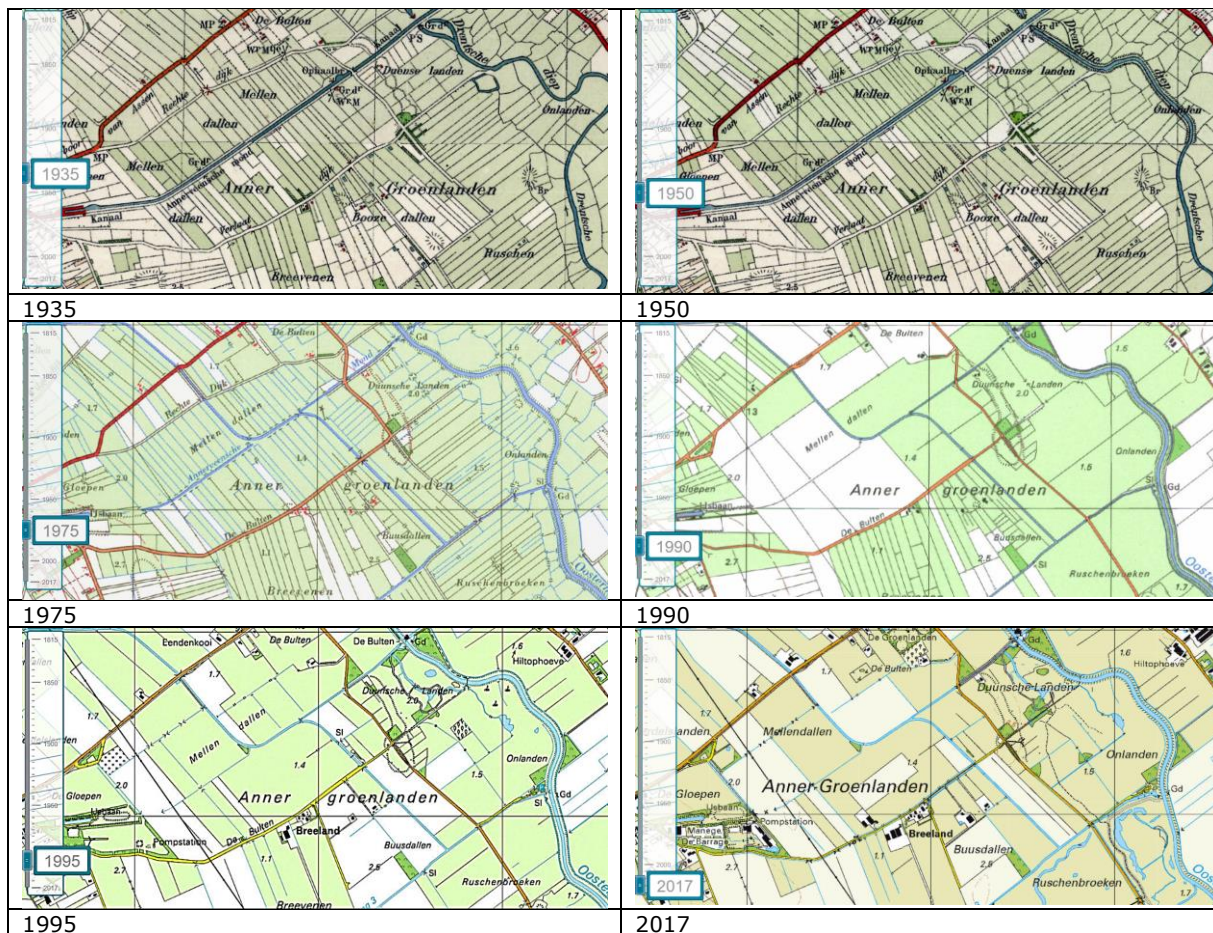
Sinds 1832 zijn er veel veranderingen geweest in het gebied, deze zijn te herkennen in het kaartoverzicht van figuur 4.2.

- *1850 en 1900:* het gebied ten westen, maar direct aangrenzend aan de ruggen van de Duunsche Landen, laat een verveningspatroon te zien. Hier werd veen gestoken in lange rechte banen met daartussen legakkers. Op deze kaart staan de eerste tekenen van de ruggen, maar alleen aan de oostzijde van het verveningsgebied. Er stroomt een kleine veenbeek van Annen naar het oosten.
- *1915 en 1925:* de legakkers op de kaart van 1900 zijn doorgebroken en er is als het ware een meertje ontstaan. Dit meertje werd aan de noordoostzijde begrenst door de weg, de Bulten

geheten. De ruggen zijn dan inmiddels wel ingetekend en lopen door via het oosten naar de zuidoostzijde van het gebied.

- 1935: De veenbeek is inmiddels omgevormd tot een watergang: de Annerveense Mond. Ook is dan het meertje weer verdwenen en is het gebied opnieuw verkaveld. Het lager gelegen gebied ten westen van de Duunsche Landen, heet de Anner Groenlanden.
- 1950: een oude meander van het Drentse Diep als stroomgeul is afgesneden, maar deze is nog herkenbaar in het landschap aanwezig.
- 1975: veel van de percelen bestaan weer geheel uit grasland en er is een extra waterloop gegraven die loodrecht op de Annerveense Mond staat en het gebied verder ontwaterd richting het Zuidlaardermeer.
- 1990 en later: er zijn grote wijziging in perceel grootte gerealiseerd. De smalle langwerpige kavels hebben plaatsgemaakt voor grote blokvormige kavels. Een deel hiervan is weer omgezet naar bouwland. De rug van de Duunsche landen is opnieuw weer alleen aan de noordoostzijde van de depressie aangegeven en het deel van de Annerveense Mond van Annen tot aan het nieuwe kanaal is verdwenen.
- 1995: Ofschoon de rug nog steeds maar zeer beperkt op de kaart staat, is het gebied van de Duunsche Landen wel sterk gewijzigd: er zijn wandelpaden gekomen en er is wat meer bos/struik vegetatie. Ook is een oude meander hersteld.
- 2017: Er zijn nog meer kleine bosschages aangeplant en er zijn extra wandelmogelijkheden. Ook de verkaveling en het grondgebruik ten westen van de rug is weer enigszins gewijzigd. Maar nog steeds staat alleen een beperkt deel van de rug op de kaart.



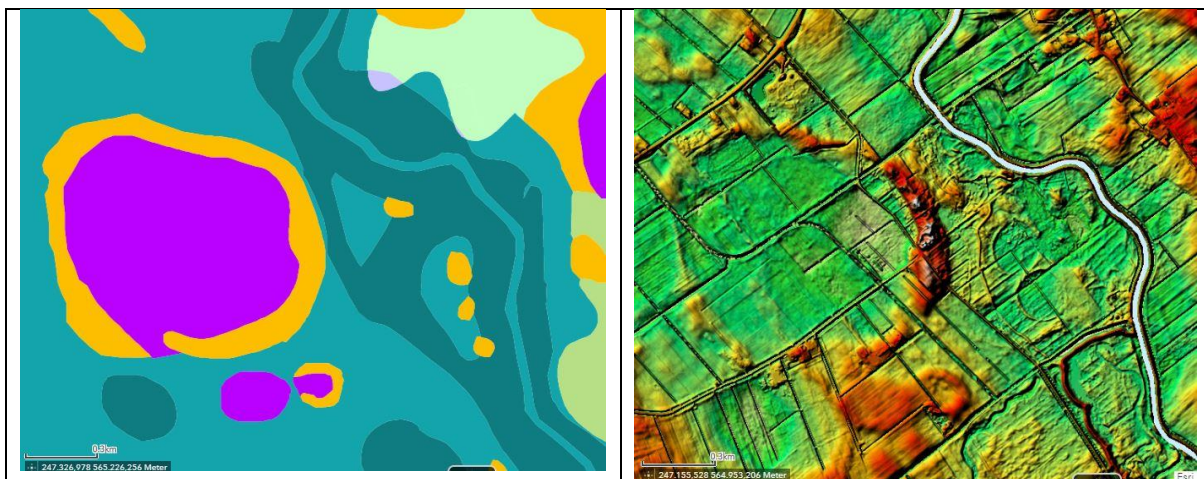


Figuur 4.2. Historische kaarten (bron: HISGIS (1832 en 1915), AnnoDrenthe.nu (1850) en Topotijdreis (overige fragmenten)).

Het is overigens bekend dat niet alleen het veen werd gewonnen, maar ook dat boeren in de loop van de tijd zand wonnen van de rug en het o.a. gebruikten om de natte, moerassige uitblazingsvlakte op te hogen (J.S. Rus, 2015).

Op de geomorfologische kaart daarentegen, die o.a. op de site www.pingoruines.nl wordt weergegeven, wordt de nadruk meer gelegd op de depressie, ten westen van de rug. Deze wordt aangegeven als: “Ronde tot ovale laagte (incl. pingoruïne)”. Op basis van de aanwezige Dinoboringen en de geomorfologische kaart (fig. 4.3a) is geconcludeerd dat het hier niet om een pingoruïne gaat maar om een uitblazingskom.

Volgens dezelfde geomorfologische kaart ligt rondom de gehele uitblazingskom een (dekzand)rug. De rug heeft zich gevormd vanuit de depressie en is daarom direct verbonden met de depressie. Dit maakt dus de derde variant voor de Duunsche Landen mogelijk: naast een rivierduin of een paraboolduin in dekzand is de rug van de Duunsche landen, een onderdeel van een rug van de uitblazingskom. Bijzonder is dat hij geheel rondom de depressie aanwezig is, maar in het oosten is hij wel aanzienlijk hoger (fig. 4.3b en voorpagina). De reden hiervoor is waarschijnlijk dat de overheersende windrichting uit het westen of zuidwesten afkomstig was, waardoor het meeste zand wat zich verplaatste aan de oostzijde is afgezet.



Figuur 4.3a. geomorfologie en b. hoogte (bron: resp. pingorunes.nl en ahn.nl)

Resultaten boringen Dinoloket

Alle Dino-boringen in en direct rondom deze locatie zijn nader bestudeerd en van een aantal series zijn profielen gemaakt (zie o.a. fig. 3.4a en 3.4b). Op deze wijze is er meer gedetailleerde informatie beschikbaar, dan wanneer er alleen gebruik wordt gemaakt van de Dinoprofielen, zoals in figuur 2.1 worden weergegeven. De boorpunten worden aangegeven op de kaart in Bijlage 6; de D. punten zijn afkomstig van het Dinoloket, A,B en C punten zijn afkomstig van het veldonderzoek. Enkele W punten zijn afkomstig van Watermaatschappij Drenthe, een aantal van de aangereikte punten vallen samen met de reeds beschreven Dino punten en worden dus niet specifiek benoemd. Wel kon in de boorbeschrijvingen extra informatie worden opgenomen.

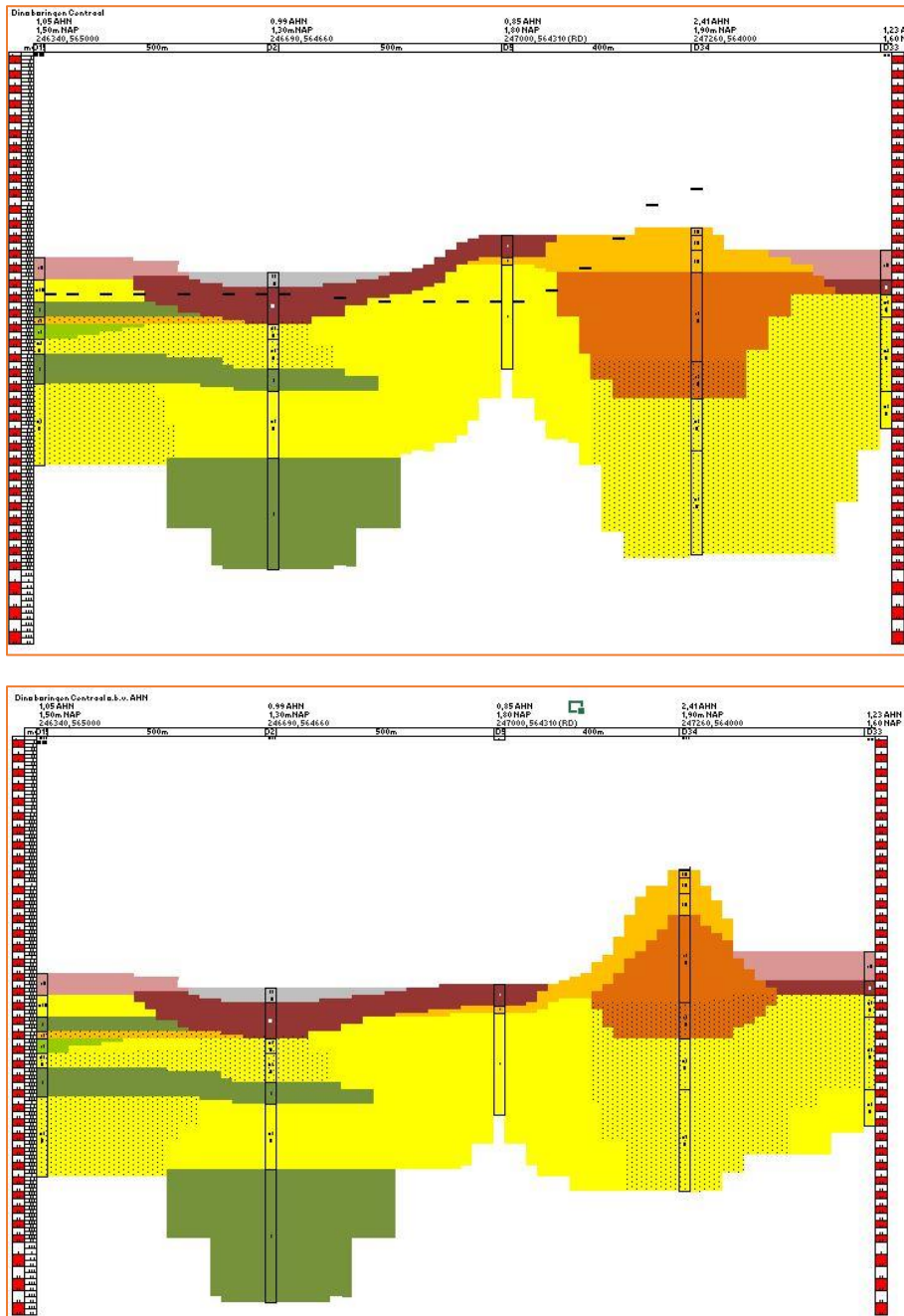
De horizontale schaal varieert. De kolommen die de horizontale afstand weergeven zijn in de veldboringen 5m breed en in de Dino-boringen, die vaak op veel grotere afstand genomen zijn, in principe 25m zijn. De afstand wordt altijd in de balk boven het profiel weergegeven. De meeste Dino boringen zijn de kolommen 5x de breedte van de veldboringen, om zo de schaal vergelijkbaar te maken.

De verticale schaal in de profielen wordt aangegeven door rood-witte schaalbalken. Zij geven per gekleurd vlakje 10cm weer, dit is in alle profielen zo. Het hoogste punt van het hele gebied wordt als nulpunt gehanteerd (Boring B1, 4,30m AHN). Alle andere hoogten worden aangegeven ten opzichte van dit 'nulpunt'.

In het Dinoloket worden de hoogtes van de boringen uitgedrukt in N.A.P, deze wijken echter af van de AHN hoogtes en zijn o.a. in het centrale deel ongeveer 25 cm hoger aangegeven in NAP dan wat ze volgens het AHN zijn (zie bijlage 5). Dit kan op twee manieren verklaard worden. Veel van de Dino-boringen dateren uit midden jaren tachtig. Hierdoor is de hoogtemeting wellicht wat onnauwkeuriger, maar vermoedelijk heeft het te maken met het feit dat het veen inmiddels –deels- verdwenen a.g.v. grondwaterverlaging, wat heeft geleid tot een lager niveau ten opzichte van het N.A.P. Deze andere interpretatie van hoogtes heeft forse gevolgen voor het uiteindelijke profiel! In figuur 4.4a en 4.4b wordt dit verschil aangetoond, waarbij a. de NAP hoogte weergeeft en b. de AHN hoogte. Hier is overigens ook gewerkt met dezelfde schaal qua kolombreedte als bij de veldboringen, elke kolom van een dinoboring geeft echter 25m weer i.p.v. 5 meter. De verticale schaal van de profielen in figuur 4.4 is daarom sterk overdreven. Maar om de hoogteverschillen tussen NAP en AHN aan te geven, wel wenselijk. Hierna zijn de Dino profielen allemaal verbreed zodat de schaal overeen komt met de schaal van de veldwerk profielen. Er zijn in totaal 7 Dino profielen gemaakt (D1 t/m D7) op basis van boringen. Per profiel wordt aangegeven om welke dinoboringen het gaat. Een overzicht van alle boorpunten met coördinaten en hoogtes zowel in NAP als AHN staat in bijlage 5. Van de veldboringen zijn alleen AHN gegevens beschikbaar. Zie voor de ligging van alle boorputten ook de kaart in bijlage 6.

Alle andere profielen worden weergegeven in AHN hoogtes. In de volgende paragraaf volgen de profielen van de veldboringen, soms gecombineerd met een enkele Dinoboring. De booruitwerkingen worden weergegeven in resp. bijlagen 7 en 8.

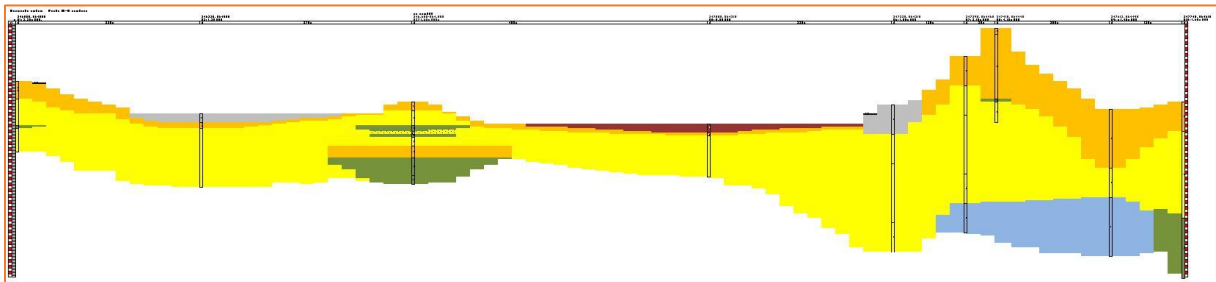
In de Legenda (Bijlage 3) zijn m.n. voor de veldboringen veel meer details meegenomen in de beschrijvingen dan bij de Dino boringen worden weergegeven; de grove kleurindeling wordt ook onder de profielen weer gegeven.



Figuur 4.4 Uitwerking van profiel D2 door de centrale as van de depressie in NNW-ZZO richting. De profielen zijn op basis van Dino-boorgegegens. Bij 4.4a worden de hoogtes vermeld zoals in het Dinoloket in N.A.P en bij b. in AHN. Legenda: Grijs: antropogeen/opgebrachte grond, roodbruin: veen, roze: zandig veen, donker oranje: uiterst fijn zand, oranje: zeer fijn zand, geel: matig fijn zand, groen: leem; gespikkeld: grind aanwezig. (bron: Dinoloket, interpretatie: A. Verbers).

Profiel D1, W-O centraal door de depressie

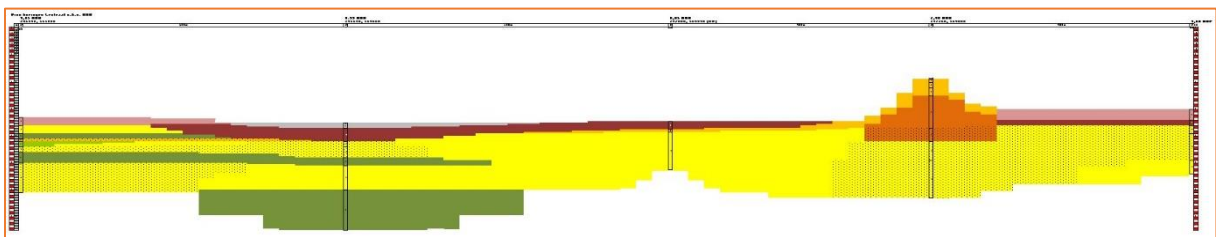
Profielen D1 en D2 zijn doorsnedes door de hele depressie, waarvan de hoge rug in de Duunsche landen de oostzijde vormt. Profiel D1 heeft een WZW-ONO oriëntatie, en start ver buiten de depressie. De westelijke rand van de depressie is aangeboord bij boring D37.



Figuur 4.5 Profiel D1, met WZW-ONO oriëntatie o.b.v. boringen D1-D2-D37-D5-D6-D7-D8-D9-D10, afkomstig van Dinoloket (voor exacte locaties zie kaart Aardkundig Monument, Bijlage 6). Legenda: Grijs: antropogeen/opgebrachte grond, roodbruin: veen, geel: matig fijn zand, oranje: fijn zand, licht geel: zeer fijn zand, groen: leem, blauw: klei,. (bron: Dinoloket, interpretatie: A. Verbers).

Profiel D2, NNW-ZZO centraal door de depressie

Profiel D2 heeft een NNW-ZZO oriëntatie en start ook een stukje buiten de depressie. Hier is de rug niet meegenomen, omdat er geen Dino boring op deze locatie aanwezig is. De rug is echter minimaal 60 cm hoger dan de boorlocaties van D15 en D23, en waarschijnlijk, in elk geval in hoogte, vergelijkbaar met de rug in profiel D1, bij boring D37. De rug ligt op de plek waar het veen ophoudt.



Figuur 4.6. Profiel D2, met NNW-ZZO oriëntatie o.b.v. boringen D15-D23-D5-D34-D33, afkomstig van Dinoloket (voor exacte locaties zie kaart Aardkundig Monument, bijlage 5). Legenda: Grijs: antropogeen/opgebrachte grond, roodbruin: veen, roze: zandig veen, geel: matig fijn zand, oranje: fijn zand, donker oranje: uiterst fijn zand, groen: leem, blauw: klei. (bron: Dinoloket, interpretatie: A. Verbers)

Profiel D1 is langer dan D2, resp. 1950m en 1800m. Wat opvalt bij deze beide profielen is dat het zand in fasen, maar ook in soorten is afgezet.

Bij beide profielen zien we dat zowel de ondergrond van de depressie, maar ook van de rug van de Duunsche landen bestaat matig fijn zand (geel). Bij profiel D2 zien we dat ter hoogte van het diepste punt van de depressie lagen leem aanwezig zijn, en dat het dekzand vrij vlak, in lagen is afgezet. Daarna vormde zich een depressie van ongeveer 1,50m diep, en werd het achtergebleven zandpakket relatief aangerijkt met grind. Het fijne zand werd eruit geblazen en iets verderop weer afgezet. Hierdoor bestaan de ruggen uit fijn tot zeer fijn zand. Aan de basis van de depressie is nog een laagje fijn zand afgezet. Dit fijnere zand egaliseerde enigszins het landschap, maar versterkte ook het reliëf van de rug. Tenslotte vormde zich in het Holoceen het veen in de depressie. Dit veenpakket is op het diepste punt (boring D23) 50 cm dik.

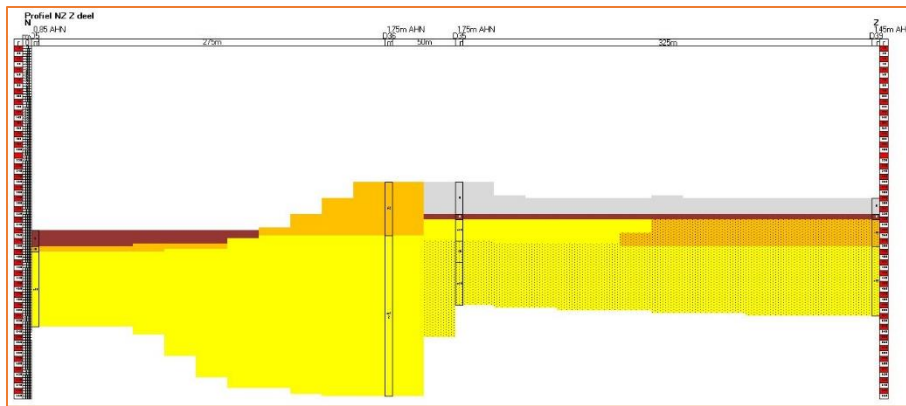
Profiel D3, ten westen van de depressie

Profiel D3 heeft een noord-zuid oriëntatie en ligt ten westen van de depressie. Dit profiel is gemaakt om te zien hoe de ondergrond is ten westen van de depressie. Om zo inzicht te krijgen in waarop de depressie, met hoge oostelijke rug, juist ten oosten hiervan is ontstaan. De ondergrond laat hier iets meer variatie zien. Er is een afwisseling van lagen met grind en zonder grind. Centraal lijkt een

Profiel D4, in westelijk deel van de depressie

Profiel D5, in zuidelijk deel van de depressie

18



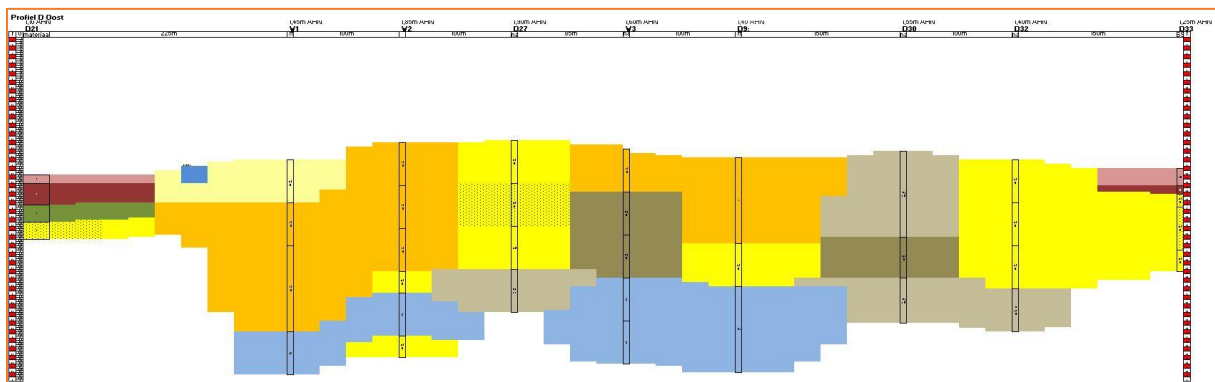
Figuur 4.9. Profiel D5 met een NZ oriëntatie en bestaat uit boringen: D5-D36-D35 en D39

Profiel D6, Oostelijk van de depressie en de Duunsche Landen

Profiel D6 (fig. 4.10) betreft het NZ georiënteerde profiel ten oosten van de Duunsche landen. Hierin zitten behalve boringen uit het Dinoloket ook boringen die afkomstig zijn van de Water Maatschappij Drenthe (WMD). Van de 7 boringen die afkomstig zijn van de WMD zijn er maar 3 die niet in het Dinoloket aanwezig zijn. Deze drie hebben als boorlocatie code W mee gekregen, dus resp. W1, W2 en W3 (zie Bijlage 6).

Bijzonder is dat de ondergrond in dit profiel geheel anders is dan de hier boven getoonde profielen! Er is een sterke afwisseling van pakketten klei (blauw) tot zeer grof zand (donker grijsbruin). Het was nauwelijks mogelijk om een doorlopende lijn te tekenen. Dit duidt op een sterk wisselend afzettingsmilieu, wat sterk doet denken aan een sterk wisselende stroomgeul systeem. De huidige Hunze ligt nu ten oosten hiervan, maar waarschijnlijk was hier in het Weichselien sprake van een 'vlechtende riviersysteem' met sterke debiet verschillen. Waarbij aanvankelijk de situatie een komgrondachtige setting was en later het systeem zich verplaatste naar het westen.

Dit is ook de locatie van de waterwinputten (Boringen W1, W2 en W3 zijn locaties van waterwinputten, maar ook D27 en waarschijnlijk ook D9), en waar sprake is van sterke kwel vanuit de Hondsrug. Boringen D21 en D33 lijken weer buiten dit systeem te vallen en lijken weer op de hierboven beschreven situaties, met veenontwikkeling op dekzand afzettingen.



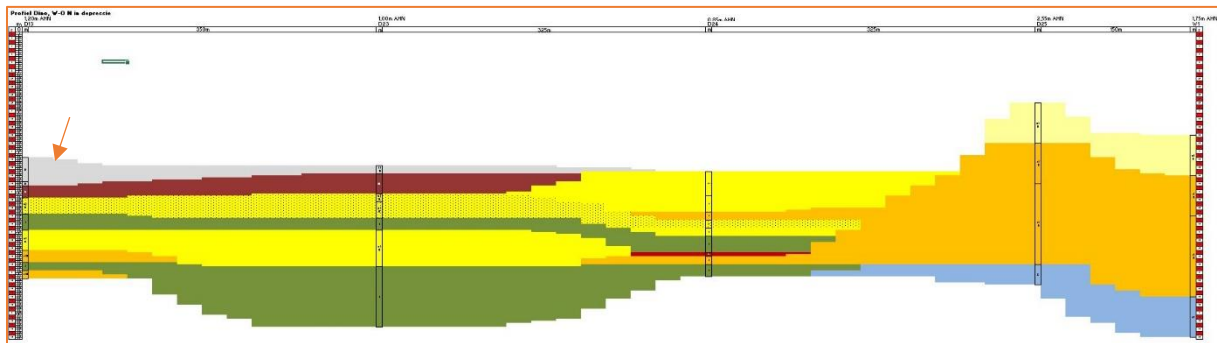
Figuur 4.10 Profiel D6, NZ oriëntatie, oost van de Duunsche landen met boringen D21-W1-W2-D27-W3-D30-D32-D33.

Aanvullend op beschrijvingen hierboven: blauw: klei, li grijs: grof zand, do grijs: zeer grof zand. Het blauwe vierkantje tussen D21 en W1 is een watergang, mogelijk loopt hij dieper door.

Profiel D7, West-Oost noord in de depressie

Profiel 7 loopt van west naar oost aan de noordzijde van de depressie. Naast boring B1 (zie volgende paragraaf) is boring D25 een van de andere hoge punten van de rug. In dit profiel is goed te zien dat de depressie bestaat uit leem waarop matig fijn dekzand ligt, en dat de rug bestaat uit fijn dekzand, maar is afgezet op klei. Er is een tweede verstuiwingsfase te zien, waarbij leemig matig fijn zand is afgezet op en over de rug. In de depressie voor de rug heeft zelfs wat gytja vorming plaatsgevonden. Daarna is hier leem afgezet en vervolgens is er dekzand afgezet, in verschillend

vormen (matig fijn, fijn, matig fijn). Aan de westzijde is het veen weer te zien. En net ten oosten van boring D13 ligt de westelijke rug. Deze is niet herkenbaar in de dinoboringen, maar eigenlijk zou het profiel dus hier net iets hoger moeten liggen (zie oranje pijl).



Figuur 4.11. Profiel D7 heeft een WO oriëntatie en bestaat uit boringen D13-D23-D24-D25-W1. Aanvullend op legenda: de top van de rug (Duunsche landen) bestaat volgens het Dino loket uit lemig matig fijn zand (li geel), en er is sprake van gyttja (rood)

Resultaten boringen veldwerk

In tegenstelling tot de profielen zoals hierboven beschreven, gaat het hier om boringen en profielen die gebaseerd zijn op veldwerk, najaar 2018.

Profiel A1

In profiel A1 is goed de opbouw te zien van een deel de rug, of wel de Duunsche landen. De raai heeft een NNW-ZZO oriëntatie en staat net niet haaks op de rug. Uit het profiel is op te maken dat de rug is opgebouwd in meerdere fasen. Aan de buitenzijde van de rug is onderin zeer fijn mineraalrijk zand (75-105µm) aanwezig. Hierin was af en toe een spikkeltje houtskool aanwezig. Aan de noordwestzijde troffen we juist op dezelfde diepte een bijzonder veenpakket aan, wat bestond uit zeer compact, platig veenmosveen, dat droog en lichtbruin van kleur was. Op deze beide lagen is een vrij dik pakket zeer fijn zand (50-105µm) afgezet, wat met name in het onderste deel -noordelijke- grindjes bevat. De lage rug die zich gevormd had, kende vervolgens aan de noordwestzijde een korte periode van veenvorming, wat blijkt uit een zeer dunne laag veen. De rug is afgezet aan de rand van een zeer gemêleerde ondergrond, waarin klei, leem en grof zand elkaar sterk afwisselen, wat het vlechtend riviersysteem in het Hunzedal vertegenwoordigd (zie profiel D6).

Vervolgens is een dunne laag gelaagd, sterk lemig fijn zand (50-105µm) afgezet tegen de noordwestzijde van de rug. Dit zand is grijs van kleur, is vochtig en bevat geen grindjes. Dit is ook te zien in profiel A2. In beide profielen is het duidelijk dat dit lemige fijne zand niet over de rug heen werd geblazen, maar zich tot de noordwestelijke zijde en de top beperkte.

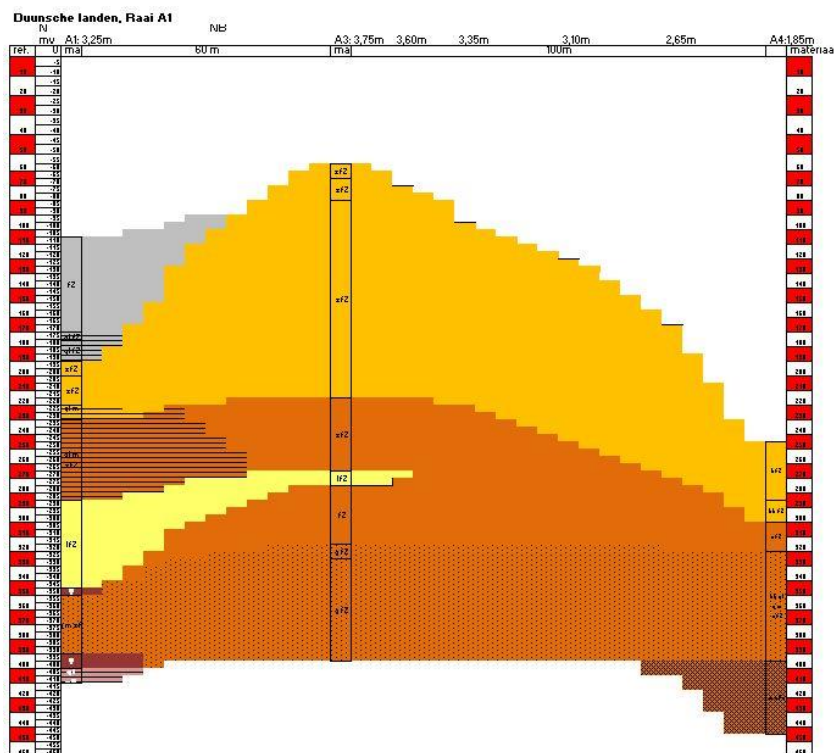
Daarna is er opnieuw een laag zeer fijn zand (50-105µm) afgezet op de rug. Deze laag zeer fijn zand heeft een wat gevarieerde korrelgrootte en is mineraalrijker dan de onderliggende laag zeer fijn zand, en bevat met name in het noordwestelijke deel beperkt glimmertjes.

Het veen dat onderin bij boorpunt A1 werd gevonden en zeer compact en droog veenmosveen bevat (zie fig. 3.2). Dit is onderzocht door Wim Hoek, fysisch geograaf van de Universiteit van Utrecht. Hij heeft een organisch stofgehalte bepaling gedaan, of Loss on Ignition (LOI 550 graden, 4 uur), om zo het organische stof gehalte te bepalen. Hieruit kwam naar voren dat het veen voor 90,1 % uit organische stof bestaat. Wim Hoek gaf aan dat dit soort hoge waarden eigenlijk alleen uit warmste fase Allerød of het Holoceen kunnen dateren, waarbij het landschap dan vrijwel volledig vastligt.

Het is duidelijk dat dit veen niet uit het Holoceen dateert, omdat er vervolgens nog veel dekzand op is afgezet. Het vormt zo een mooie pin point van de aanvang van het opwaaien van het eerste zand m.b.t. de aanzet tot deze rug direct na het Allerød, in het Late Dryas (10.950-10.150 BP). Het veen is

zo compact omdat het onder de druk van het zand zeer sterk in elkaar gedrukt is in dikte. Mogelijk vormde het aanwezige veen de reden waarom het zand juist daar werd afgezet/ingevangen.

In feite zijn er in profiel A1, 4 verstuvingsfasen te herkennen. Na de veenvorming in het Allerød is een laag van zeer fijn, zwak grindhoudend, zand afgezet. Vervolgens is er opnieuw een zeer dun laagje gelaagd veen gevormd. Hierop is een pakket lemige fijn zand afgezet, waarna opnieuw de rug overstoven raakte, dit keer met zeer fijn zand, dat ook glimmertjes bevat. Dit zand is deels afkomstig van het Peelo zand, dat op de grens van de Hondsrug en het Hunze dal ontsloten is. Vervolgens is er nog een keer opnieuw fijn zand afgezet. Daarna lijkt er, althans bij boring A1, alleen nog verstoring opgetreden door de mens. Waarschijnlijk is het hoogste deel van de rug enigszins geëgaliseerd, door het zand naar de rand te verplaatsen, richting de houtwal.

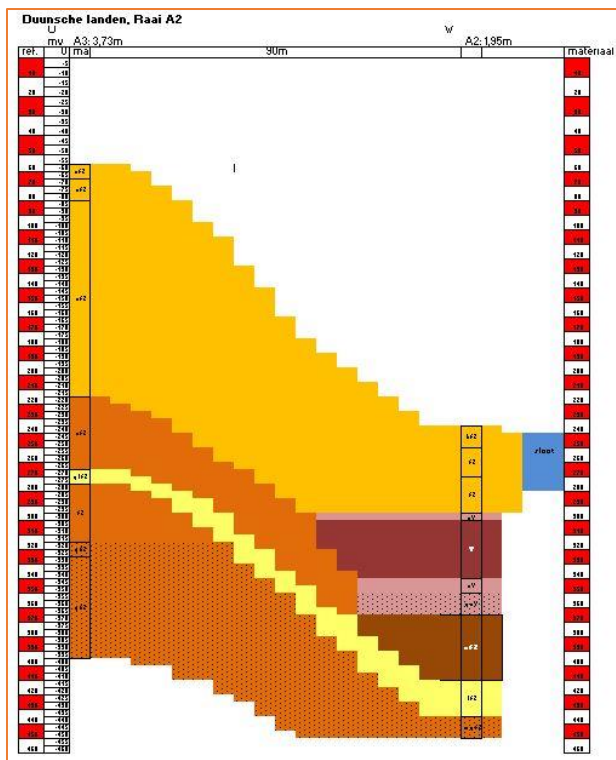


Figuur 4.12. Profiel A1, bestaande uit boring A1, A3 en A4 (bron: A. Verbers, o.b.v. veldwerk met vrijwilligers, najaar 2018)

Profiel A2

Boring A2 ligt lager, onder aan de noordwest zijde van de rug. Aan de basis ligt hier zwak grindhoudend zand, het fijne zand zal hieruit zijn weggeblazen, waardoor een concentratie van grind op treedt. Hier op is vervolgens, net als bij A1 een laagje lemig fijn zand afgezet. Waarschijnlijk heeft er vervolgens wat afspoeling plaats gevonden, want op het lemige zand heeft zich een pakket zand gevormd dat een zeer gevarieerde korrelgrootte heeft. Hierop vormde zich, waarschijnlijk in het Holoceen, een pakket veen dat vervolgens weer overstoven is door fijn zand. Dit veen is overigens qua samenstelling duidelijk jonger van datum dan het veen in boring A1, en het is niet compact, maar wel veraard.

Het geheel is, net als in profiel A1, opnieuw overstoven door fijn zand waarin zich hier een vage bodem lijkt te hebben ontwikkeld.



Figuur 4.13. Profiel A2, bestaande uit boring A3 en A2 (bron: A. Verbers, o.b.v. veldwerk met vrijwilligers, najaar 2018)

Profiel B1

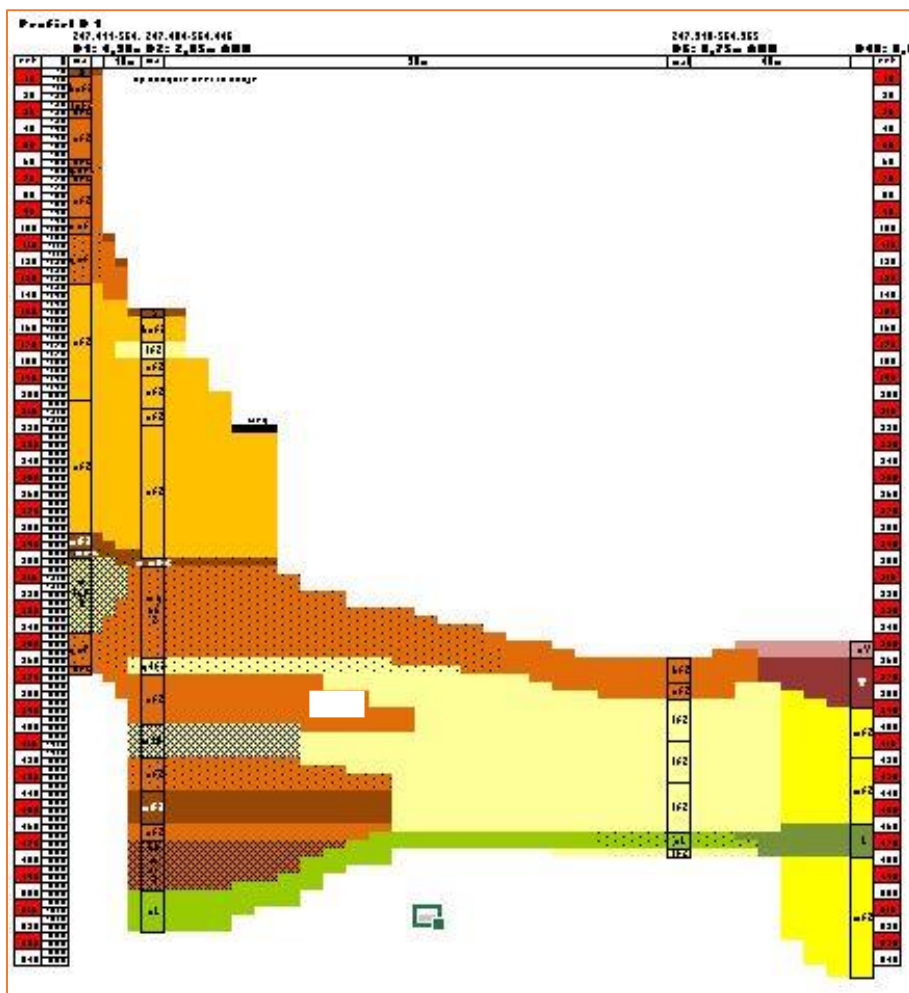
Ook in de B profielen zien we de verschillende fasen van opbouw van de rug terug. Het hoogste punt, bij boring B1 (4,30m AHN), vormt het referentiepunt van alle boringen. Dit bovenste deel van het profiel bestaat uit zeer fijn zand (75-105µm). Het hoogste punt ligt in een bosje en is onderdeel te zijn van een stuifzand reliëf. Stuifzand kent sterk wisselend reliëf, steile hellingen en een losse pakking van het sediment. Het reliëf hier sluit hier naadloos bij aan, het is sterk wisselend, met verschillen van meer dan 1,5m op korte afstand van elkaar (B1-B2). In dit hoogste duin heeft zich in de loop van de tijd een mooie podzolbodem gevormd die nog gaaf aanwezig is (zie fig. 4.14 a). Het is daarmee geen recent stuifzand, want podzolbodems vormen zich slechts langzaam. Het duurt duizenden jaren voordat een compleet podzolprofiel zich heeft ontwikkeld. De podzol hier is ruim 60 cm dik en bestaat uit een uitspoelingslaag, een humusrijke inspoelingslaag en een koffiebruine ijzer inspoelingslaag. Deze laatste opgestoven laag is 1,30m dik. Hieronder zit weer het fijne zand, wat in profiel A1 en A2 aanwezig is als top laag (zie fig. 4.14b). Er is dus duidelijk nog een laatste fase van verstuing geweest, die dit deel van de rug zo hoog heeft gemaakt. Zowel in boring B1 als in boring B2 kwamen vrij onderin een laagje grind en direct daarboven een laag zeer gevarieerd zand van 50-300µm voor. Deze lijken de basis te vormen van de echte rug. Hierop ligt zeer fijn zand, hieronder lemig fijn zand of zeer fijne zanden. Onderin de boring (B2) vonden we humeuze leem waarin beperkt plantmateriaal aanwezig was. In de er op liggende fijne zanden kwam overigens beperkt weer houtskool voor.

Het lemige zand lijkt de basis te vormen van de depressie, waarin een afwisseling is van dunne lagen gemêleerder zand met grind en/of mineralen (zie ook de D profielen). De rug vormt de rand van een depressie, die bijna 2 km in doorsnede is. Deze rug vormt het hoogste deel, maar de depressie heeft helemaal rondom een rug.

De rug is al een lange tijd stabiel, getuige het podzolprofiel in de laatste stuifzand toppen, en heeft een maximale hoogte van ruim 4 meter. Verder is de rug in de Duunsche Landen vrij onregelmatig van vorm, op sommige plekken zijn er een soort ondiepe greppels in gegraven (bij raai C); de functie ervan is wat onduidelijk, omdat het op geen enkele wijze ten behoeve van watervoering is. Mogelijk geeft het perceelsgrenzen weer.



Figuur 4.14 a. top van boring B1 met podzolprofiel en b. boring B2 (foto's: A. Verbers)



Figuur 4.15 Profiel B1, bestaande uit boring B1, B2, B6 en D40 (bron: A. Verbers, o.b.v. veldwerk met vrijwilligers, najaar 2018 en D40 uit het Dinoloket)

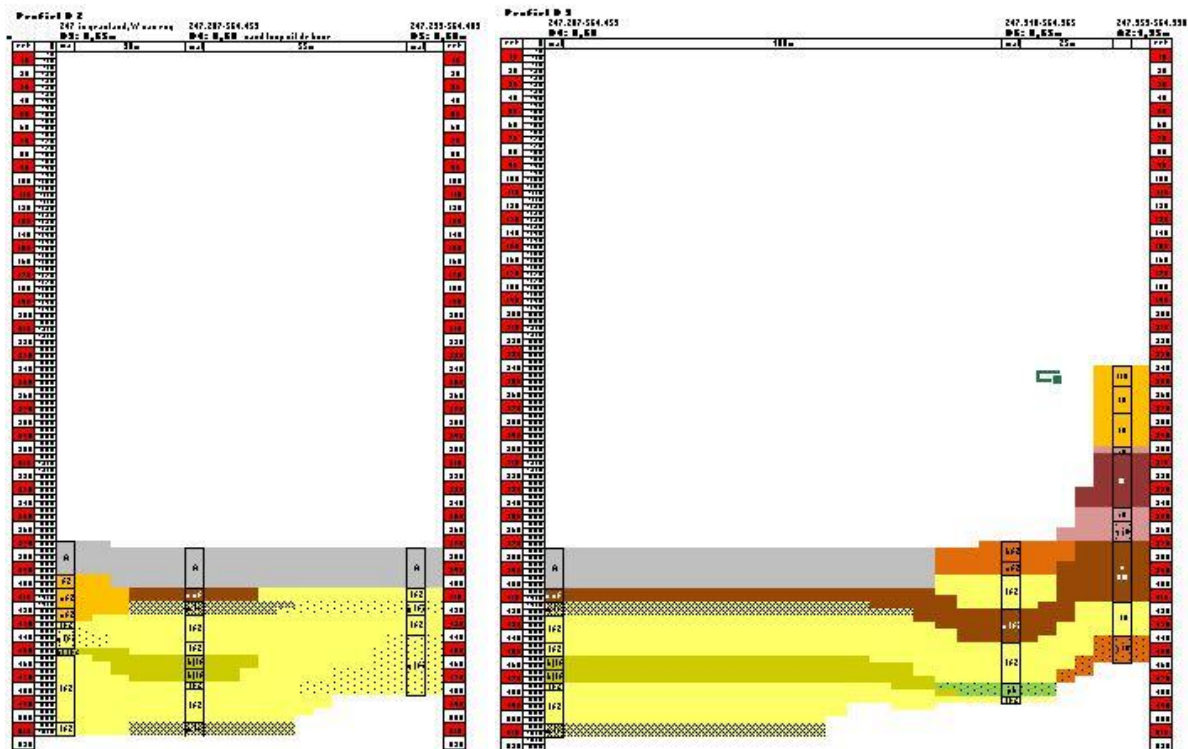
Profielen B2 en B3

Profiel B2 is gemaakt in de depressie, op de locatie waarvan op de kaart uit 1915 duidelijk was dat er veen was gewonnen en er een watertje is ontstaan. Van veen is nu absoluut geen sprake meer. Hoewel er bij boringen B3 en B4 op ongeveer 85cm –mv dunne humeuze bandjes werden

aangetroffen in lemig fijn zand. De bovenste 30 cm zijn geroerd, en mogelijk opgebracht. Vanaf 50cm –mv wordt de grond erg vochtig en bij de boringen is een grondwaterspiegel vast gesteld die van B3 oploopt van -145cm –mv naar -105 cm –mv in B4 naar -55cm –mv in B5.

Op de overgang van boring B6 naar D40 zie je in D40 een rest van het oorspronkelijke veenpakket. Deze sluit aan bij het veenpakket dat we vonden bij boring A2.

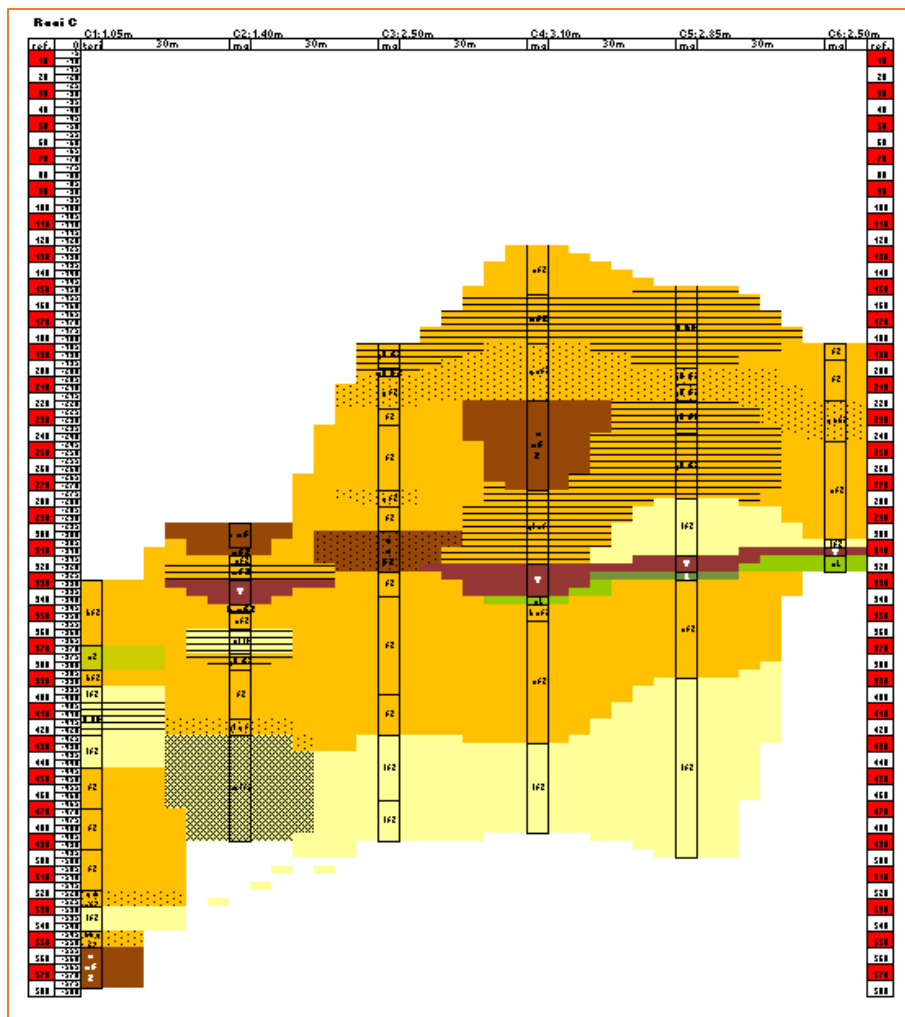
De bodem van de depressie is vrij vlak, zoals ook uit de dinoprofielen bleek. Deze profielen die gebaseerd zijn op boringen uit het Dinoloket, zijn hierboven uitgewerkt.



Figuur 4.16 a. Profiel B2 en b. Profiel B3. Profiel B2 is gebaseerd op 3 boringen, te weten B3, B4 en B5 en profiel B3 is gebaseerd op boringen B4, B6 en A2 (bron: A. Verbers, o.b.v. veldwerk met vrijwilligers, najaar 2018).

Profiel C

Profiel C ligt min of meer in het verlengde van profiel B2, maar gaat over de rug in oostelijke richting. De rug wijkt hier enigszins af van de andere twee onderzoek locaties, hij is wat lager en er liggen enkele ondiepe greppels dwars er over. Het overgrote deel van de rug bestaat uit fijn zand, met een korrelgrootte die varieert van 75-200µm. Er is op de dag van het onderzoek gewerkt met verschillende zandlinialen, waardoor de klassen niet gelijk genoteerd zijn/konden worden. Ook had een van de vrijwilligers, Jan Siem Rus, een betere loep, waardoor meer details van het zand zichtbaar waren. Maar in grote lijnen zien we ook hier verschillende verstuiwingsfasen. Onderin is het zand m.n. lemig, hierop is fijn zand afgezet, soms wat grindig, maar opvallend zijn de fijn zand afzettingen waarin glimmertjes zitten. Vervolgens is er een fase geweest waarin de rug al een zekere hoogte had (3,30 – 3,35m) waarin er een fase van stabilisatie is geweest. Er werd een dunne laag leem afgezet waarop zich vervolgens een dunne laag veen ontwikkelde. Het lijkt overeen te komen met de hoogte van het veen in boringen A2 en D40. Waarschijnlijk is dit een nattere fase geweest waarop het veen zich kon uitbreiden en de randen van de wal bereikte. Daarna is er weer een verstuiwingsfase geweest die mede de uiteindelijke rug vormde. Hier vinden we niet, zoals in profiel B1 een extra/laatste fase van verstuiwing met een podzolprofiel. Waarschijnlijk is dit een deel van de rug dat is geëgaliseerd of is er zand gewonnen!

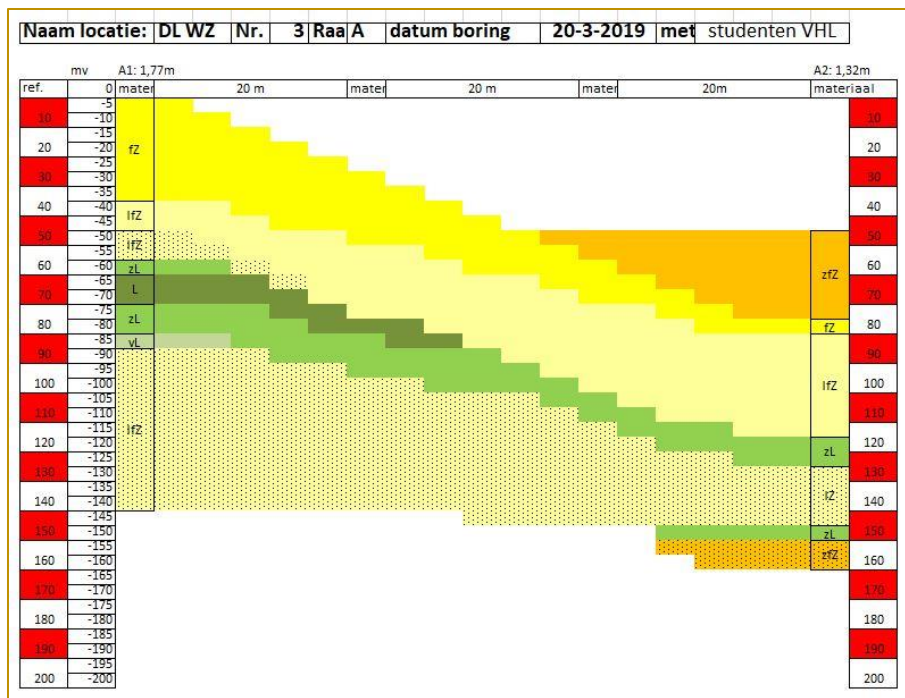


Figuur 4.17 Profiel C, met boringen C1-C2-C3-C4-C5-C6 (bron: A. Verbers, o.b.v. veldwerk met vrijwilligers, najaar 2018).

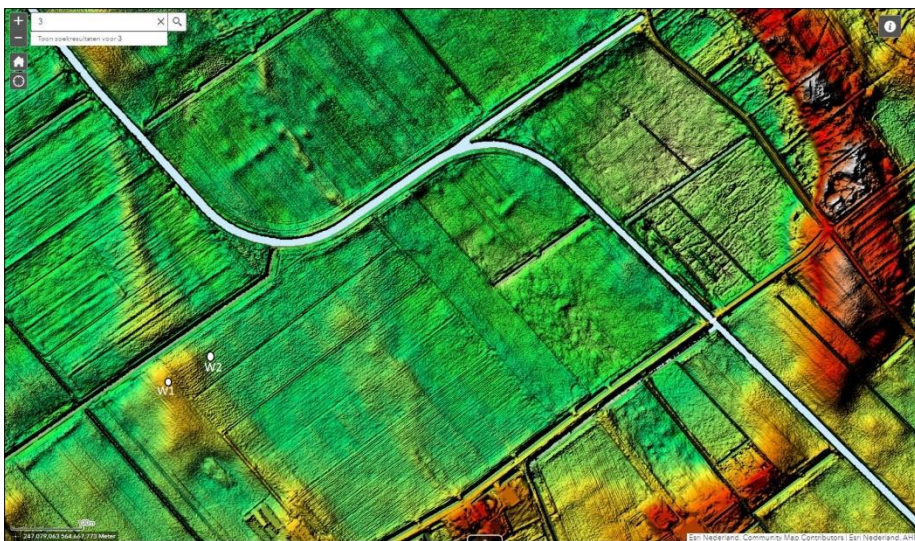
Profiel west

Samen met eerstejaars studenten van Van Hall Larenstein, die aan hun landschapsbiografie van de Duunsche Landen werkten, hebben we op 20 maart 2019 een dagdeel veldwerk gedaan. Hierdoor leerden zij hoe het boren vergaat, hoe je beschrijft etc. Ook konden ze de resultaten meenemen in hun biografie. We hebben op 2 locaties een boring gedaan, aan de westzijde van de kom. W1¹ was op de lage rug die hier aanwezig was, en de westelijke begrenzing van de kom aangeeft. De tweede boring was 60 meter oostwaarts, net onder aan de helling, dus in de depressie zelf. Er was een duidelijk onderscheid tussen de samenstelling van de rug en het boorpunt net in de depressie. De rug had een dek van fijn zand wat uitwigt naar de depressie toe. Onder het fijne zand zit een laag lemig fijn zand, wat in de onderste helft grindjes bevat. Ook dit wigt uit naar de depressie toe. Vervolgens troffen we een laag zandige leem aan, waaronder een laag leem aanwezig was, die opnieuw op een laag zandige leem lag. In dit leem zat geen grind. Alleen de onderste zandige leem is te vervolgen naar de depressie. Onder deze leem zat op de rug een dunne laag van 5cm humeuze leem. Hieronder was een pakket lemig fijn zand aanwezig, waarin grindjes voorkwamen. Dit pakket was hier 55cm dik. In de tweede boring zien we dat dit pakket lemig fijn zand weer ligt op een laagje zandige leem. Het fijne zand is hier maar 20 cm dik. Deze laag vormt dus de eerste aanzet tot een rug op deze locatie! Daarna is o.a. door sedimentatie, wrs eerst onder natte omstandigheden (leemafzetting) en daarna onder droge omstandigheden (zand) de rug verhoogd. Vervolgens is in de laagte nog een pakket zeer fijn zand afgezet. Het profiel van de laagte aan de westzijde komt sterk overeen met dat aan de oostzijde, waar op enkele plekken op het leem, zich een dunne laag veen heeft gevormd.

¹ De boringen uit dit veldwerk worden W1 en W2 genoemd, D had meer voor de hand gelegen, maar aangezien alle dino boringen met een D worden benoemd, is dat verwarrend.



Figuur 4.18 Profiel W. met boringen W1 en W2 in de westelijke rug; voor de boorlocaties zie figuur 4.19 (bron: A. Verbers, o.b.v. veldwerk met studenten van Hal Larenstein, voorjaar 2019).



Figuur 4.19 Locaties van de boringen W1 en W2 in wit, op de westelijke rug (bron: basis AHN kaart, ingetekend door A. Verbers)

Hoofdstuk 5 Conclusies

Het onderzoek naar de Duunsche Landen ten behoeve van het aardkundig monument, heeft geleid tot een herziening van het idee over wat het geomorfologische voor element is. In literatuur, veelal beleidsmatig of populair wetenschappelijk, is sprake van óf een rivierduin óf een paraboolduin. Na aanleiding van dit onderzoek menen we te kunnen aantonen dat het om geen van beide gaat, maar om een element waarvan de rug van de Duunsche Landen slechts een onderdeel vormt: het betreft namelijk een uitblazingskom, omgeven door een dekzandrug (fig. 5.1). De rug hoort onlosmakelijk bij de kom en wordt daarom niet beschouwd al een afzonderlijke paraboolduin.

Op basis van literatuur waarin m.n. Koster (1992 en 2011) veel geschreven heeft over dekzand en Berendsen (2004) en Isarin et al (2001) over rivierduinen werd duidelijk dat het hier niet om een rivierduin kan gaan. Allereerst ligt het duin dan aan de ‘verkeerde’ zijde ten opzichte van de mogelijke waterloop. De meeste rivierduinen zijn bovendien gekoppeld aan grotere rivieren, zoals de Maas, Rijn/Waal etc..

Het Hunzesysteem, als vlechtend rivierpatroon aan het einde van het Weichselien, kende z’n meest westelijke begrenzing juist ten oosten van de Duunsche Landen liggen. Dit blijkt ook uit de Dino boringen (zie profiel D6). De overheersende wind was m.n. in het Late Dryas WZW (Koster 2011, zie fig. 2.5), waardoor de rivierbedding die het zand in voldoende mate moet kunnen aanleveren om tot rivierduinvorming te komen, aan de oostzijde en daarmee verkeerde kant van de huidige Duunsche landen ligt. Daarnaast is het zand vrij fijn, terwijl zowel Isarin als Berendsen aangeven dat rivierduinen vaak uit wat grover zand zijn opgebouwd.

Ook laat Koster (2011) zien dat paraboolduinen weliswaar laagten kunnen hebben, wellicht vergelijkbaar met de depressie zoals hier aanwezig is, maar er is in dit gebied geen aanwijzing van paraboolduinen. Er zou dan immers alleen sprake zijn van de hoge ‘kop’ van het duin, maar de ‘benen’ ontbreken dan geheel, ook in de omgeving.

De Gans (2010) geeft aan dat er in Drenthe een afwijkende situatie is t.a.v. uitblazingskommen ten opzichte van de rest van Nederland. Drenthe kent uitblazingskommen, zonder paraboolduinen, en die rondom een dekzandrug hebben. Hij verklaart dit echter voor het Drentse Aa gebied, gebaseerd op dicht gestoven beekdalen, en niet voor het Hunzedal. Maar ook hier blijken uitblazingskommen voor te komen. Dit is gebaseerd op het AHN en op het voorliggende onderzoek. De ‘benen’ van paraboolduinen ontbreken en ze liggen geïsoleerd in het landschap.

Mogelijk is aanvankelijk wel de lagere, westelijke rug van deze grote uitblazingskom mede gevormd door zand wat vanaf het westelijk gelegen gebied weg is geblazen. In profiel D1 is namelijk te zien dat de overgang van de voet van de Hondsrug tot aan de rand van de depressie ook een ondiepe depressie laat zien.

De grootte van de depressie, met een doorsnede van bijna 2 km, is uniek voor Drenthe. Hij kan zijn ontstaan doordat, zoals Bijlsma (2012) aangeeft, een actieve ‘(stuif)zandcel’ zich kan uitbreiden naar twee richtingen, enerzijds door erosie in de richting van de wind en anderzijds door accumulatie met de wind mee.

Uit het veldwerk, uitgevoerd in samenwerking met 16 vrijwilligers, blijkt dat de hoge rug in de Duunsche Landen diverse fasen van opstuiving heeft gekend en de depressie diverse fasen van uitblazing. Doordat er leemlagen in de ondergrond van de depressie aanwezig zijn, kon er zich vervolgens veen vormen.

Het begin van de vorming van de rug dateert waarschijnlijk net na het Allerød. Dit is gebaseerd op het veen, zeer compact veenmosveen, wat gevonden is onder de diepst aangeboorde laag dekzand van de rug bij boring A1. Wim Hoek (UU) heeft het organische stofgehalte bepaald en geconcludeerd dat dit alleen zo hoog (90%) kon zijn als het veen zich vormde in het Allerød of in het Holoceen.

Omdat er nog een heel pakket aan dekzand bovenop ligt, moeten we concluderen dat het dus om veen van Allerød ouderdom gaat. Het vormt daarmee ook een pin point voor de aanvang van de verstuiving, dit betekent en start in het Late of Jonge Dryas, 10.950 -10.150 jaar BP.

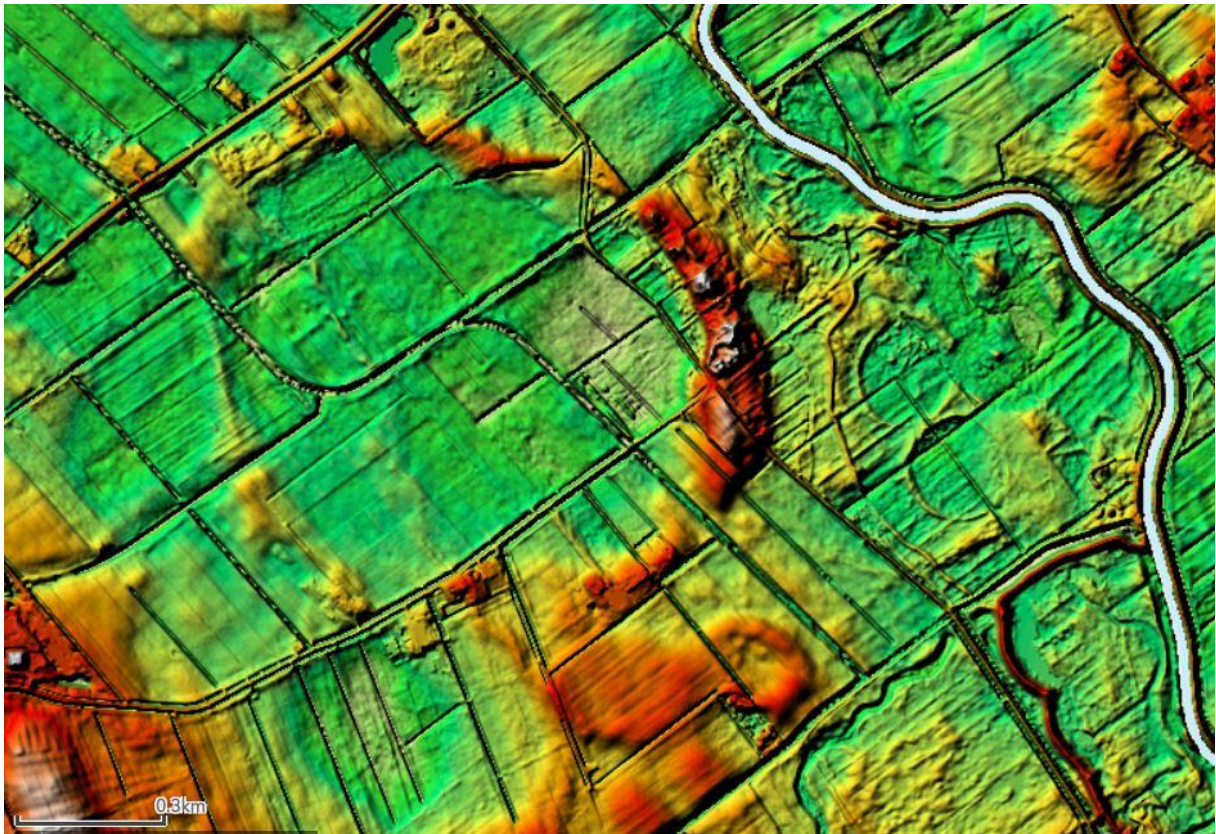
Tegelijkertijd zien we ook dat zich op het hoogste deel van de rug (4,30m volgens het AHN), in het bosje, een stuifzandreliëf bevindt waarin zich een vrij dikke podzolbodem heeft gevormd. Zowel op het hoogste punt (boring B1) als in de ernaast gelegen laagte (Boring B2), die 1,50m lager ligt. Dit betekent dat dit stuifzand al enkele duizenden jaren oud moet zijn. Het betreft dus geen stuifzand dat ontstaan is in de Middeleeuwen of nog recenter door overbegrazing, zoals voor veel andere stuifzanden wel geldt.

Door het gedetailleerde veldwerk kunnen we constateren dat er minimaal vier fasen van verstuiving hebben plaatsgevonden, waardoor de rug aan de oostzijde van de uitblazingskom, steeds een beetje hoger werd. Ook was er één duidelijke stabiele fase van veenvorming en plantengroei.

1. Op het Allerød veen is in het Late Dryas de eerste laag van zeer fijn, zwak grindhoudend, zand afgezet.
2. Vervolgens is er opnieuw een zeer dun laagje gelaagd veen gevormd of is er een korte stabiele fase geweest. Dit zien we behalve bij boring A1 ook terug in de andere boringen, bij de boringen in de depressie (B serie, zien we steeds op ongeveer dezelfde diepte een humeuze leemlaag en in de C serie zie we vanaf de top naar het oosten toe ook dunne laagjes veen, die zelfs een beetje gyttja achtig zijn. Ook vinden we op diverse boorpunten in de onderliggende sedimenten wat houtskool spikkels. Mogelijk vertegenwoordigd dit de laag van Usselo
3. Daarna is beperkt lemige fijn zand afgezet, tegen en op de rug, maar niet er overheen.
4. Opnieuw werd de rug overstoven, dit keer met zeer fijn zand, dat ook glimmertjes bevat.
5. De laatste fase bestaat uit fijn –stuif-zand, wat alleen in het bosje op de hoek bij De Bulten nog aanwezig is.

Daarna lijkt er alleen nog verstoring opgetreden door de mens. Waarschijnlijk is het hoogste deel van de rug enigszins geëgaliseerd, andere delen van de rug zijn mogelijk afgegraven en/of zijn nooit zo hoog geweest (m.n. in het westelijke deel) en het veen uit de depressie is uitgegraven en door drainage of bewerking verder geoxideerd. Ook heeft men een dunne laag grond opgebracht op onderdelen.

Kortom: De Duunsche landen vormen een prachtige rug, aan de rand van het voormalige smeltwatersysteem van de Hunze. De rug vormt onderdeel van een grote uitblazingskom die omgeven wordt door een wal, die bestaat uit dekzand. Aan de oostzijde is deze rug meermaals opnieuw opgestoven. Met name in het bosje in de bocht van De Bulten is nog een gaaf stukje van de complete sequentie van dekzand en stuifzand afzettingen aanwezig. De uitblazingskom van de Duunsche Landen vormt de grootste en vrij gave uitblazingskom van Drenthe en mogelijk ook van Nederland.



Figuur 5.1. Uitblazingskom Duunsche Landen (Bron: AHN).

Bronnen

Literatuur

Berendsen, H.J.A.; 2004. Landschappelijk Nederland. - Van Gorcum & Comp., Assen

Berendsen, H.J.A.; 2004. De vorming van het land. - Van Gorcum & Comp., Assen

Bijlsma, R.J., Sevink, J., & de Waal, R.W.; 2012. Droog Zandlandschap. In Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats: Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). - Deel III: Landschap ecologische inbedding van de herstelstrategieën (blz. 65-120). Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.

Isarin, R.F.B., Berendsen, H.J.A. en Schoor, M.M.; 2001. De morfodynamiek van de rivierduinen langs de Waal en de Lek.

Gans, W. de; 2006. ANWB Geologieboek van Nederland. Uitgever: Koninklijke Nederlandse Toeristen Bond ANWB

Gans, W. de; 2010. Ovale vennen in Drenthe. Grondboor en Hamer nr. 3.

Koster, E.A.; 1992. Duin- en dekzandvorming in 'koude woestijnen' Grondboor en Hamer nr. 4/5/6.

Koster, E.A.; 2011. Dekzandmorfologie Klein-Dochteren, Lochem. Grondboor en Hamer nr. 1.

Laban, C.; 2006. Meer dan tienduizend jaar oude duinen. Grondboor en Hamer nr. 5/6.

Provincie Drenthe; 2018. Waardevol Drenthe, beleidsdocument aardkundige waarden.

Jan Siem Rus; 2015. Kaarten vertellen, Duunsche Landen, in: Natuurlijk Zuidlaren, IVN tijdschrift

Vos, P.; 2015. Origin of the Dutch Coastal landscape. Deltaris.

Websites

<http://www.annodrenthe.nu>

http://www.bodemenwater.wur.nl/inleidingbodem/leertekst/tekst/hoofdstuk_02/02_07_00_Werking_wind.htm

<https://www.dehondsrug.nl/hotspots/duunse-landen/>

<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>

<https://www.drentslandschap.nl/natuurgebied/duunsche-landen>

<https://www.geheugenvandrenthe.nl/rivierduinen>

<http://www.geologievannederland.nl/landschap/landschapsvormen/rivierduin>

<http://www.geologievannederland.nl/landschap/vormende-krachten/wind-luchtige-kracht>

<http://kijkeensomlaag.nl/index.php/ijstijden-en-ijstijdafzettingen/dekzand>

<https://www.provincie.drenthe.nl/kernkwaliteiten/begrippen-definities/aardkundige-waarden/duunsche-landen/>

https://nl.wikipedia.org/wiki/Duunsche_Landen

www.pingoruines.nl

Bijlagen

Bijlage 1. Toelichting Formatie van Boxtel

De **Formatie van Boxtel** (afkorting: BX) is een jonge geologische formatie aan het oppervlak van grote delen van Nederland. De formatie bevat zeer uiteenlopende afzettingen uit het Midden en Laat-Pleistoceen en het Vroeg-Holoceen (ongeveer vanaf 600.000 jaar oud). De formatie is genoemd naar Boxtel in Noord-Brabant.

Lithologie:

De Formatie van Boxtel wordt gekenmerkt door de fijne korrelgrootte. Grotere klasten dan matig grof zand komen weinig voor. Meestal is de sortering goed. Behalve zand bevat de formatie ook silt en leem. De klastische lagen worden soms onderbroken door veen- of humusrijke lagen. Lokaal kunnen in de formatie echter ook klei, grind of gyttja voorkomen.

Het algemene beeld van de Formatie van Boxtel is zand, zeer fijn tot matig grof (105-300 µm), zwak tot sterk siltig, lichtgeel tot donkerbruin, kalkloos tot sterk kalkhoudend. Leem, zwak tot sterk zandig, grijsbruin tot donkergrijs, kalkloos tot sterk kalkhoudend. Veen, kalkloos tot sterk kalkhoudend. Dominant is echter matig fijn tot matig grof (150-300 µm) zand, zwak siltig, lichtgeel tot donkerbruin, kalkloos tot kalkhoudend of Zand, sterk siltig, zeer fijn tot matig fijn (105-210 µm), lichtgeel tot lichtgrijs, kalkloos tot sterk kalkhoudend. Leem, zwak tot sterk zandig, soms kleiig, soms humeus, grijsbruin tot donkergrijs, kalkloos tot sterk kalkhoudend.

Bij ontsluitingen kun je dikwijls fossiele ijswiggen, vorstspleten en cryoturbate structuren in de afzettingen zien, maar met boren kom je deze niet tegen.

De formatie is dun en onvolledig ontwikkeld in gebieden waar oudere afzettingen relatief dicht aan de oppervlakte liggen, zoals op het Drents keileemplateau, op de stuwwallen en in Oost-Nederland o.a. Op de Hondsrug komt dus relatief weinig dekzand voor. In het Hunzebekken daarentegen erg veel. Veel van het sediment hier is afkomstig van de Hondsrug en het Drents Plateau

Ontstaanswijze, voor zover relevant voor interpretatie van de afzettingen

Binnen de Formatie van Boxtel worden de volgende afzettingen aangetroffen: eolische afzettingen (stuifzand, land- en rivierduinen, dekzand, nat-eolische afzettingen, 'desert pavements', löss), kleinschalig fluviale afzettingen, niveo-eolische afzettingen, hellingafzettingen, lacustriene afzettingen en organogene vormen. Veel van deze afzettingen zijn voor een belangrijk deel onder koude, periglaciaire omstandigheden gevormd. Door syn- en postgenetische vorstwerking kunnen de afzettingen gedeformeerd zijn (cryoturbatie). Dit geldt niet voor de land- en rivierduinen.

Binnen de Formatie van Boxtel wordt ieder laagpakket door een bepaalde genese gedomineerd;

- **Laagpakket van Kootwijk;** stuifzand/landduinen: zand, matig fijn en matig grof, lichtgrijs tot geel, met sporadisch zeer fijn grind, dat geconcentreerd is in dunne snoertjes, en humusdeeltjes in laagjes. Dit laagpakket omvat stuifzandafzettingen, die veelal door menselijk ingrijpen in het landschap zijn ontstaan. ,
- **Laagpakket van Singraven;** kleinschalig fluviale afzettingen (beken): zand, zeer fijn tot zeer grof, soms siltig of grindhoudend; leem, veelal zandig; klei, humeus; veen; detritusgyttja.
- **Laagpakket van Delwijnen;** rivierduinafzettingen: zand, zeer fijn tot zeer grof, grijs tot bruin, kalkloos tot sterk kalkhoudend (meestal kalkhoudend in de onderste delen van het laagpakket), sporadisch dunne leemlaagjes en fijn grindsnoertjes.
- **Laagpakket van Wierden;** dekzanden: zand, zeer fijn tot matig grof, zwak siltig, kalkloos tot kalkhoudend, afgerond tot matig afgerond. De top van de eenheid valt in grote delen van Nederland en op het NCP samen met de top van de formatie.
- **Laagpakket van Liempde;** eolische en verspoelde eolische afzettingen (löss): leem, zwak tot sterk zandig, lichtgrijs tot groengrijs, niet humeus tot sterk humeus, kalkloos tot sterk

kalkhoudend. Dit laagpakket wordt alleen in de Roerdalslenk onderscheiden en bevindt zich enkele meters onder de top van de formatie, dikwijls direct onder het Laagpakket van Wierden.

- Laagpakket van Schimmert; eolische afzettingen (löss): leem, zwak zandig, donker roestbruin tot bruingeel, kalkloos tot sterk kalkhoudend. De leem bestaat uit löss, die in het algemeen voor meer dan 75% is opgebouwd uit kwartskorrels met een korrelgrootte tussen 2 en 63 μm (Kuyf, 1980). Het Laagpakket van Schimmert komt vooral voor in Zuid-Limburg en ligt vaak rechtstreeks op Kwartaire fluviatiele afzettingen of oudere kustnabije en mariene afzettingen. De top van de eenheid valt in het algemeen samen met de top van de formatie.
- Laagpakket van Tilligte; bekkenopvulling (o.a. meren): leem, zwak tot sterk zandig, humeus, met plantenresten; veen, siltig, sterk amorf, siltig; kalkgyttja, geelgrijs. De eenheid wordt alleen onderscheiden in de glaciale bekkens van Oost-Nederland en bevindt zich in de onderste helft van de formatie.
- Laagpakket van Best; overstromingsleem, afgewisseld met zandige eolische en beekafzettingen: leem, zwak tot sterk zandig, niet humeus tot sterk humeus, bruingroen tot donkergrijs, kalkloos, matig stevig, afgewisseld met zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin. Dit laagpakket wordt alleen in de Roerdalslenk onderscheiden en bevindt zich aan of nabij de basis van de formatie.

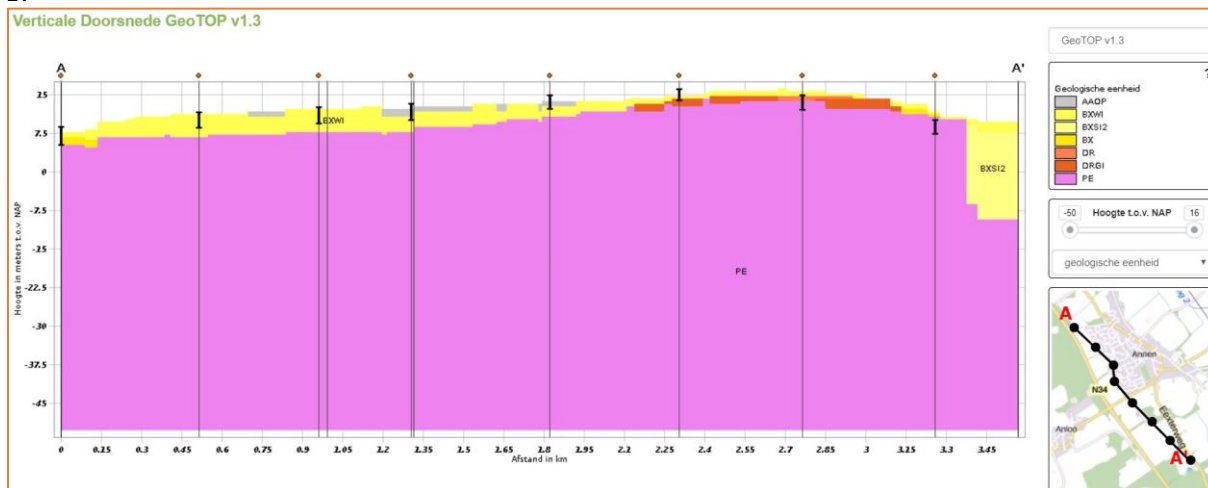
Zijn de bovengenoemde laagpakketten niet te herkennen, dan spreken we van de Formatie van Bortel (ongedifferentieerd).

(bron: Dino Loket en wikipedia)

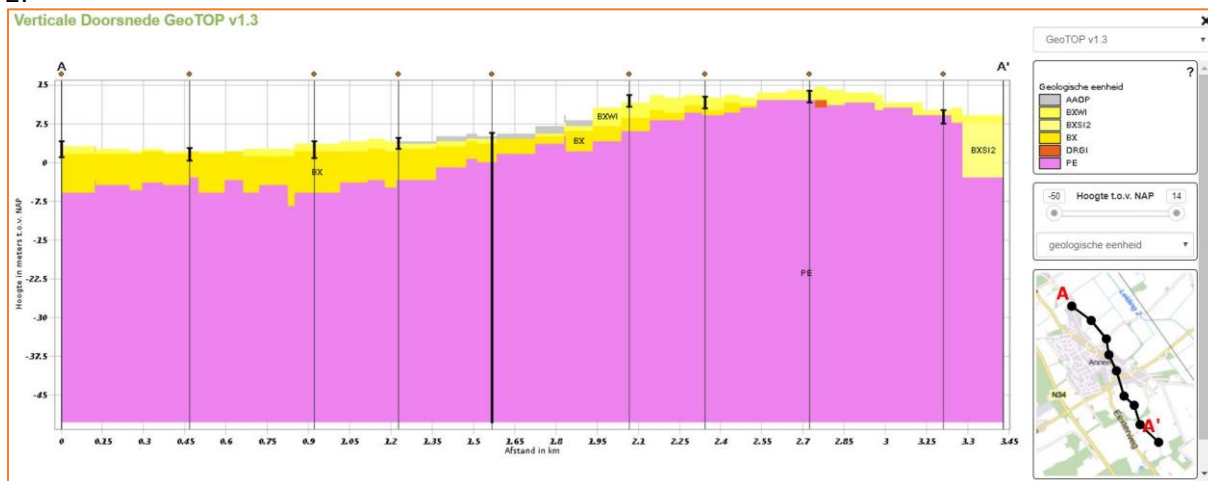
Bijlage 2. Geologische profielen uit het Dinoloket

Nr. 1 t/m 7 Oriëntatie NNW-ZZO, gebied De Bulten, van Hondsrug tot Hunze
 Nr 8 t/m 12 Oriëntatie ZW-NO (bron: Dinoloket)

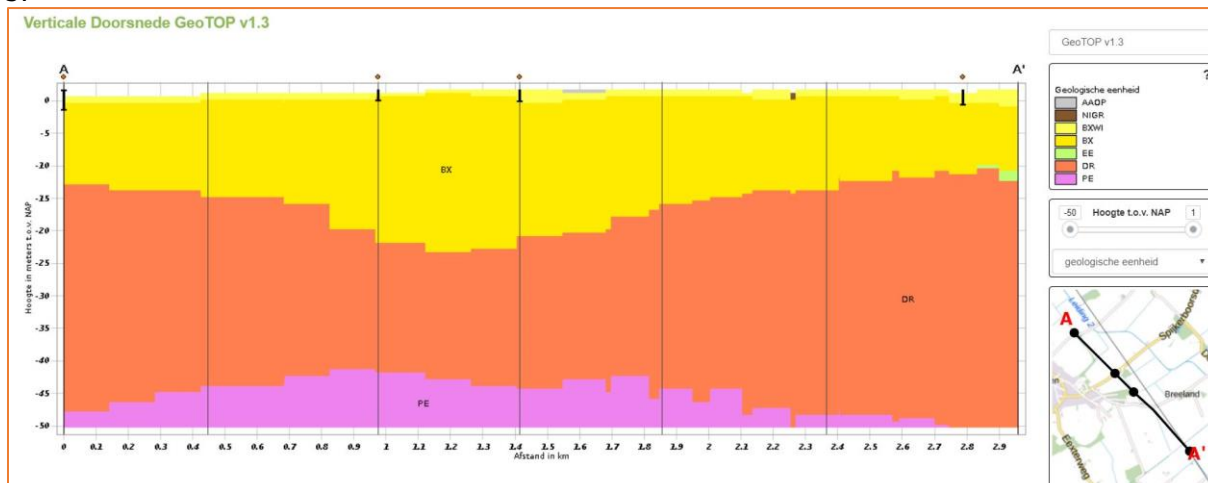
1.



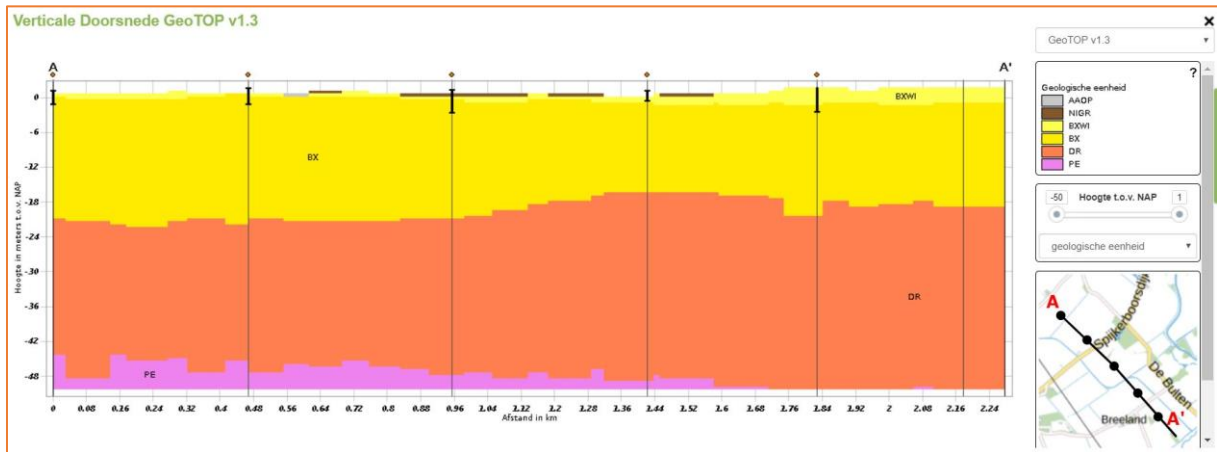
2.



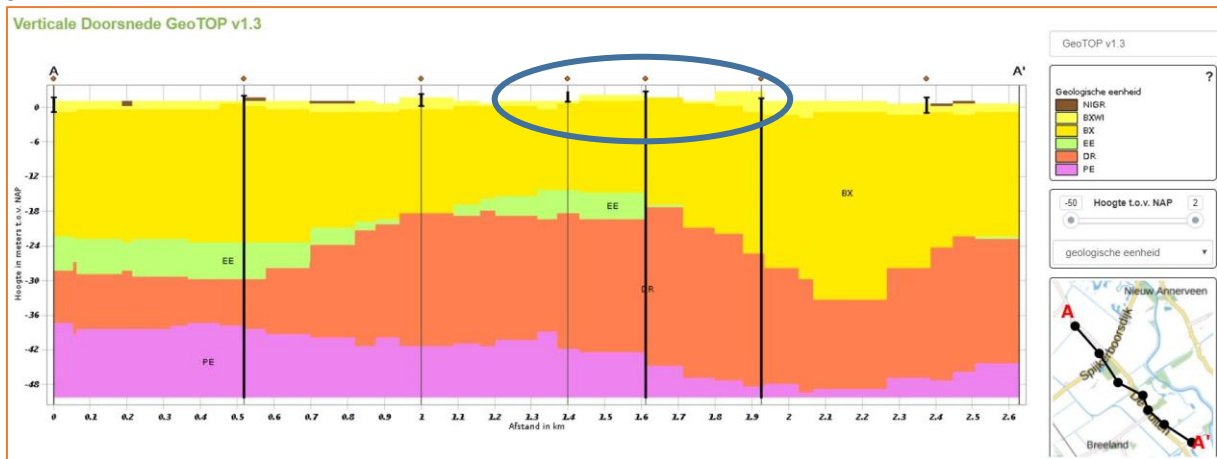
3.



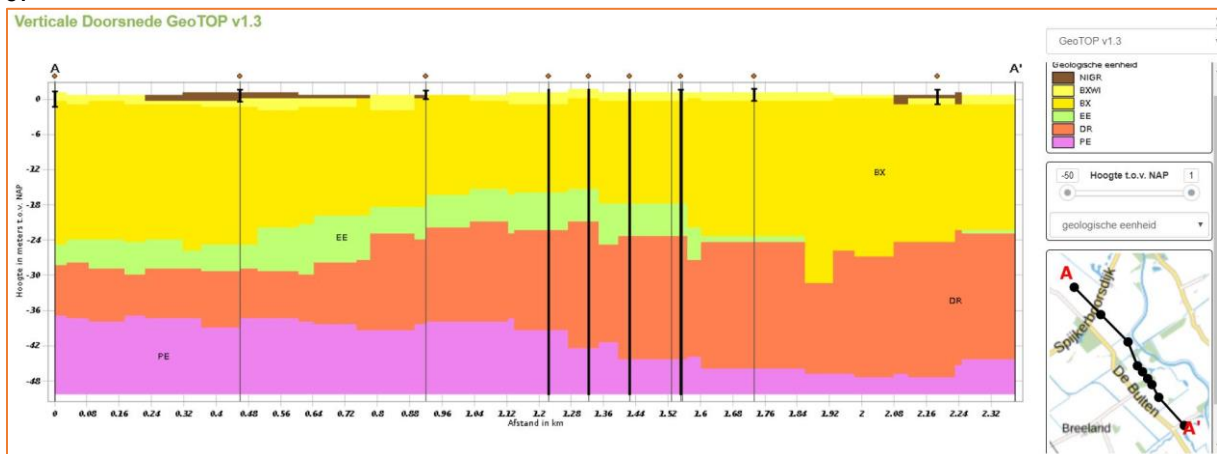
4.



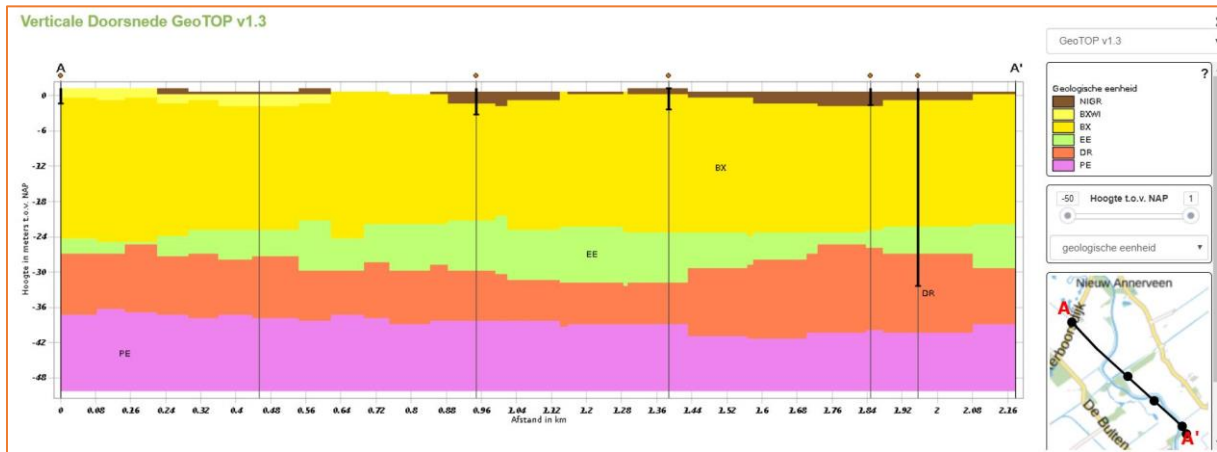
5.



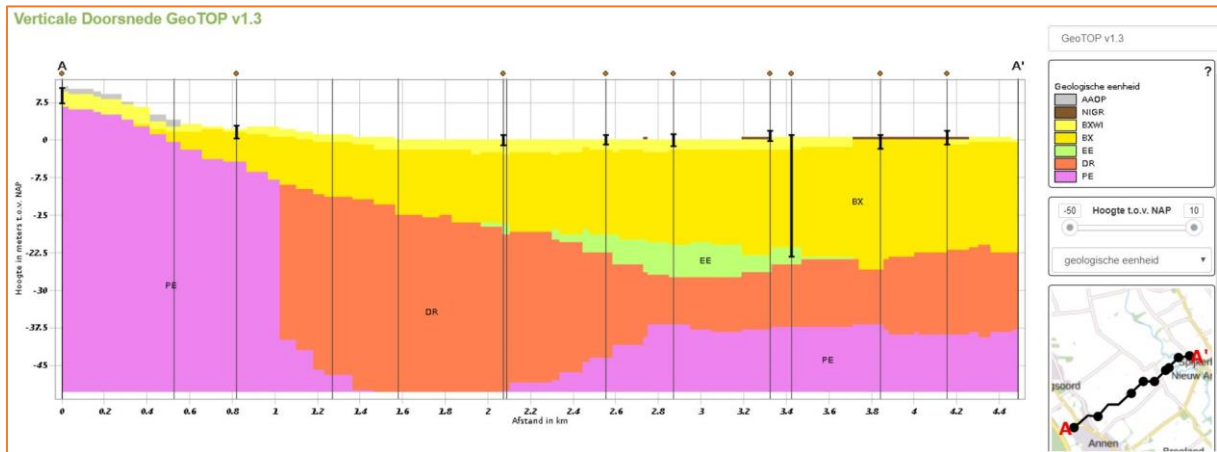
6.



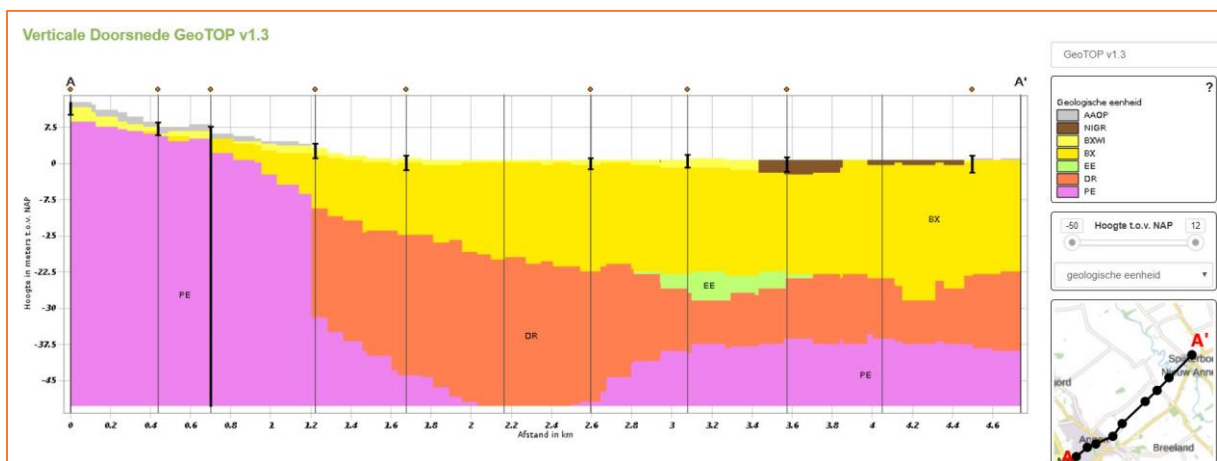
7.



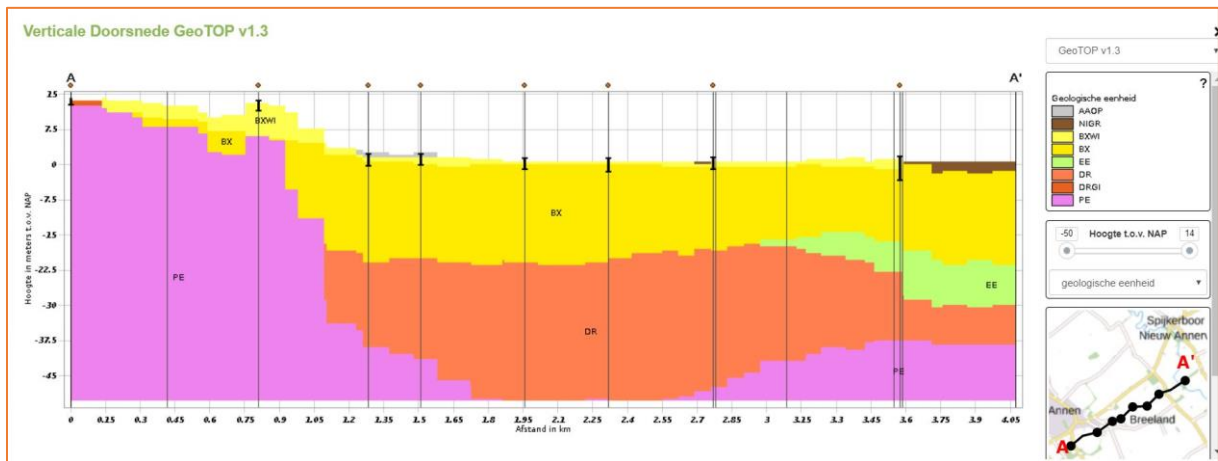
8.



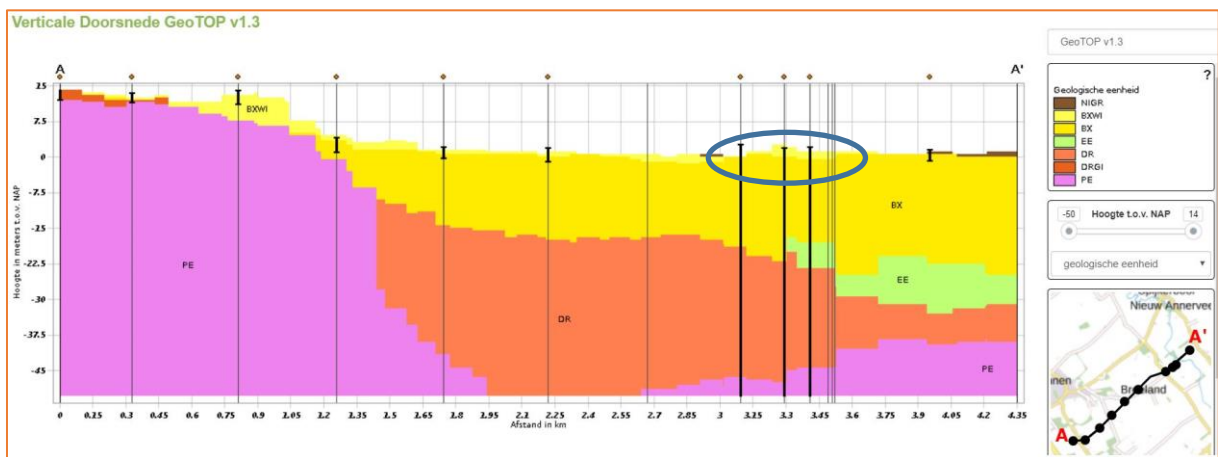
9.



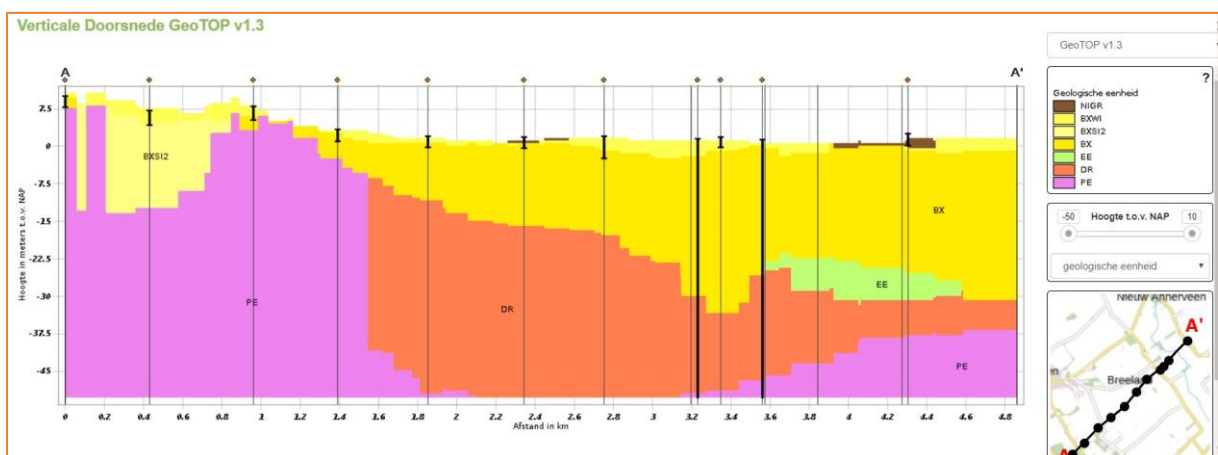
10.



11.



12.



Bijlage 3. Legenda t.b.v. Veldwerk en Dinoloket

samenstelling		interpretatie	toevoeging	
fZ	105-210mu	matig fijn zand	h	humeus
zfZ	75-150 mu	fijn zand	g	grindjes aanwezig
zfZ	50-105mu	zeer fijn zand /uiterst fijn zand	m	donkere mineralen aanwezig
vfZ	50-210mu	gevarieerde korrelgrootte	gl	glimmertjes, beperkt aanwezig
IZ	50-105mu	lemig zand	hk	houtschool
zL	nvt	zandig leem		
L	nvt	leem		
vZ	nvt	venig zand		
zV	nvt	zandig veen		
V	nvt	veen		
Ap	nvt	Antropogeen, verstoord/opgebracht		
K	nvt	Klei		
	dino	grof zand		
	dino	zeer grof zand		
	dino	Eem klei		
	dino	Formatie van Peelo	glimmers	
	dino	Formatie van Drenthe	keileem	

Kleur		specificatie		Grens	
Br	bruin	li	licht	S	scherp
Ge	geel	mi	midden	G	geleidelijk
Gr	Grijs	do	donker	V	vaag
W	wit	ro	rood		
zw	zwart				
gro	groen				

Bijlage 4. Overzicht deelnemende vrijwilligers

Duunsche Landen					
dinsdag 25 september		do 4 oktober		vrijdag 12 oktober	
Frank Pardoel	1	Jan de Keijzer	1	Jan de Keijzer	1
Aline Kleinkamp	1	Hanneke Lagerberg	1	Hanneke Lagerberg	1
Roelof Eleveld	1	Roelof Eleveld	1	Liewe Damminga	1
Bram Arends	1	Marianne Mulders	1	Eddy Dijk	1
				Lukas Hoven	1
				Tonko Engelsman	1
				Peter Kruijt	1
				Jan Siem Rus	1
	4		4		8

Totaal: 16

Bijlage 5. Informatie boorpunten profielen A, B en C

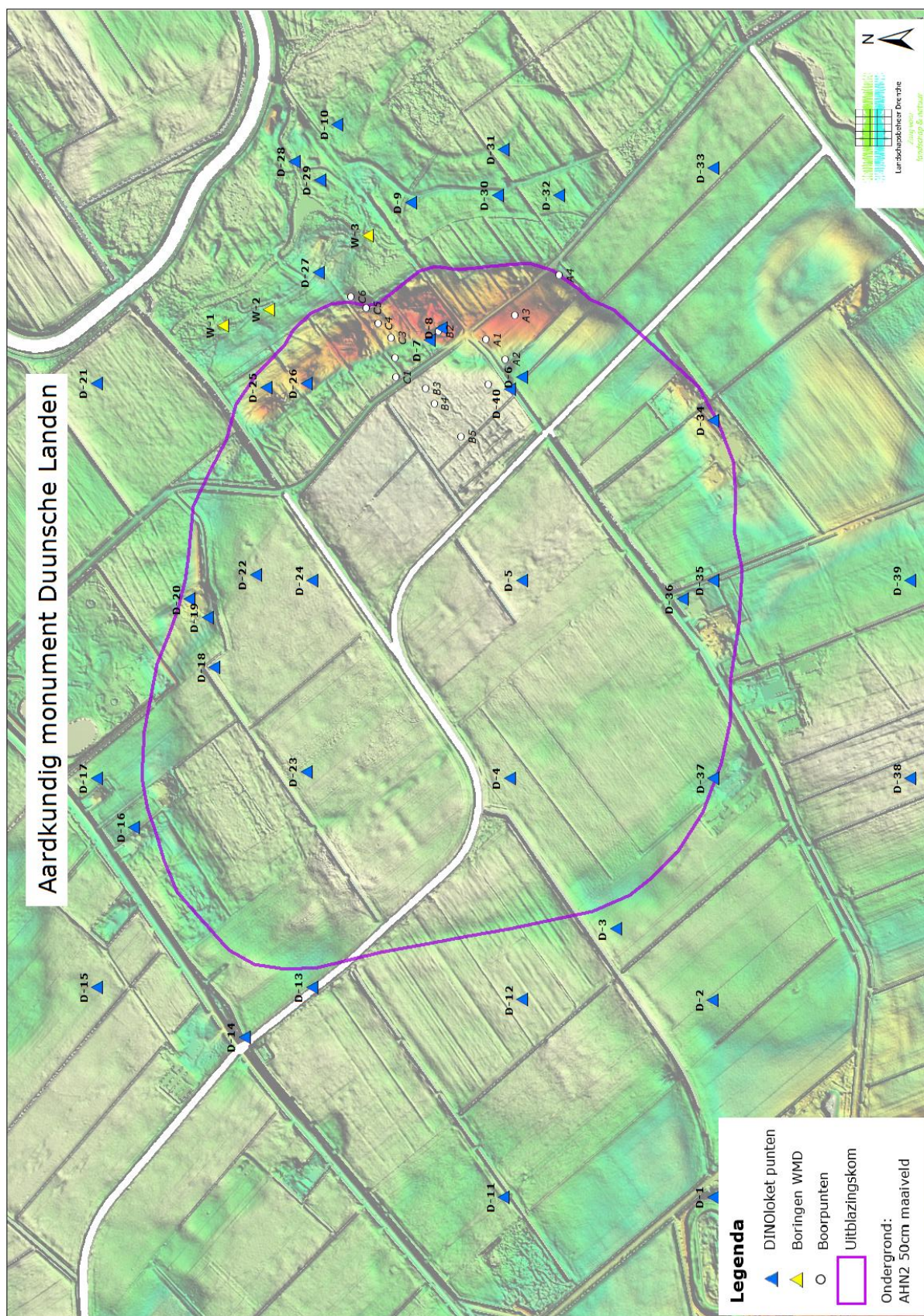
Nr.	Coördinaten	NAP in Dino	vlgns AHN	verschil in cm	afstand	locatie/positie	jaartal boring	overige informatie
A1:	247.391-564.369		3,27m	nvt		5m van rand houtwal	2018	grasland
A2:	247.359-564.338		1,98m	nvt		10m uit slootkanten	2018	grasland
A3:	247.430-564.322		3,73m	nvt		60m ten ZO van A1	2018	gras, hoogste punt rug
A4:	247.496-564.250		1,85m	nvt		15m uit de sloot	2018	grasland
B1:	247.410-564.440		4,28m	nvt		hoogste punt	2018	bosje
B2:	247.404-564.446		2,90m	nvt	10m	NW van B1	2018	1,50m lager dan B1, in stuifkuil
B3:	247.312-564.467		0,62m	nvt	30m	ZW uit de sloot	2018	grasland, t.h.v. grote boom
B4:	247.287-564.453		0,59m	nvt	30m	van B3	2018	grasland, in verlengde gr boom
B5:	247.233-564.409		0,59m	nvt	55m	van B4	2018	5m van grens perceel
B6:	247.318-564.365		0,73m	nvt		op kruising A2 en B1	2018	
C1:	247.330-564.515		1,07m	nvt		5m NO van sloot	2018	verlengde B1, W van grote boom
C2:	247.362-564.516		1,40m	nvt	30m	Steeds 30m verder	2018	ruw grasland
C3:	247.394-564.523		2,60m	nvt	30m		2018	ruw grasland
C4:	247.418-564.544		2,95m	nvt	30m		2018	ruw grasland
C5:	247.442-564.563		2,32m	nvt	30m		2018	ruw grasland
C6:	247.460-564.588		2,19m	nvt	30m		2018	ruw grasland, zuid van greppeltje
D1	246.000-564.000	2,20m	2,35m	15	270m			
D2	246.320-564.000	1,50m	1,25m	-25	150m			
D3	246.435-564.158	1,80m	1,23m	-57	250m			bodem ipv geologie
D4	246.680-564.330	1,30m	1,05m	-25	270m			
D5	247.000-564.310	1,10m	0,85m	-25	270m			
D6	247.330-564.310	1,60m	1,55m	-5	125m			
D7	247.390-564.460	2,66m	3,16m	50	25m			is ook WP06 (WMD)
D8	247.410-564.440	4,00m	4,15m	15	200m	zelfde locatie als B1		
D9	247.613-564.490	1,50m	1,40m	-12	125m			
D10	247.740-564.610	1,74m	1,59m	-15			1989	is ook WP2!
D11	246.000-564.340	1,70m	1,16m	-54				
D12	246.320-564.310	1,40m	0,92m	-48				
D13	246.340-564.650	1,70m	1,20m	-50				op rand, anders negatief
D14	246.260-564.760	1,94m	1,66m	-28				
D15	246.340-564.000	1,50m	1,05m	-45				
D16	246.600-564.950	1,70m	1,60m	-10			1971	
D17	246.680-565.000	1,80m	1,42m	-38				
D18	246.860-564.810	1,36m	0,92m	-44		binnen nabij rug	1952	
D19	246.940-564.820	ontbreekt	2,00m			op de rug	1964	
D20	246.970-564.850	2,21m	2,31m	10		op de rug	1971	
D21	247.320-565.000	1,40m	1,11m	-29				
D22	247.009-564.742	ontbreekt	0,98m			binnen nabij rug	2000	bodem
D23	246.690-564.660	1,30m	0,99m	-31				
D24	247.000-564.650	1,60m	0,83m	-77				
D25	247.313- 564.725	2,00m	2,54m	54		op rug, buitenzijde		
D26	247.320-564.660	4,00m	3,32m	-68		op rug, binnenzijde		
D27	247.500-564.640	2,00m	1,88m	-12		Hunze zijde		is ook PP5 (WMD)
D28	247.680-564.680	1,60m	1,20m	-40				exacte locatie geen data ahn
D29	247.650-564.638	2,00m	1,26m	-74		Hunze zijde	2000	
D30	247.625-564.350	1,50m	1,53m	3				
D31	247.700-564.340	1,70m	1,37m	-33				
D32	247.625-564.250	1,50m	1,38m	-12			1999	

D33	247.670-564.000	1,60m	1,23m	-37				
D34	247.260-564.000	1,90m	2,41m	51				
D35	247.000-564.000	1,80m	1,72m	-8				
D36	246.970-564.050	1,51m	1,76m	25			1989	
D37	246.680-564.000	1,80m	1,64m	-16				
D38	246.680-563.680	1,60m	0,72m	-88				
D39	247.000-563.680	1,70m	1,46m	-24				
W1	247.413-564. 795	2,00m	1,45m	-55				WMD
W2	247.440-564. 720	1,80m	1,50m	-30				WMD
W3	247.560-564. 560	1,80m	1,52m	-28				WMD

Licht oranje: hoogte volgens AHN hoger dan beschreven als NAP hoogte in het Dino loket in cm.

Licht blauw: hoogte volgens AHN lager dan beschreven als NAP hoogte in het Dino loket in cm.

Bijlage 6. Kaart met boorpunten



Bijlage 7. Booruitwerkingen veldwerk per boring

Voor de legenda zie Bijlage 3, voor de boorpunten zie Bijlage 6! De rood-witte maatkolommen geven per vakje 5 cm weer.

- Boringen serie A (A1 t/m A4)
- Boringen serie B (B1 t/m B6)
- Boringen serie C (C1 t/m C6)

nr Duunsche landen naam dag 1, raaiA datum 25-9-2018 wie Frank Pardoel, Bram Abramsen, Roelof Eleveld en Aline Kleinkamp olv Anja Verbers

rand houtwal, N zijde						10m van sloten NW zijde (sloot W: 1,77m, N: 1,56m)					
247.391-564.369						247.359-564.338					
ref.	mv	A1: 3,27m	Aline			mv	A2: 1,98m	Aline			
hoogte	0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden		0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden
10	-5	fZ		gr Br	zeer fijn zand: 105-210mu, sterk afgerond, gelijke groottes; lijkt dikke uitspoelingslaag. Zand zeer droog, valt meteen uit boorkop.		-5	hfZ	V	do Br	75-150mu
	-10						-10				
20	-15						-15				
	-20						-20				
30	-25						-25				
	-30						-30				
	-35						-35				
40	-40						-40				
	-45						-45				
50	-50						-50				
	-55	v zfZ		wi Ge	75-150 mu, met beperkt grotere korrels (1mm)		-55	fZ	S	ge Br	75-150 mu, lichtbruine vlekken
60	-60						-60				
	-65						-65				
70	-70						-70				
	-75						-75				
80	-80						-80				
	-85						-85				
90	-90						-90				
	-95						-95				
100	-100						-100				
	-105	gl m v zfZ		ge Wi	75-150 mu, grotere korrels, glimm. , do mineralen		-105	zV	S	ro Br	humeus
110	-110						-110				
	-115						-115				
120	-120						-120				
	-125						-125				
130	-130						-130				
	-135						-135				
140	-140						-140				
	-145						-145				
150	-150						-150				
	-155	v fZ		br Ge	50-210 mu, gevarieerd, kleur veranderd langzaam naar beneden in grijs-wit		-155	V		Zw	veraard
160	-160						-160				
	-165						-165				
170	-170						-170				
	-175						-175				
180	-180						-180				
	-185						-185				
190	-190						-190				
	-195						-195				
200	-200						-200				
	-205	lfZ		Gr	50-105 mu vochtig en gelaagd, sterk lemig (foto)		-205	lfZ	G	br Grijs	50-105mu, geen grindjes
210	-210						-210				
	-215						-215				
220	-220						-220				
	-225						-225				
230	-230						-230				
	-235						-235				
240	-240						-240				
	-245						-245				
250	-250						-250				
	-255	g m zfZ		gr Br	50-105 mu, ronde korrels, maar ook hoekige korrels. vuursteentje (5 mm), beperkt glimmers en andere mineralen		-255	g zV	S	ro Br	1 cm gelaagd veen, daaronder met laagjes zand en streepjes
260	-260						-260				
	-265						-265				
270	-270						-270				
	-275						-275				
280	-280						-280				
	-285						-285				
290	-290						-290				
	-295						-295				
300	-300						-300				
	-305	V		ro Br	sterk gelaagd, droog, monster, gegeven aan Wim Hoek, UU		-305	m g fZ	EB	Grijs	hoekiger en grotere korrels (1 mm), meer mineralen, lemig
310	-310						-310				

60m ten ZO van A1, hoogste punt rug					15m uit de sloot (rand: 1,74m)							
mv	A3: 3,73m	Aline	247.430-564.322		mv	A4:1,85m	Aline	247.496-564.250				
0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden	0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden			
-5	zfZ	G	li gr Br	75-105 mu	-5	hfZ	G	do gr Br	75-150 mu, bouwvoor			
-10												
-15												
-20	zfZ	S	mi gr Br	75-105 mu, bouwvoor								
-25												
-30												
-35	zfZ		li Ge	75-105 mu, met beperkt grovere korrels, tot 2mm	-35	hk fZ	S	mi Br	grotere korrels, en enkele kleine houtskool stukjes			
-40												
-45												
-50												
-55												
-60												
-65					zfZ	G	li Br	75-105 mu,				
-70												
-75												
-80												
-85												
-90					gl g m zfZ	G	beige/ li br Gr	75-105 mu, mineralen, grindjes, glimmers, gemeleerde korrelgrootte, stukjes houtskool				
-95												
-100												
-105												
-110												
-115												
-120												
-125												
-130												
-135												
-140	m zfz	EB	Gr	75-105 mu, onderin zand vochtig, nabij gws; bevat do mineralen								
-145												
-150												
-155												
-160												
-165												
-170												
-175												
-180												
-185												
-190	zfZ	G	wi Ge	wordt li van kleur, iets meer variatie in korrelgrootte, 50-105 mu								
-195												
-200												
-205												
-210												
-215					g lfZ	G	gr Wi	leem laagjes, 16-75 mu, enkel grindje				
-220												
-225									fZ	G	wi Ge	50-105 mu, geen leem
-230												
-235												
-240												
-245												
-250												
-255												
-260												
-265	g fZ	G	wi Ge	grindjes, granietjes, vuursteen, kwartsiet								
-270												
-275					g fZ		gr Wi	wordt natter, granietjes				
-280												
-285												
-290												
-295												
-300												
-305												
-310												
-315												
-320	EB											
-325												
-330												
-335												
-340												

mv	A4:1,85m	Aline	247.496-564.250	
0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden
-5	hfZ	G	do gr Br	75-150 mu, bouwvoor
-10				
-15				
-20				
-25				
-30				
-35	hk fZ	S	mi Br	grotere korrels, en enkele kleine houtskool stukjes
-40				
-45				
-50				
-55				
-60	zfZ	G	li Br	75-105 mu,
-65				
-70				
-75				
-80				
-85	gl g m zfZ	G	beige/ li br Gr	75-105 mu, mineralen, grindjes, glimmers, gemeleerde korrelgrootte, stukjes houtskool
-90				
-95				
-100				
-105				
-110				
-115				
-120				
-125				
-130				
-135	m zfz	EB	Gr	75-105 mu, onderin zand vochtig, nabij gws; bevat do mineralen
-140				
-145				
-150				
-155				
-160				
-165				
-170				
-175				
-180				
-185	zfZ	G	wi Ge	wordt li van kleur, iets meer variatie in korrelgrootte, 50-105 mu
-190				
-195				
-200				
-205				
-210				
-215				
-220				
-225				
-230				
-235	fZ	G	wi Ge	50-105 mu, geen leem
-240				
-245				
-250				
-255				
-260				
-265				
-270				
-275				
-280				
-285	g fZ	G	wi Ge	grindjes, granietjes, vuursteen, kwartsiet
-290				
-295				
-300				
-305				
-310				
-315				
-320				
-325				
-330				
-335	EB			
-340				

20m uit de sloot					gws	247.312-564.467					247.287-564.453					pitrus					247.233-564.409					5m van einde perceel					247.318-564.365					ter hoogte van kruising lijnen A2 en B1							
B3: 0,62m					Hanneke	30m vanaf sloot, bij weg in grasland, ter hoogte van grote boom					B4: 0,59m					Marianne	30m vanaf boor B3, verlengde van boom					B5: 0,59m					Marianne	verlengde B4					B6: 0,65m					Hanneke	in het veld C1 genoemd!				
0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden	30m	0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden	55m	0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden	m	0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden	0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden																
-5	A	G	gr Br	50-150 mu, bouwvoor		-5	A	G	ge Br - li ge Br	gemeleerd; geroerd; A. 105 mu; bouwvoor		-5	A	G	mi Br	gemeleerd, A		-5	hfZ	G	ge Br	50-105mu																					
-10						-10						-10						-10																									
-15						-15						-15						-15																									
-20						zfZ						G						Br																									
-25																				-25	-25	-25																					
-30	fZ	G	mi Br	50-150 mu		-30	v zfZ	G	ge Br	gespreide korrelgrootte		-30	lfZ	G	li Br	homogeen , boor knarst.. Grindjes?		-30	lfZ	G																							
-35	zfZ	G	gr mi Br	50-150mu		-35		G		donkere mineralen		-35	g lfZ	G	li Br	iets lichter v kleur, kleine grindjes		-35					lfZ	G	li br Gr	met wat grotere zandkorrels																	
-40					-40	-40						-40																															
-45	zfZ	G	li gr Br	50-150mu		-45	lfZ	G		wordt vochtiger		-45	lfZ	G	li gr Br	steeds natter, homogeen; GW op -53cm		-45									lfZ	G															
-50					-50	-50						-50						lfZ													G	li br Gr	vochtig										
-55	lfZ	G				-55	lfZ	G	li Gr	nog vochtiger en grijzer		-55	g lfZ	G	li Gr	loopt uit de boor, kleine grindjes en do mineralen			-55	lfZ	G																						
-60						-60						-60						-60	lfZ				G	li br Gr																			
-65	g lfZ	G	do Gr	kleine grindjes		-65	(h)lfZ	G	li Gr	donkere delen		-65	g lfZ	G	li Gr			-65		lfZ	G	li br Gr				vochtig																	
-70						(h) lfZ						G						br Gr	org.mat. Mogelijk Rest vh veen?					-70	(h)lfZ		G	li Gr	paar bruine bandjes, humus inspoeling?		-70	g lfZ	G	li Gr			-70	lfZ	G				
-75	-75	-75	-75	lfZ	G		li br Gr																																				
-80	lfZ	G	li Gr							-80	lfZ	G	Gr	heel nat, GW		-80	g lfZ	G	li Gr						-80		zL	G	?	stevig, laagjes humus, Grindjes													
-85				-85	-85		-85	lfZ		G						groen Gr									modderig,							-85	lfZ	G	Gr	nat en met zw spikkels: mineralen						-85	lfZ
-90	lfZ	G	li Gr			-90	lfZ		G		li Gr			-90	lfZ		G	li Gr			-90	lfZ	EB	Gr																			
-95						-95		-95		-95				lfZ		G					li Gr											-95	lfZ	G	li Gr			-95	lfZ	G			
-100	lfZ	G	li Gr			-100	lfZ	G	li Gr			-100	lfZ		G		li Gr			-100												lfZ						EB					
-105						-105						-105		-105		lfZ				G	li Gr							-105	lfZ	G	li Gr				-105	lfZ	G						
-110	lfZ	G	li Gr			-110	lfZ	G	li Gr			-110	lfZ	G	li Gr				-110									lfZ							EB								
-115						-115						-115				-115			lfZ	G	li Gr			-115	lfZ	G	li Gr				-115		lfZ	G									
-120	lfZ	G	li Gr			-120	lfZ	G	li Gr			-120	lfZ	G	li Gr			-120						lfZ							EB											Gr	
-125						-125						-125						-125	lfZ	G	li Gr				-125	lfZ	G		li Gr				-125	lfZ		G							
-130	lfZ	G	li Gr			-130	lfZ	G	li Gr			-130	lfZ	G	li Gr			-130							lfZ								EB										
-135						-135						-135						-135	lfZ	G	li Gr					-135	lfZ	G	li Gr					-135	lfZ	G							
-140	lfZ	G	li Gr			-140	lfZ	G	li Gr			-140	lfZ	G	li Gr			-140								lfZ								EB									
-145						-145						-145						-145	lfZ	G	li Gr			-145			lfZ	G	li Gr			-145			lfZ	G							
-150	lfZ	G	li Gr			-150	lfZ	G	li Gr			-150	lfZ	G	li Gr			-150						lfZ								EB										Gr	
-155						-155						-155						-155	lfZ	G	li Gr				-155		lfZ	G	li Gr				-155		lfZ	G							
-160	lfZ	G	li Gr			-160	lfZ	G	li Gr			-160	lfZ	G	li Gr			-160							lfZ								EB										
-165						-165						-165						-165	lfZ	G	li Gr					-165	lfZ	G	li Gr					-165	lfZ	G							
-170	lfZ	G	li Gr			-170	lfZ	G	li Gr			-170	lfZ	G	li Gr			-170								lfZ								EB									
-175						-175						-175						-175	lfZ	G	li Gr			-175			lfZ	G	li Gr			-175			lfZ	G							
-180	lfZ	G	li Gr			-180	lfZ	G	li Gr			-180	lfZ	G	li Gr			-180						lfZ								EB										Gr	
-185						-185						-185						-185	lfZ	G	li Gr				-185		lfZ	G	li Gr				-185		lfZ	G							
-190	lfZ	G	li Gr			-190	lfZ	G	li Gr			-190	lfZ	G	li Gr			-190							lfZ								EB										
-195						-195						-195						-195	lfZ	G	li Gr					-195	lfZ	G	li Gr					-195	lfZ	G							
-200	lfZ	G	li Gr			-200	lfZ	G	li Gr			-200	lfZ	G	li Gr			-200								lfZ								EB									
-205						-205						-205						-205	lfZ	G	li Gr			-205			lfZ	G	li Gr			-205			lfZ	G							
-210	lfZ	G	li Gr			-210	lfZ	G	li Gr			-210	lfZ	G	li Gr			-210						lfZ								EB										Gr	
-215						-215						-215						-215	lfZ	G	li Gr				-215		lfZ	G	li Gr				-215		lfZ	G							
-220	lfZ	G	li Gr			-220	lfZ	G	li Gr			-220	lfZ	G	li Gr			-220							lfZ								EB										
-225						-225						-225						-225	lfZ	G	li Gr					-225	lfZ	G	li Gr					-225	lfZ	G							
-230	lfZ	G	li Gr			-230	lfZ	G	li Gr			-230	lfZ	G	li Gr			-230								lfZ								EB									
-235						-235						-235						-235	lfZ	G	li Gr			-235			lfZ	G	li Gr			-235			lfZ	G							
-240	lfZ	G	li Gr			-240	lfZ	G	li Gr			-240	lfZ	G	li Gr			-240						lfZ								EB										Gr	
-245						-245						-245						-245	lfZ	G	li Gr				-245		lfZ	G	li Gr				-245		lfZ	G							
-250	lfZ	G	li Gr			-250	lfZ	G	li Gr			-250	lfZ	G	li Gr			-250							lfZ								EB										
-255						-255						-255						-255	lfZ	G	li Gr					-255	lfZ	G	li Gr					-255	lfZ	G							
-260	lfZ	G	li Gr			-260	lfZ	G	li Gr			-260	lfZ	G	li Gr			-260								lfZ								EB									
-265						-265						-265						-265	lfZ	G	li Gr			-265			lfZ	G	li Gr			-265			lfZ	G							
-270	lfZ	G	li Gr			-270	lfZ	G	li Gr			-270	lfZ	G	li Gr			-270						lfZ								EB										Gr	
-275						-275						-275						-275	lfZ	G	li Gr				-275		lfZ	G	li Gr				-275		lfZ	G							
-280	lfZ	G	li Gr			-280	lfZ	G	li Gr			-280	lfZ	G	li Gr			-280							lfZ								EB										
-285						-285						-285						-285	lfZ	G	li Gr					-285	lfZ	G	li Gr					-285	lfZ	G							
-290	lfZ	G	li Gr			-290	lfZ	G	li Gr			-290	lfZ	G	li Gr			-290								lfZ								EB									
-295						-295						-295						-295	lfZ	G	li Gr			-295			lfZ	G	li Gr			-295			lfZ	G							
-300	lfZ	G	li Gr			-300	lfZ	G	li Gr			-300	lfZ	G	li Gr			-300						lfZ								EB										Gr	
-305						-305						-305						-305	lfZ	G	li Gr				-305		lfZ	G	li Gr				-305		lfZ	G							
-310	lfZ	G	li Gr			-310	lfZ	G	li Gr			-310	lfZ	G	li Gr			-310							lfZ								EB										
-315						-315						-315						-315	lfZ	G	li Gr					-315	lfZ	G	li Gr					-315	lfZ	G							
-320	lfZ	G	li Gr			-320	lfZ	G	li Gr			-320	lfZ	G	li Gr			-320								lfZ								EB									
-325						-325						-325						-325	lfZ	G	li Gr			-325			lfZ	G	li Gr			-325			lfZ	G							
-330	lfZ	G	li Gr			-330	lfZ	G	li Gr			-330	lfZ																														

C1: Han					Z. vd weg, 5m uit de sloot, verlengde B1				
ref.	mv	0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden	30m		
hoogte							ref.	mv	C2: Eddy Dijk
10	-5		hfZ	G	do Ge	bouwvoor, gerommeld?	10	-5	
	-10							-10	v zfZ
20	-15						20	-15	G
	-20							-20	li Gr
30	-25						30	-25	75-105mu, met korrels tot 500mu
	-30		V	S	Zw	veraard veen		-30	75-150mu
40	-35						40	-35	do Br
	-40							-40	75-150 mu en glimmerties
50	-45	vfZ					50	-45	
	-50							-50	S
60	-55		hfZ	S	zw	iets weinig		-55	
	-60						60	-60	h zfZ
	-65							-65	S
70	-70	hfZ					70	-70	ge Br
	-75							-75	inspoeling langs wortelgangen
80	-80	lfZ	gr Ge	G	ge Br	100-200 mu, veel glimmerties, steentjes op 80cm kwarts grindje	80	-80	100-150 mu, Glimmerties; zand krijgt meer weerstand
	-85							-85	
90	-90	gr Ge					90	-90	
	-95							-95	
100	-100						100	-100	
	-105		fZ	V	li Br	vochtiger, plakkeriger, glimmerties, lichter Br dan hierboven		-105	
110	-110						110	-110	
	-115							-115	
120	-120	lfZ					120	-120	
	-125							-125	
130	-130	fZ	fZ	Ge	125-180mu	naar onder steeds lichter, 125-180 mu, vochtiger	130	-130	steentje: graniet, vs, glimmerties, grover, meer weerstand, vochtiger
	-135							-135	
140	-140						140	-140	
	-145							-145	
150	-150						150	-150	
160	-160	fZ	fZ	V	li Ge	nat, papje, kwartsjes	160	-160	
	-165							-165	
170	-170						170	-170	
	-175							-175	
180	-180						180	-180	
190	-185		fZ	V	Gr	kleine steentjes en mineralen; 90-125mu	190	-185	
	-190							-190	
200	-195	g m zfZ					200	-195	
	-200							-200	
	-205							-205	
	-210	lfZ	lfZ	V	Gr	iets droger		-210	
220	-215							-215	
	-220						220	-220	
	-225	hk g fZ						-225	
230	-230						230	-230	
	-235		zfZ	V	Gr	steentjes en kleine stukjes houtskool		-235	
240	-240						240	-240	
	-245							-245	
250	-250						250	-250	
	-255							-255	
260	-260		zfZ	EB	Gr	grovere korrels er in		-260	
	-265						260	-265	
270	-270							-270	
	-275						270	-275	
280	-280							-280	
	-285		zfZ	EB	Gr	nat, donkere laagjes (stukje gegutst) donkere mineralen	280	-285	
290	-290							-290	
	-295						290	-295	
300	-300							-300	
	-305						300	-305	
310	-310							-310	

mv						C3: Hanneke		mv						C4: Anja		
ref. hoogte	0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden	30m	ref. hoogte	0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden				
10	-5	g1fZ	S	mi Br	125 mu, glimmerfjes		10	-5	zfZ		br gr Ge	75-150mu				
20	-15	g1fZ		br Gr	125 mu, glimmerfjes		20	-15					-20			
30	-25	g1fZ		Gr	steentjes, granietje, kwarts		30	-25					-30			
40	-35	g fZ	S	Gr	steentjes, granietje, kwarts		40	-35	zfZ	G	br Ge	75-150mu, grovere korrels en glimmerfjes				
50	-45						fZ	li Gr					minder steentjes	50	-45	-50
60	-55						fZ	V					geen steentjes	60	-55	-60
70	-65	fZ		ze li Gr	geen steentjes		70	-65	g zfZ		li Ge	met kleine grindjes, granietjes, vuursteen, kwarts, vanaf 80 cm meer grindjes daner boven; meer weerstand				
80	-75						fZ	V					steentjes, iets grover	80	-75	-80
90	-85						fZ	V					steentjes, 150 mu	90	-85	-90
100	-95	g fZ	S	gr Wi	steentjes, 150 mu		100	-95	v zfZ	G	gr Ge	vochtiger en met grovere korrels				
110	-105	fZ	gr Wi	plakkerig, vochtiger	110		-105	-110								
120	-115	fZ	V	geen steentjes meer; 150 mu (hele kolom!)	120		-115	-120								
130	-125	g v fZ		gr Wi	steentjes, iets grover		130	-125	v zfZ		ge Gr	vochtiger, glimmers				
140	-135						fZ	gr Wi					enkele steentjes	140	-135	-140
150	-145						fZ	gr Wi					veel vochtiger, papje	150	-145	-150
160	-155	fZ	V	gr Wi	loopt uit boor iwm vocht		160	-155	gl zfZ	S	li Gr	zeer fijn, geen grindjes				
170	-165						fZ	gr Wi					loopt uit boor iwm vocht	170	-165	-170
180	-175						fZ	gr Wi					loopt uit boor iwm vocht	180	-175	-180
190	-185	fZ		gr Wi	loopt uit boor iwm vocht		190	-185	v/gv	S	gro Br	1 cm zfZ tussen leem				
200	-195						fZ	gr Wi					loopt uit boor iwm vocht	200	-195	-200
210	-205						fZ	gr Wi					loopt uit boor iwm vocht	210	-205	-210
220	-215	fZ	V	gr Wi	loopt uit boor iwm vocht		220	-215	h zfZ	G	li br Gr	grovere korrel er tussen en dunne bruine laagjes ingespoeld				
230	-225						fZ	gr Wi					loopt uit boor iwm vocht	230	-225	-230
240	-235						fZ	gr Wi					loopt uit boor iwm vocht	240	-235	-240
250	-245	IfZ		gr Wi	veel vochtiger, papje		250	-245	zfZ	G	li Gr	zeer fijn, geen grindjes				
260	-255						IfZ	gr Wi					veel vochtiger, papje	260	-255	-260
270	-265						IfZ	gr Wi					veel vochtiger, papje	270	-265	-270
280	-275	IfZ	G	gr Wi	veel vochtiger, papje		280	-275	zfZ	G	li Gr	zeer fijn, geen grindjes				
290	-285						IfZ	gr Wi					veel vochtiger, papje	290	-285	-290
300	-295						IfZ	gr Wi					veel vochtiger, papje	300	-295	-300
310	-305	IfZ	EB	gr Wi	loopt uit boor iwm vocht		310	-305	zfZ	G	li Gr	enkele glimmerfjes en enkele steentjes				
320	-315						IfZ	gr Wi					loopt uit boor iwm vocht	320	-315	-320
330	-325						IfZ	gr Wi					loopt uit boor iwm vocht	330	-325	-330
340	-335	IfZ	EB	gr Wi	loopt uit boor iwm vocht		340	-335	zfZ	G	li Gr	enkele glimmerfjes en enkele steentjes				
350	-345						IfZ	gr Wi					loopt uit boor iwm vocht	350	-345	-350
360	-355						IfZ	gr Wi					loopt uit boor iwm vocht	360	-355	-360

		mv		C5:		Hanneke/Anja	
30m	ref. hoogte	0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden	
	10	-5			mi Br	125 mu, glimmerrijes, doorworteld	
		-10					
	20	-15					
		-20					
	30	-25					
		-30					
	40	-35					
		-40					
	50	-45					
		-50					
	60	-55					
		-60					
	70	-65					
		-70					
	80	-75					
	-80						
90	-85						
	-90						
100	-95						
	-100						
110	-105						
	-110						
120	-115						
	-120						
130	-125						
	-130						
140	-135						
	-140						
150	-145						
	-150						
160	-155						
	-160						
170	-165						
	-170						
180	-175						
	-180						
190	-185						
	-190						
200	-195						
	-200						
	-205						
	-210						
220	-215						
	-220						
230	-225						
	-230						
	-235						
240	-240						
	-245						
250	-250						
	-255						
260	-260						
	-265						
270	-270						
	-275						
280	-280						
	-285						
290	-290						
	-295						
300	-300						
310	-305						
	-310						
320	-315						
	-320						
330	-325						
	-330						
340	-335						
	-340						
350	-345						
	-350						
360	-355						
	-360						

ref.		mv		C6:		Peter	
hoogte	0	materiaal	grens	kleur	bijzonderheden		
10	-5	fZ	G	do Br	donker zand met worteltjes		
-10							
-15							
20	-20	fZ	G	gr Br	grijs fijn zand met worteltjes		
-25							
-30							
30	-35	g zfZ	G	ge Br	zeer fijn zand met grindjes		
-40							
-45							
50	-50	g zfZ	G	ge Br	zeer fijn zand met grindjes		
-55							
-60							
60	-65	zfZ	li ge Br	zeer fijn zand			
-70							
-75							
80	-80						
-85							
90	-90						
-95							
100	-100	zfZ	li ge Br	zeer fijn zand			
-105							
110	-110						
-115							
120	-120						
-125							
130	-130				lfZ	S	do gr Ge
-135	Gv	S	do Br	lemig, organisch			
140	zl	EB	do Gr	fijn zand			
-145							
150						-150	
-155							
160						-160	
-165							
170						-170	
-175							
180						-180	
-185							
190						-190	
-195							
200						-200	
-205							
-210							
220						-215	
-220							
-225							
230						-230	
-235							
240	-240						
-245							
250	-250						
-255							
260	-260						
-265							
270	-270						
-275							
280	-280						
-285							
290	-290						
-295							
300	-300						
-305							
310	-310						

Bijlage 8. Booruitwerkingen Dinoloket per boring

Voor de legenda zie Bijlage 3, voor de boorpunten zie Bijlage 6! De rood-witte maatkolommen geven per vakje 5 cm weer.

2,35 AHN
2,20 m NAP

ref.	mv	D1			246.000-564.000
		0	materiaal	Formatie	
10	-5	h fZ	Boxtel lp Werden		
-10	-10				
-15	-15				
-20	-20				
-25	-25				
20	-30	m fZ	Boxtel		
-30	-35				
-40	-40				
-45	-45				
-50	-55				
60	-60	m fZ	Boxtel		
-65	-65				
-70	-70				
-75	-75				
-80	-80				
80	-85	m fZ	Boxtel		
-85	-90				
-90	-95				
-95	-100				
-100	-105				
100	-110	m fZ	Boxtel		
-110	-115				
-115	-120				
-120	-125				
-125	-130				
130	-135	m fZ	Boxtel		
-135	-140				
-140	-145				
-145	-150				
-150	-155				
160	-160	m fZ	Boxtel		
-165	-170				
-170	-175				
-175	-180				
-180	-185				
180	-190	m fZ	Boxtel		
-185	-195				
-190	-200				
-195	-205				
-200	-210				
200	-215	m fZ	Boxtel		
-205	-220				
-210	-225				
-215	-230				
-220	-235				
220	-240	m fZ	Boxtel		
-225	-245				
-230	-250				
-235	-255				
-240	-260				
240	-265	m fZ	Boxtel		
-245	-270				
-250	-275				
-255	-280				
-260	-285				
260	-290	m fZ	Boxtel		
-265	-295				
-270	-300				
-275	-305				
-280	-310				

1,27 AHN
1,50 NAP

ref.	mv	D2				246.320- 564.000
		0	materiaal	Formatie	horizont	
10	-5	h fZ	Boxtel			
-10	-10					
-15	-15					
-20	-20					
-25	-25					
20	-30	m fZ	Boxtel			
-30	-35					
-40	-40					
-45	-45					
-50	-55					
60	-60	m fZ	Boxtel			
-65	-70					
-70	-75					
-75	-80					
-80	-85					
80	-90	m fZ	Boxtel			
-90	-95					
-95	-100					
-100	-105					
-105	-110					
110	-115	m fZ	Boxtel			
-115	-120					
-120	-125					
-125	-130					
-130	-135					
140	-140	m fZ	Boxtel			
-145	-150					
-150	-155					
-155	-160					
-160	-165					
170	-170	m fZ	Boxtel			
-175	-180					
-180	-185					
-185	-190					
-190	-195					
190	-200	m fZ	Boxtel			
-200	-205					
-205	-210					
-210	-215					
-215	-220					
220	-225	m fZ	Boxtel			
-225	-230					
-230	-235					
-235	-240					
-240	-245					
240	-250	m fZ	Boxtel			
-250	-255					
-255	-260					
-260	-265					
-265	-270					
260	-275	m fZ	Boxtel			
-275	-280					
-280	-285					
-285	-290					
-290	-295					
290	-300	m fZ	Boxtel			
-300	-305					
-305	-310					
-310	-315					
-315	-320					

1,23m AHN
1,80 NAP

ref.	mv	D3			246.435-564.158
		0	materiaal	bijzonderheden	
10	-5	A	zwak lemig zand		
-10	-10				
-15	-15				
-20	-20				
-25	-25				
20	-30	A	zwak lemig zand		
-30	-35				
-35	-40				
-40	-45				
-45	-50				
50	-55	Iz	zwak lemig zand		
-55	-60				
-60	-65				
-65	-70				
-70	-75				
70	-80	Iz	zwak lemig zand		
-80	-85				
-85	-90				
-90	-95				
-95	-100				
100	-105	Iz	zwak lemig zand		
-105	-110				
-110	-115				
-115	-120				
-120	-125				
130	-130	Iz	zwak lemig zand		
-130	-135				
-135	-140				
-140	-145				
-145	-150				
150	-155	Iz	zwak lemig zand		
-155	-160				
-160	-165				
-165	-170				
-170	-175				
180	-180	Iz	zwak lemig zand		
-180	-185				
-185	-190				
-190	-195				
-195	-200				
200	-205	Iz	zwak lemig zand		
-205	-210				
-210	-215				
-215	-220				
-220	-225				
230	-230	Iz	zwak lemig zand		
-230	-235				
-235	-240				
-240	-245				
-245	-250				
250	-255	Iz	zwak lemig zand		
-255	-260				
-260	-265				
-265	-270				
-270	-275				
280	-280	Iz	zwak lemig zand		
-280	-285				
-285	-290				
-290	-295				
-295	-300				
300	-305	Iz	zwak lemig zand		
-305	-310				
-310	-315				
-315	-320				
-320	-325				

1,05 AHN
1,30m NAP

ref. hoogte	0	materiaal	Formatie	bijzonderheden
10	-5	hfZ	Antopogee en	
20	-15			
30	-25			
40	-35			
50	-45	V	Boxtel, Lp van Singrave	
60	-55			
70	-65			
80	-75			
90	-85	zfZ	Boxtel, lp Wierde	
100	-95			
110	-105			
120	-115			
130	-125	zfZ		Zand, zeer fijn, zwak grindig, siltig
140	-135			
150	-145			
160	-155			
170	-165	zfZ		Zand, zeer fijn, siltig
180	-175			
190	-185			
200	-195			
210	-205	Leem	Boxtel	
220	-215			
230	-225			
240	-235			
250	-245	mfZ		Zand, matig fijn, matig humeus
260	-255			
270	-265			
280	-275			
290	-285			
300	-295			
310	-305			
310	-310			

0,85 AHN
1,10 NAP

mv					D5		247.000-564.310	
ref. hoogte	0	materiaal	grens	bijzonderheden				
10	-5	V	Boxtel, Lp van Singrave					
20	-15							
30	-25							
40	-35							
50	-45	fZ		matig humeus				
60	-55							
70	-65							
80	-75							
90	-85							
100	-95							
110	-105							
120	-115							
130	-125	mfZ	Boxtel					
140	-135							
150	-145							
160	-155							
170	-165							
180	-175							
190	-185							
200	-195							
210	-205							
220	-215							
230	-225							
240	-235							
250	-245							
260	-255							
270	-265							
280	-275							
290	-285							
300	-295							
310	-305							
310	-310							

1,57 AHN
1,60 NAP

nmv

D6

247.330-564.310

ref. hoogte	0	materiaal	Formatie	bijzonderheden
10	-5		Antopog een	
20	-15			
30	-25			
40	-35			
50	-45			
60	-55			
70	-65			
80	-75			
90	-85			
100	-95			
110	-105	mfZ	Boxtel	
120	-115			
130	-125			
140	-135			
150	-145			
160	-155			
170	-165			
180	-175			
190	-185			
200	-195			
	-200	zfZ		
	-205			
220	-215			
230	-225			
240	-235			
250	-245			
260	-255			
270	-265			
280	-275			
290	-285			
300	-295			
310	-305			
	-310			

hoort onder aan profiel D71

-505	Klei	
-510		
-515		
-520		
-525		
-530		
-535		
-540		
-545		
-550		
-555		
-560		
-565		
-570		
-575		
-580		
-585		
-590		
-595		
-600		

3,16 AHN
2,66 NAP

247.390-564.460

ref.		mv		D7		247.390-564.460	
hoogte	0	materiaal	Formatie	bijzonderheden			
10	-5	fz	Boxtel				
20	-10						
	-15						
	-20						
30	-25						
	-30						
40	-35						
	-40						
50	-45						
	-50						
60	-55						
70	-60						
	-65						
80	-70						
	-75						
90	-80						
	-85						
	-90						
100	-95						
	-100						
110	-105	mFz					
120	-110						
	-115						
	-120						
130	-125						
	-130						
140	-135						
	-140						
150	-145						
	-150						
160	-155						
	-160						
170	-165						
	-170						
180	-175						
	-180						
190	-185						
	-190						
200	-195						
	-200						
	-205						
	-210						
220	-215						
	-220						
230	-225						
	-230						
240	-235						
	-240						
250	-245						
	-250						
260	-255						
	-260						
270	-265						
	-270						
280	-275						
	-280						
290	-285						
	-290						
300	-295						
	-300						
310	-305						
	-310						
	-315						
	-320						
	-325						
	-330						
	-335						
	-340						
	-345						
	-350						
	-355						
	-360						
	-365						
	-370						
	-375						
	-380						
	-385						
	-390						
	-395						
	-400						
	-405	mFz					
	-410						
	-415						
	-420						
	-425						
	-430						
	-435						
	-440						
	-445						
	-450						
	-455						
	-460						
	-465						
	-470						
	-475						
	-480						
	-485						
	-490						
	-495						
	-500						

4,15 AHN
4,00 NAP

247.410-564.440

ref.		m		D8		247.410-564.440	
hoogte	0	materiaal	Formatie	bijzonderheden			
10	-5	fz	Boxtel, lp Wierden	zand, matig humeus			
20	-10						
	-15						
30	-20						
	-25						
	-30						
40	-35						
	-40						
50	-45						
	-50						
	-55						
60	-60						
	-65						
70	-70						
	-75						
80	-80						
	-85						
90	-90						
	-95						
100	-100						
	-105						
110	-110						
	-115						
120	-120						
	-125						
130	-130						
	-135						
140	-140						
	-145						
150	-150						
	-155						
160	-160						
	-165						
170	-170						
	-175						
180	-180						
	-185						
190	-190						
	-195						
200	-200						
	-205						
	-210						
220	-215						
	-220						
230	-225						
	-230						
240	-235						
	-240						
250	-245	leem					
	-250						
260	-255						
	-260						
270	-265						
	-270						
280	-275						
	-280						
290	-285						
	-290						
300	-295						
	-300						
310	-305						
	-310						
	-315						
	-320						
	-325						
	-330						
	-335						
	-340						
	-345						
	-350						

1,40 AHN
1,50 NAP

247.613-564.490

0	materiaal	Formatie	bijzonderheden
-5	zTz	Boxtel, lp Wierden	matig siltig
-10			
-15			
-20			
-25			
-30			
-35			
-40			
-45			
-50			
-55			
-60			
-65			
-70			
-75			
-80			
-85			
-90			
-95			
-100			
-105			
-110			
-115			
-120			
-125			
-130			
-135			
-140			
-145			
-150			
-155			
-160			
-165			
-170			
-175			
-180			
-185			
-190			
-195			
-200			
-205			
-210			
-215			
-220			
-225			
-230			
-235			
-240			
-245			
-250			
-255	mTz		zwak siltig
-260			
-265			
-270			
-275			
-280			
-285			
-290			
-295			
-300			
-305			
-310			
-315			
-320			
-325			
-330			
-335			
-340			
-345			
-350			
-355			
-360			
-365			
-370			
-375			
-380			
-385			
-390			
-395			
-400			
-405	Klei		Klei, matig humeus, uiterst siltig
-410			
-415			
-420			
-425			
-430			
-435			
-440			
-445			
-450			
-455			
-460			
-465			
-470			
-475			
-480			
-485			
-490			
-495			
-500			

1,59m AHN
1,74 NAP

WMD: WP2
247.740-564.610

ref. hoogte	mv		bijksonderheden
	0	material	
10	-5	zfz	Volgens WMD: fijn Zand en zwart, in Dino: zfzand
	-10		
20	-15		
	-20		
30	-25		
	-30		
40	-35		
	-40		
50	-45		
	-50		
60	-55	mfz	In Dino komt informatie niet tevoorschijn, maar het proiel laat gele laag zien: mfz.. Uit WMD info: fijn zand, en leenstukjes
70	-60		
	-65		
	-70		
	-75		
80	-80		
	-85		
90	-90		
	-95		
100	-100		
110	-105	fz	WMD info: fijn zand
	-110		
120	-115		
	-120		
130	-125		
	-130		
140	-135		
	-140		
150	-145		
	-150		
160	-155	fz	WMD info: fijn zand
	-160		
170	-165		
	-170		
180	-175		
	-180		
190	-185		
	-190		
200	-195		
	-200		
	-205	fz	WMD info: fijn zand
	-210		
220	-215		
	-220		
230	-225		
	-230		
240	-235		
	-240		
250	-245		
	-250		
260	-255	fz	WMD info: met klei stukjes. Van 5-6m: fz met kleistukjes en veen. Volgens Dino: Leem, en loopt door tot 6m!
	-260		
270	-265		
	-270		
280	-275		
	-280		
290	-285		
	-290		
300	-295		
	-300		
310	-310	fz	WMD info: met klei stukjes. Van 5-6m: fz met kleistukjes en veen. Volgens Dino: Leem, en loopt door tot 6m!
	-310		
	-315		
	-320		
	-325		
	-330		
	-335		
	-340		
	-345		
	-350		
	-355	fz	WMD info: met klei stukjes. Van 5-6m: fz met kleistukjes en veen. Volgens Dino: Leem, en loopt door tot 6m!
	-360		
	-365		
	-370		
	-375		
	-380		
	-385		
	-390		
	-395		
	-400		
	-405	fz	WMD info: met klei stukjes. Van 5-6m: fz met kleistukjes en veen. Volgens Dino: Leem, en loopt door tot 6m!
	-410		
	-415		
	-420		
	-425		
	-430		
	-435		
	-440		
	-445		
	-450		
	-455	fz	WMD info: met klei stukjes. Van 5-6m: fz met kleistukjes en veen. Volgens Dino: Leem, en loopt door tot 6m!
	-460		
	-465		
	-470		
	-475		
	-480		
	-485		
	-490		
	-495		
	-500		

1,16m AHN
1,70 NAP

246.000-564.340

ref. hoogte	mv		bijksonderheden
	0	material	
10	-5	A	humus Z
	-10		
20	-15		
	-20		
30	-25		
	-30		
40	-35		
	-40		
50	-45	V	zwak grindig
	-50		
60	-55		
	-60		
70	-65		
	-70		
	-75		
80	-80		
90	-85	mfz	zwak grindig
	-90		
100	-95		
	-100		
110	-105		
	-110		
120	-115	zfz	zwak grindig
	-120		
130	-125		
	-130		
140	-135		
	-140		
150	-145	L	matig humeus
	-150		
160	-155		
	-160		
170	-165		
	-170		
180	-175	mfz	matig humeus
	-180		
190	-185		
	-190		
200	-195		
	-200		
	-205	L	matig humeus
	-210		
220	-215		
	-220		
230	-225		
	-230		
240	-235		
	-240		
250	-245		
	-250		
260	-255	L	matig humeus
	-260		
270	-265		
	-270		
280	-275		
	-280		
290	-285		
	-290		
300	-295		
	-300		
310	-310	L	matig humeus
	-310		
	-315		
	-320		
	-325		
	-330		
	-335		
	-340		
	-345		
	-350		
	-355	L	matig humeus
	-360		
	-365		
	-370		
	-375		
	-380		
	-385		
	-390		
	-395		
	-400		
	-405	L	matig humeus
	-410		
	-415		
	-420		
	-425		
	-430		
	-435		
	-440		
	-445		
	-450		
	-455	L	matig humeus
	-460		
	-465		
	-470		
	-475		
	-480		
	-485		
	-490		
	-495		
	-500		

0,92m AHN
1,40 NAP

246.320-564.310

ref. hoogte	mv		bijksonderheden
	0	material	
10	-5	Ap	humus zand
	-10		
20	-15		
	-20		
30	-25		
	-30		
40	-35	V	Lp Wierden
	-40		
50	-45		
	-50		
60	-55		
	-60		
70	-65	zfz	Lp Wierden
	-70		
	-75		
80	-80		
90	-85		
	-90		
100	-95	mfz	sterk grindig
	-100		
110	-105		
	-110		
120	-115		
	-120		
130	-125		
	-130		
140	-135		
	-140		
150	-145	L	sterk grindig
	-150		
160	-155		
	-160		
170	-165		
	-170		
180	-175	mfz	sterk grindig
	-180		
190	-185		
	-190		
200	-195		
	-200		
	-205	L	sterk grindig
	-210		
220	-215		
	-220		
230	-225		
	-230		
240	-235		
	-240		
250	-245		
	-250		
260	-255	L	sterk grindig
	-260		
270	-265		
	-270		
280	-275		
	-280		
290	-285		
	-290		
300	-295		
	-300		
310	-310	L	sterk grindig
	-310		
	-315		
	-320		
	-325		
	-330		
	-335		
	-340		
	-345		
	-350		
	-355	L	sterk grindig
	-360		
	-365		
	-370		
	-375		
	-380		
	-385		
	-390		
	-395		
	-400		
	-405	L	sterk grindig
	-410		
	-415		
	-420		
	-425		
	-430		
	-435		
	-440		
	-445		
	-450		
	-455	L	sterk grindig
	-460		
	-465		
	-470		
	-475		
	-480		
	-485		
	-490		
	-495		
	-500		

1,20m AHN
1,70 NAP

mv D13 246.340-564.650

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	Ap	fijn zand
20	-10		
30	-15		
40	-20		
50	-25		
60	-30	Ap	fijn zand, matig humeus
70	-35		
80	-40		
90	-45		
100	-50		
110	-55	V	
120	-60		
130	-65		
140	-70		
150	-75		
160	-80	mFZ	zwak grindig
170	-85		
180	-90		
190	-95		
200	-100		
210	-105	L	
220	-110		
230	-115		
240	-120		
250	-125		
260	-130	mFZ	
270	-135		
280	-140		
290	-145		
300	-150		
310	-155	L	
320	-160		
330	-165		
340	-170		
350	-175		
360	-180	mFZ	
370	-185		
380	-190		
390	-195		
400	-200		
410	-205	mFZ	
420	-210		
430	-215		
440	-220		
450	-225		
460	-230	zFZ	
470	-235		
480	-240		
490	-245		
500	-250		
510	-255	L	matig humeus
520	-260		
530	-265		
540	-270		
550	-275		
560	-280	zFZ	
570	-285		
580	-290		
590	-295		
600	-300		
610	-305	zFZ	
620	-310		
630	-315		
640	-320		
650	-325		

1,66m
1,94m

mv D14 246.260-564.760

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	Ap	Veen
20	-10		
30	-15		
40	-20		
50	-25		
60	-30	V	
70	-35		
80	-40		
90	-45		
100	-50		
110	-55	mFZ	humeus
120	-60		
130	-65		
140	-70		
150	-75		
160	-80	uFZ	
170	-85		
180	-90		
190	-95		
200	-100		
210	-105	mFZ	zwak siltig
220	-110		
230	-115		
240	-120		
250	-125		
260	-130	mFZ	zwak siltig
270	-135		
280	-140		
290	-145		
300	-150		
310	-155	mFZ	zwak siltig
320	-160		
330	-165		
340	-170		
350	-175		
360	-180	mFZ	zwak siltig
370	-185		
380	-190		
390	-195		
400	-200		
410	-205	mFZ	zwak siltig
420	-210		
430	-215		
440	-220		
450	-225		
460	-230	mFZ	zwak siltig
470	-235		
480	-240		
490	-245		
500	-250		
510	-255	mFZ	zwak siltig
520	-260		
530	-265		
540	-270		
550	-275		
560	-280	mFZ	zwak siltig
570	-285		
580	-290		
590	-295		
600	-300		
610	-305	mFZ	zwak siltig
620	-310		
630	-315		
640	-320		
650	-325		

1,05 AHN
1,50 NAP

mv D15 246.340-565.000

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	zV	Laagpakket van Singraven
20	-10		
30	-15		
40	-20		
50	-25		
60	-30	mFZ	F van boxtel, lp Wierden
70	-35		
80	-40		
90	-45		
100	-50		
110	-55	L	
120	-60		
130	-65		
140	-70		
150	-75		
160	-80	zFZ	zw grindig
170	-85		
180	-90		
190	-95		
200	-100		
210	-105	zL	
220	-110		
230	-115		
240	-120		
250	-125		
260	-130	mFZ	zw grindig
270	-135		
280	-140		
290	-145		
300	-150		
310	-155	L	
320	-160		
330	-165		
340	-170		
350	-175		
360	-180	mFZ	zw grindig
370	-185		
380	-190		
390	-195		
400	-200		
410	-205	mFZ	zw grindig
420	-210		
430	-215		
440	-220		
450	-225		
460	-230	mFZ	zw grindig
470	-235		
480	-240		
490	-245		
500	-250		
510	-255	mFZ	zw grindig
520	-260		
530	-265		
540	-270		
550	-275		
560	-280	mFZ	zw grindig
570	-285		
580	-290		
590	-295		
600	-300		
610	-305	mFZ	zw grindig
620	-310		
630	-315		
640	-320		
650	-325		

1,60m AHN
1,70m NAP

mv D16 246.600-564.950

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	fZ	leeg
20	-10		
30	-15		
40	-20		
50	-25		
60	-30	fZ	
70	-35		
80	-40		
90	-45		
100	-50		
110	-55	fZ	
120	-60		
130	-65		
140	-70		
150	-75		
160	-80	fZ	
170	-85		
180	-90		
190	-95		
200	-100		
210	-105	fZ	
220	-110		
230	-115		
240	-120		
250	-125		
260	-130	fZ	
270	-135		
280	-140		
290	-145		
300	-150		
310	-155	fZ	
320	-160		
330	-165		
340	-170		
350	-175		
360	-180	fZ	
370	-185		
380	-190		
390	-195		
400	-200		
410	-205	fZ	
420	-210		
430	-215		
440	-220		
450	-225		
460	-230	fZ	
470	-235		
480	-240		
490	-245		
500	-250		
510	-255	fZ	
520	-260		
530	-265		
540	-270		
550	-275		
560	-280	fZ	
570	-285		
580	-290		
590	-295		
600	-300		
610	-305	fZ	
620	-310		
630	-315		
640	-320		
650	-325		

1.42m AHN
1,80m NAP

mv D17 246,680-565,000

ref.	hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	-10	V	
20	-15	-20		
30	-25	-30		
40	-35	-40		
50	-45	-50	m/z	
60	-55	-60		
70	-65	-70		
80	-75	-80		
90	-85	-90	m/z	
100	-95	-100		
110	-105	-110		
120	-115	-120		
130	-125	-130		
140	-135	-140		
150	-145	-150		
160	-155	-160		
170	-165	-170		
180	-175	-180		
190	-185	-190		
200	-195	-200		
	-205	-210	fz	
	-215	-220		
	-225	-230		
230	-230	-235	L	matig humeus
240	-240	-245		
250	-250	-255		
260	-260	-265		
270	-270	-275		
280	-280	-285		
290	-290	-295		
300	-300	-305		
310	-310	-315		
320	-320	-325		
330	-330	-335		
340	-340	-345		
350	-350	-355		
360	-360	-365		
370	-370	-375		
380	-380	-385		
390	-390	-395		
400	-400			

0,92m AHN
1,36m NAP

mv D18 246,660-564,810

ref.	hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	-10	fz	
20	-15	-20		
30	-25	-30		
40	-35	-40		
50	-45	-50		
60	-55	-60		
70	-65	-70		
80	-75	-80		
90	-85	-90		
100	-95	-100		
110	-105	-110		
120	-115	-120		
130	-125	-130	L	
140	-135	-140		
150	-145	-150		
160	-155	-160		
170	-165	-170		
180	-175	-180		
190	-185	-190		
200	-195	-200		
	-205	-210		
	-215	-220		
	-225	-230		
230	-230	-235		
240	-240	-245		
250	-250	-255		
260	-260	-265		
270	-270	-275		
280	-280	-285		
290	-290	-295		
300	-300	-305		
310	-310	-315		
320	-320	-325		
330	-330	-335		
340	-340	-345		
350	-350	-355		
360	-360	-365		
370	-370	-375		
380	-380	-385		
390	-390	-395		
400	-400			

2,00m AHN
ontbreekt

mv D19 246,940-564,820

ref.	hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	-10		niet benoemd
20	-15	-20		
30	-25	-30		
40	-35	-40		
50	-45	-50		
60	-55	-60		
70	-65	-70		
80	-75	-80		
90	-85	-90		
100	-95	-100		
110	-105	-110		
120	-115	-120		
130	-125	-130	L	
140	-135	-140		
150	-145	-150		
160	-155	-160		
170	-165	-170		
180	-175	-180		
190	-185	-190		
200	-195	-200		
	-205	-210		
	-215	-220		
	-225	-230		
230	-230	-235		
240	-240	-245		
250	-250	-255		
260	-260	-265		
270	-270	-275		
280	-280	-285		
290	-290	-295		
300	-300	-305		
310	-310	-315		
320	-320	-325		
330	-330	-335		
340	-340	-345		
350	-350	-355		
360	-360	-365		
370	-370	-375		
380	-380	-385		
390	-390	-395		
400	-400			

2,31m AHN
2,21m NAP

mv D20 246,970-564,850

ref.	hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	-10	fz	niet benoemd
20	-15	-20		
30	-25	-30		
40	-35	-40		
50	-45	-50		
60	-55	-60		
70	-65	-70		
80	-75	-80		
90	-85	-90		
100	-95	-100		
110	-105	-110		
120	-115	-120		
130	-125	-130		
140	-135	-140		
150	-145	-150		
160	-155	-160		
170	-165	-170		
180	-175	-180		
190	-185	-190		
200	-195	-200		
	-205	-210		
	-215	-220		
	-225	-230		
230	-230	-235		
240	-240	-245		
250	-250	-255		
260	-260	-265		
270	-270	-275		
280	-280	-285		
290	-290	-295		
300	-300	-305		
310	-310	-315		
320	-320	-325		
330	-330	-335		
340	-340	-345		
350	-350	-355		
360	-360	-365		
370	-370	-375		
380	-380	-385		
390	-390	-395		
400	-400			

1,11m AHN
1,40m NAP

mv D21 247.320-565.000

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5 -10	zv	
20	-15 -20		
30	-25 -30		
40	-35 -40		
50	-45 -50	v	
60	-55 -60		
70	-65 -70		
80	-75 -80		
90	-85 -90	L	
100	-95 -100		
110	-105 -110		
120	-115 -120		
130	-125 -130	mFZ	zwak grindig
140	-135 -140		
150	-145 -150		
160	-155 -160		
170	-165 -170		
180	-175 -180		
190	-185 -190		
200	-195 -200		
210	-205 -210		
220	-215 -220		
230	-225 -230		
240	-235 -240		
250	-245 -250		
260	-255 -260		
270	-265 -270		
280	-275 -280		
290	-285 -290		
300	-295 -300		
310	-305 -310		
320	-315 -320		
330	-325 -330		
340	-335 -340		
350	-345 -350		
360	-355 -360		
370	-365 -370		
380	-375 -380		
390	-385 -390		
400	-395 -400		

0,98m AHN
ontbreekt

mv D22 247.009-564.742

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5 -10	zv	
20	-15 -20		
30	-25 -30		
40	-35 -40		
50	-45 -50	v	vervaard
60	-55 -60		
70	-65 -70		
80	-75 -80		
90	-85 -90	fZ	zwak lemnig
100	-95 -100		
110	-105 -110		
120	-115 -120		
130	-125 -130	Iz	
140	-135 -140		
150	-145 -150		
160	-155 -160		
170	-165 -170	fZ	zwak lemnig
180	-175 -180		
190	-185 -190		
200	-195 -200		
210	-205 -210		
220	-215 -220		
230	-225 -230		
240	-235 -240		
250	-245 -250		
260	-255 -260		
270	-265 -270		
280	-275 -280		
290	-285 -290		
300	-295 -300		
310	-305 -310		
320	-315 -320		
330	-325 -330		
340	-335 -340		
350	-345 -350		
360	-355 -360		
370	-365 -370		
380	-375 -380		
390	-385 -390		
400	-395 -400		

0,99m AHN
1,30m NAP

mv D23 246.690-564.660

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5 -10	hfZ	Ap
20	-15 -20		
30	-25 -30		
40	-35 -40		
50	-45 -50	v	laagpakket van Singraven
60	-55 -60		
70	-65 -70		
80	-75 -80		
90	-85 -90	mFZ	sterk grindig
100	-95 -100		
110	-105 -110		
120	-115 -120		
130	-125 -130	mFZ	grindig
140	-135 -140		
150	-145 -150		
160	-155 -160		
170	-165 -170		
180	-175 -180		
190	-185 -190		
200	-195 -200		
210	-205 -210	mFZ	
220	-215 -220		
230	-225 -230		
240	-235 -240		
250	-245 -250		
260	-255 -260		
270	-265 -270		
280	-275 -280		
290	-285 -290		
300	-295 -300		
310	-305 -310		
320	-315 -320		
330	-325 -330	L	
340	-335 -340		
350	-345 -350		
360	-355 -360		
370	-365 -370		
380	-375 -380		
390	-385 -390		
400	-395 -400		

0,83m AHN
1,60m NAP

mv D24 247.000-564.650

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5 -10	hfZ	
20	-15 -20		
30	-25 -30		
40	-35 -40		
50	-45 -50		
60	-55 -60		
70	-65 -70		
80	-75 -80		
90	-85 -90	mFZ	
100	-95 -100		
110	-105 -110		
120	-115 -120		
130	-125 -130	zfZ	
140	-135 -140		
150	-145 -150		
160	-155 -160		
170	-165 -170	L	
180	-175 -180		
190	-185 -190		
200	-195 -200		
210	-205 -210	GrtIa	
220	-215 -220		
230	-225 -230		
240	-235 -240		
250	-245 -250	L	
260	-255 -260		
270	-265 -270		
280	-275 -280		
290	-285 -290		
300	-295 -300		
310	-305 -310		
320	-315 -320		
330	-325 -330		
340	-335 -340		
350	-345 -350		
360	-355 -360		
370	-365 -370		
380	-375 -380		
390	-385 -390		
400	-395 -400		

2,54m AHN
2,00m NAP
mv D25 247.313-564.725

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5 -10	lmfZ	sterk leemig
20	-15 -20		
30	-25 -30		
40	-35 -40		
50	-45 -50		
60	-55 -60		
70	-65 -70		
80	-75 -80		
90	-85 -90		
100	-95 -100		
110	-105 -110	zfZ	
120	-115 -120		
130	-125 -130		
140	-135 -140		
150	-145 -150		
160	-155 -160		
170	-165 -170		
180	-175 -180		
190	-185 -190		
200	-195 -200		
210	-205 -210	zfZ	
220	-215 -220		
230	-225 -230		
240	-235 -240		
250	-245 -250		
260	-255 -260		
270	-265 -270		
280	-275 -280		
290	-285 -290		
300	-295 -300		
310	-305 -310	zfZ	
320	-315 -320		
330	-325 -330		
340	-335 -340		
350	-345 -350		
360	-355 -360		
370	-365 -370		
380	-375 -380		
390	-385 -390		
400	-395 -400		
410	-405 -410	K	loopt door tot 6m
420	-415 -420		
430	-425 -430		
440	-435 -440		
450	-445 -450		

3,32m AHN
4,00m NAF
D26 247.320-564.660
op de rug

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5 -10	fZ	
20	-15 -20	mfZ	zwak grindig
30	-25 -30		
40	-35 -40		
50	-45 -50		
60	-55 -60		
70	-65 -70		
80	-75 -80		
90	-85 -90		
100	-95 -100		
110	-105 -110		
120	-115 -120	mfZ	
130	-125 -130		
140	-135 -140		
150	-145 -150		
160	-155 -160		
170	-165 -170		
180	-175 -180		
190	-185 -190		
200	-195 -200		
210	-205 -210	mfZ	zwak grindig
220	-215 -220		
230	-225 -230		
240	-235 -240		
250	-245 -250		
260	-255 -260		
270	-265 -270		
280	-275 -280		
290	-285 -290		
300	-295 -300		
310	-305 -310		
320	-315 -320		
330	-325 -330		
340	-335 -340		
350	-345 -350		
360	-355 -360		
370	-365 -370		
380	-375 -380		
390	-385 -390		
400	-395 -400		

1,88 AHN
2,00m NAP
PP5 mv D27 247.500-564.640

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5 -10	mfZ	li geel, spoor grove korrels, spoor organisch materiaal
20	-15 -20		
30	-25 -30		
40	-35 -40		
50	-45 -50		
60	-55 -60		
70	-65 -70		
80	-75 -80		
90	-85 -90		
100	-95 -100		
110	-105 -110		li Geel, zw grindig
120	-115 -120		
130	-125 -130		
140	-135 -140		
150	-145 -150		
160	-155 -160		
170	-165 -170		
180	-175 -180		
190	-185 -190		
200	-195 -200		
210	-205 -210	mfZ	vuil br Gr, veel bruine venige kleibrokken
220	-215 -220		
230	-225 -230		
240	-235 -240		
250	-245 -250		
260	-255 -260		
270	-265 -270		
280	-275 -280		
290	-285 -290		
300	-295 -300		
310	-305 -310	mgr z	br Gr, matig grof Zand, grote spreading in korrels, spoor lutum. Gaat door tot 6m
320	-315 -320		
330	-325 -330		
340	-335 -340		
350	-345 -350		
360	-355 -360		
370	-365 -370		
380	-375 -380		
390	-385 -390		
400	-395 -400		

1,20 AHN
1,60 NAP
mv D28 247.680-564.680

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5 -10	V	
20	-15 -20		
30	-25 -30		
40	-35 -40		
50	-45 -50		
60	-55 -60	mfZ	
70	-65 -70		
80	-75 -80		
90	-85 -90		
100	-95 -100		
110	-105 -110		
120	-115 -120		
130	-125 -130		
140	-135 -140	ufZ	
150	-145 -150		
160	-155 -160		
170	-165 -170		
180	-175 -180		
190	-185 -190	zfZ	
200	-195 -200		
210	-205 -210		
220	-215 -220		
230	-225 -230		
240	-235 -240		
250	-245 -250		
260	-255 -260		
270	-265 -270		
280	-275 -280		
290	-285 -290		
300	-295 -300		
310	-305 -310		
320	-315 -320		
330	-325 -330		
340	-335 -340		
350	-345 -350		
360	-355 -360		
370	-365 -370		
380	-375 -380		
390	-385 -390		
400	-395 -400		

1,26m AHN
2,00m NAP

mv D29 247.650-564.638

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	mfz	zwak humeus
-10	-10		
-15	-15		
20	-20		
-25	-25		
30	-30		
-35	-35		
40	-40		
-45	-45		
50	-50		
-55	-55	lfz	zeer fijn zand sterk siltig
60	-60		
-65	-65		
70	-70		
-75	-75		
80	-80		
-85	-85		
90	-90		
-95	-95		
100	-100		
-105	-105	mfz	zwak zandige klei
110	-110		
-115	-115		
120	-120		
-125	-125		
130	-130		
-135	-135		
140	-140		
-145	-145		
150	-150		
-155	-155	mfz	zwak zandige klei
160	-160		
-165	-165		
170	-170		
-175	-175		
180	-180		
-185	-185		
190	-190		
-195	-195		
200	-200		
-205	-205	mfz	zwak zandige klei
-210	-210		
-215	-215		
-220	-220		
-225	-225		
230	-230		
-235	-235		
240	-240		
-245	-245		
250	-250		
-255	-255	mfz	zwak zandige klei
260	-260		
-265	-265		
270	-270		
-275	-275		
280	-280		
-285	-285		
290	-290		
-295	-295		
300	-300		
-305	-305	mfz	zwak zandige klei
310	-310		
-315	-315		
320	-320		
-325	-325		
330	-330		
-335	-335		
340	-340		
-345	-345		
350	-350		
-355	-355	mfz	zwak zandige klei
360	-360		
-365	-365		
370	-370		
-375	-375		
380	-380		
-385	-385		
390	-390		
-395	-395		
400	-400		
-405	-405	K	zwak zandige klei
410	-410		
-415	-415		
420	-420		
-425	-425		
430	-430		
-435	-435		
440	-440		
-445	-445		
450	-450		
-455	-455	K	zwak zandige klei
460	-460		
-465	-465		
470	-470		
-475	-475		
480	-480		
-485	-485		
490	-490		
-495	-495		
500	-500		

1,53 AHN
1,50 NAP

mv D30 247.625-564.350

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	mgr Z	matig grof Zand
-10	-10		
-15	-15		
20	-20		
-25	-25		
30	-30		
-35	-35		
40	-40		
-45	-45		
50	-50		
-55	-55	mgr Z	matig grof Zand
60	-60		
-65	-65		
70	-70		
-75	-75		
80	-80		
-85	-85		
90	-90		
-95	-95		
100	-100		
-105	-105	mgr Z	matig grof Zand
110	-110		
-115	-115		
120	-120		
-125	-125		
130	-130		
-135	-135		
140	-140		
-145	-145		
150	-150		
-155	-155	mgr Z	matig grof Zand
160	-160		
-165	-165		
170	-170		
-175	-175		
180	-180		
-185	-185		
190	-190		
-195	-195		
200	-200		
-205	-205	mgr Z	matig grof Zand
-210	-210		
-215	-215		
-220	-220		
-225	-225		
230	-230		
-235	-235		
240	-240		
-245	-245		
250	-250		
-255	-255	mgr Z	matig grof Zand
260	-260		
-265	-265		
270	-270		
-275	-275		
280	-280		
-285	-285		
290	-290		
-295	-295		
300	-300		
-305	-305	mgr Z	matig grof Zand
310	-310		
-315	-315		
320	-320		
-325	-325		
330	-330		
-335	-335		
340	-340		
-345	-345		
350	-350		
-355	-355	mgr Z	matig grof Zand
360	-360		
-365	-365		
370	-370		
-375	-375		
380	-380		
-385	-385		
390	-390		
-395	-395		
400	-400		

1,37m AHN
1,70m NAP

mv D31 247.700-564.340

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	V	
-10	-10		
-15	-15		
20	-20		
-25	-25	mfz	
30	-30		
-35	-35		
40	-40		
-45	-45	mfz	
50	-50		
-55	-55		
60	-60		
-65	-65	mfz	
70	-70		
-75	-75		
80	-80		
-85	-85	mfz	
90	-90		
-95	-95		
100	-100		
-105	-105	mfz	matig grind
110	-110		
-115	-115		
120	-120		
-125	-125	mfz	matig grind
130	-130		
-135	-135		
140	-140		
-145	-145	mfz	matig grind
150	-150		
-155	-155		
160	-160		
-165	-165	mfz	matig grind
170	-170		
-175	-175		
180	-180		
-185	-185	mfz	matig grind
190	-190		
-195	-195		
200	-200		
-205	-205	mfz	matig grind
-210	-210		
-215	-215		
-220	-220		
-225	-225	mfz	matig grind
230	-230		
-235	-235		
240	-240		
-245	-245	mfz	matig grind
250	-250		
-255	-255		
260	-260		
-265	-265	mfz	matig grind
270	-270		
-275	-275		
280	-280		
-285	-285	mfz	matig grind
290	-290		
-295	-295		
300	-300		
-305	-305	mfz	matig grind
310	-310		
-315	-315		
320	-320		
-325	-325	mfz	matig grind
330	-330		
-335	-335		
340	-340		
-345	-345	mfz	matig grind
350	-350		
-355	-355		
360	-360		
-365	-365	mfz	matig grind
370	-370		
-375	-375		
380	-380		
-385	-385	mfz	matig grind
390	-390		
-395	-395		
400	-400		

1,38m AHN
1,50m NAP

mv D32 247.625-564.250

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	mfz	
	-10		
20	-15		
	-20		
30	-25		
	-30		
40	-35		
	-40		
50	-45		
	-50		
60	-55	mfz	
	-60		
70	-65		
	-70		
80	-75		
	-80		
90	-85		
	-90		
100	-95		
	-100		
110	-105	mfz	
	-110		
120	-115		
	-120		
130	-125		
	-130		
140	-135		
	-140		
150	-145		
	-150		
160	-155	mfz	
	-160		
170	-165		
	-170		
180	-175		
	-180		
190	-185		
	-190		
200	-195		
	-200		
	-205	mfz	
	-210		
220	-215		
	-220		
230	-225		
	-230		
240	-235		
	-240		
250	-245		
	-250		
260	-255	mfz	
	-260		
270	-265		
	-270		
280	-275		
	-280		
290	-285		
	-290		
300	-295		
	-300		
310	-305	m gr Z	loopt door tot 7 m
	-310		
320	-315		
	-320		
330	-325		
	-330		
340	-335		
	-340		
350	-345		
	-350		
360	-355	m gr Z	
	-360		
370	-365		
	-370		
380	-375		
	-380		
390	-385	m gr Z	
	-390		
400	-395		
	-400		

1,23 AHN
1,60 NAP

247.670-564.000

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	zv	
20	-10		
30	-15		
40	-20		
50	-25	V	
60	-30		
70	-35		
80	-40		
90	-45	mFZ	zwak grindig
100	-50		
110	-55		
120	-60		
130	-65	mFZ	zwak grindig
140	-70		
150	-75		
160	-80		
170	-85		
180	-90		
190	-95		
200	-100		
210	-105		
220	-110		
230	-115		
240	-120		
250	-125	mFZ	zwak grindig
260	-130		
270	-135		
280	-140		
290	-145		
300	-150		
310	-155		
320	-160		
330	-165		
340	-170		
350	-175		
360	-180		
370	-185	mFZ	zwak grindig
380	-190		
390	-195		
400	-200		
410	-205		
420	-210		
430	-215		
440	-220		
450	-225		
460	-230		
470	-235		
480	-240		
490	-245	mFZ	zwak grindig
500	-250		
510	-255		
520	-260		
530	-265		
540	-270		
550	-275		
560	-280		
570	-285		
580	-290		
590	-295		
600	-300		
610	-305		
620	-310		

2,41m AHN
1,90m NAP

247.260-564.000

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	fZ	matig numeus
20	-10		
30	-15		
40	-20		
50	-25	fZ	
60	-30		
70	-35		
80	-40		
90	-45	fZ	
100	-50		
110	-55		
120	-60		
130	-65	zfZ	
140	-70		
150	-75		
160	-80		
170	-85		
180	-90		
190	-95		
200	-100		
210	-105		
220	-110		
230	-115		
240	-120		
250	-125	zfZ	zw grindig
260	-130		
270	-135		
280	-140		
290	-145		
300	-150		
310	-155		
320	-160		
330	-165		
340	-170		
350	-175		
360	-180		
370	-185	zfZ	zw grindig
380	-190		
390	-195		
400	-200		
410	-205		
420	-210		
430	-215		
440	-220		
450	-225		
460	-230		
470	-235		
480	-240	mFZ	zw grindig
490	-245		
500	-250		
510	-255		
520	-260		
530	-265		
540	-270		
550	-275		
560	-280		
570	-285		
580	-290		
590	-295		
600	-300		
610	-305		
620	-310		
630	-315	mFZ	zw grindig
640	-320		
650	-325		
660	-330		
670	-335		
680	-340		
690	-345		
700	-350		
710	-355		
720	-360		
730	-365		
740	-370		
750	-375		
760	-380		
770	-385	mFZ	zw grindig
780	-390		
790	-395		
800	-400		
810	-405		
820	-410		
830	-415		
840	-420		
850	-425		
860	-430		
870	-435		
880	-440		

1,72m AHN
1,80m NAP

247.000-564.000

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5	A	zfZ zw numeus
20	-10		
30	-15		
40	-20		
50	-25	V	veen Lp Singraven
60	-30		
70	-35		
80	-40		
90	-45	mFZ	zwak grindig
100	-50		
110	-55		
120	-60		
130	-65	mFZ	zwak grindig
140	-70		
150	-75		
160	-80		
170	-85		
180	-90		
190	-95		
200	-100		
210	-105		
220	-110		
230	-115		
240	-120		
250	-125	mFZ	zwak grindig
260	-130		
270	-135		
280	-140		
290	-145		
300	-150		
310	-155		
320	-160		
330	-165		
340	-170		
350	-175		
360	-180		
370	-185	mFZ	zwak grindig
380	-190		
390	-195		
400	-200		
410	-205		
420	-210		
430	-215		
440	-220		
450	-225		
460	-230		
470	-235		
480	-240	mFZ	zwak grindig
490	-245		
500	-250		
510	-255		
520	-260		
530	-265		
540	-270		
550	-275		
560	-280		
570	-285		
580	-290		
590	-295		
600	-300		
610	-305		
620	-310		
630	-315	mFZ	zwak grindig
640	-320		
650	-325		
660	-330		
670	-335		
680	-340		
690	-345		
700	-350		
710	-355		
720	-360		
730	-365		
740	-370		
750	-375		
760	-380		
770	-385	mFZ	zwak grindig
780	-390		
790	-395		
800	-400		

1,76m AHN
1,51 NAP

246.970-564.050

ref.		D36		246.970-564.050	
hoogte	0	materiaal	bijzonderheden		
10	-5	fZ			
20	-10				
30	-15				
40	-20				
50	-25				
60	-30				
70	-35				
80	-40				
90	-45				
100	-50				
110	-55				
120	-60				
130	-65				
140	-70				
150	-75				
160	-80				
170	-85				
180	-90				
190	-95				
200	-100				
210	-105				
220	-110				
230	-115				
240	-120				
250	-125				
260	-130				
270	-135				
280	-140				
290	-145				
300	-150				
310	-155				
320	-160				
330	-165				
340	-170				
350	-175				
360	-180				
370	-185				
380	-190				
390	-195				
400	-200				
410	-205				
420	-210				
430	-215				
440	-220				
450	-225				
460	-230				
470	-235				
480	-240				
490	-245				
500	-250				
510	-255				
520	-260				
530	-265				
540	-270				
550	-275				
560	-280				
570	-285				
580	-290				
590	-295				
600	-300				
610	-305				
620	-310				
630	-315				
640	-320				
650	-325				
660	-330				
670	-335				
680	-340				
690	-345				
700	-350				
710	-355				
720	-360				
730	-365				
740	-370				
750	-375				
760	-380				
770	-385				
780	-390				
790	-395				
800	-400				

1.64 AHN
1.80m NAP
op rand!!

ref. hoogte		0	materiaal	Formatie	bijzonderheden	
10	-5 -10	hTZ	F. van Bortel	humeus fijn zand		
20	-15 -20					
30	-25 -30					
40	-35 -40					
50	-45 -50	mTZ		matig fijn zand		
60	-55 -60					
70	-65 -70					
80	-75 -80					
90	-85 -90	L		leem		
100	-95 -100					
110	-105 -110	g mTZ		Zand, matig fijn, zwak grindig		
120	-115 -120	L				
130	-125 -130	mTZ				
140	-135 -140					
150	-145 -150					
160	-155 -160					
170	-165 -170	zTZ				
180	-175 -180					
190	-185 -190					
200	-195 -200					
	-205 -210	L				
220	-215 -220					
230	-225 -230					
240	-235 -240					
250	-245 -250	hL		matig humeuze leem		
260	-255 -260					
270	-265 -270					
280	-275 -280					
290	-285 -290					
300	-295 -300					
310	-305 -310					

0.72m AHN Breeiland PR in Pslei
1.60m NAP
246.680-563.680

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5 -10	Ap	humeus zand
20	-15 -20		
30	-25 -30		
40	-35 -40		
50	-45 -50	V	
60	-55 -60		
70	-65 -70		
80	-75 -80		
90	-85 -90	L	
100	-95 -100		
110	-105 -110		
120	-115 -120		
130	-125 -130	L	
140	-135 -140		
150	-145 -150		
160	-155 -160		
170	-165 -170	Gv	bytja
180	-175 -180		
190	-185 -190		
200	-195 -200		
	-205		
220	-215		
230	-225		
240	-235		
250	-245 -250	fZ	
260	-255 -260		
270	-265 -270		
280	-275 -280		
290	-285 -290		
300	-295 -300		
310	-305 -310		
320	-315 -320		
330	-325 -330		
340	-335		
350	-345 -350		
360	-355 -360		
370	-365 -370		
380	-375 -380		
390	-385 -390		
400	-395 -400		

1.46m AHN
170m NAP
247.000-563.680

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5 -10	A	fZ matig humeus
20	-15 -20		
30	-25 -30		
40	-35 -40		
50	-45 -50	V	
60	-55 -60		
70	-65 -70		
80	-75 -80		
90	-85 -90	hTZ	zwak grindig
100	-95 -100		
110	-105 -110		
120	-115 -120		
130	-125 -130	mTZ	zwak grindig
140	-135 -140		
150	-145 -150		
160	-155 -160		
170	-165 -170		
180	-175 -180		
190	-185 -190		
200	-195 -200		
	-205		
220	-215		
230	-225		
240	-235		
250	-245 -250		
260	-255 -260		
270	-265 -270		
280	-275 -280		
290	-285 -290		
300	-295 -300		
310	-305 -310		
320	-315 -320		
330	-325 -330		
340	-335		
350	-345 -350		
360	-355 -360		
370	-365 -370		
380	-375 -380		
390	-385 -390		
400	-395 -400		

0.55 AHN
0.50 NAP
247.310-563.330

ref. hoogte	0	materiaal	bijzonderheden
10	-5 -10	zV	
20	-15 -20		
30	-25 -30		
40	-35 -40		
50	-45 -50	mTZ	
60	-55 -60		
70	-65 -70		
80	-75 -80		
90	-85 -90	mTZ	
100	-95 -100		
110	-105 -110		
120	-115 -120		
130	-125 -130	L	
140	-135 -140		
150	-145 -150		
160	-155 -160		
170	-165 -170	mTZ	
180	-175 -180		
190	-185 -190		
200	-195 -200		
	-205		
220	-215		
230	-225		
240	-235		
250	-245 -250		
260	-255 -260		
270	-265 -270		
280	-275 -280		
290	-285 -290		
300	-295 -300		
310	-305 -310		

ref.	0	materiaal	bijzonderheden
hoogte			
10	-5	Ap	humeus fijn zand
	-10		
20	-15		
	-20		
	-25		
30	-30	V	
	-35		
40	-40		
	-45		
50	-50		
	-55	V	
60	-60		
	-65		
70	-70		
	-75		
80	-80	zfv	
	-85		
90	-90		
	-95		
100	-100		
	-105	V	
110	-110		
	-115		
120	-120		
	-125		
130	-130	V	
	-135		
140	-140		
	-145		
150	-150		
	-155	V	
160	-160		
	-165		
170	-170		
	-175		
180	-180	V	
	-185		
190	-190		
	-195		
200	-200		
	-205	V	
	-210		
220	-215		
	-220		
	-225		
230	-230	V	
	-235		
240	-240		
	-245		
250	-250		
	-255	V	
260	-260		
	-265		
270	-270		
	-275		
280	-280	V	
	-285		
290	-290		
	-295		
300	-300		
	-305	V	
310	-310		

Bijlage 9. Booruitwerkingen WMD per boring

Enkele hiervan komen overeen met boringen uit het Dino loket.

NW

1,75m AHN is W1
2,00 NAP

1,83m is W2
1,80 NAP

1,88 AHN is D271
2,00m NAP

1,60 AHN is W3
1,80m NAP

mv			mv			mv			mv			mv			mv										
PP7			PP6			PP5			PP4			PP3			PP2										
247.313-564.725			247.440-564.720			247.500-564.640			247.560-564.560			247.560-564.560			247.560-564.560										
ref.	0	mat	ref.	0	mat	ref.	0	ss	85	ref.	0	mat	info	ref.	0	mat	info								
hoogte			hoogte			hoogte				hoogte				hoogte											
10	-5	I mFZ	10	-5	zFZ	10	-5	mFZ		10	-5	mgZ	140mu, grijs, veel enkele houtdeeltjes	10	-5	zFZ	110mu, li geel								
-10	-10		-10	-10		-10	-10			-10	-10														
-15	-15		-15	-15		-15	-15			-15	-15														
-20	-20		-20	-20		-20	-20			-20	-20														
-25	-25		-25	-25		-25	-25			-25	-25														
-30	-30		-30	-30		-30	-30			-30	-30														
-35	-35		-35	-35		-35	-35			-35	-35														
-40	-40		-40	-40		-40	-40			-40	-40														
-45	-45		-45	-45		-45	-45			-45	-45														
-50	-50		-50	-50		-50	-50			-50	-50														
60	-60	I mFZ	60	-60	zFZ	60	-60	mFZ		60	-60	mgZ	150mu do Br, sterk siltig, enkele veenbrokken	60	-60	zFZ	110mu, li geel								
-65	-65		-65	-65		-65	-65			-65	-65														
-70	-70		-70	-70		-70	-70			-70	-70														
-75	-75		-75	-75		-75	-75			-75	-75														
-80	-80		-80	-80		-80	-80			-80	-80														
-85	-85		-85	-85		-85	-85			-85	-85														
-90	-90		-90	-90		-90	-90			-90	-90														
-95	-95		-95	-95		-95	-95			-95	-95														
100	-100		-100	100		-100	-100			100	-100			-100	100			-100	-100	-100	-100	100	-100	-100	-100
-105	-105		I mFZ	-105		-105	zFZ			-105	-105			mFZ				-105	-105	mgZ	140mu, grijs, enkele houtdeeltjes	-105	-105	zFZ	110mu, li Geel
-110	-110	-110		-110	-110	-110		-110	-110																
-115	-115	-115		-115	-115	-115		-115	-115																
-120	-120	-120		-120	-120	-120		-120	-120																
-125	-125	-125		-125	-125	-125		-125	-125																
-130	-130	-130		-130	-130	-130		-130	-130																
-135	-135	-135		-135	-135	-135		-135	-135																
-140	-140	-140		-140	-140	-140		-140	-140																
-145	-145	-145		-145	-145	-145		-145	-145																
-150	-150	-150		-150	-150	-150		-150	-150																
160	-160	zFZ	160	-160	zFZ	160	-160	mFZ		160	-160	mgZ	110mu, li Geel, zw grindig	160	-160	zFZ	110mu, li Geel								
-165	-165		-165	-165		-165	-165			-165	-165														
-170	-170		-170	-170		-170	-170			-170	-170														
-175	-175		-175	-175		-175	-175			-175	-175														
-180	-180		-180	-180		-180	-180			-180	-180														
-185	-185		-185	-185		-185	-185			-185	-185														
-190	-190		-190	-190		-190	-190			-190	-190														
-195	-195		-195	-195		-195	-195			-195	-195														
-200	-200		-200	-200		-200	-200			-200	-200														
-205	-205		I mFZ	-205		-205	zFZ			-205	-205			mFZ				-205	-205	mgZ	140mu, grijs, veel kleibrokken, enkele houtdeeltjes	-205	-205	zFZ	110mu, li geel, enkele grove korrels
-210	-210	-210		-210	-210	-210		-210	-210																
-215	-215	-215		-215	-215	-215		-215	-215																
-220	-220	-220		-220	-220	-220		-220	-220																
-225	-225	-225		-225	-225	-225		-225	-225																
-230	-230	-230		-230	-230	-230		-230	-230																
-235	-235	-235		-235	-235	-235		-235	-235																
-240	-240	-240		-240	-240	-240		-240	-240																
-245	-245	-245		-245	-245	-245		-245	-245																
-250	-250	-250		-250	-250	-250		-250	-250																
260	-260	zFZ	260	-260	zFZ	260	-260	mFZ		260	-260	mgZ	180mu, vuil br Gr, veel bruine venige kleibrokken	260	-260	zFZ	110mu, li geel, enkele grove korrels								
-265	-265		-265	-265		-265	-265			-265	-265														
-270	-270		-270	-270		-270	-270			-270	-270														
-275	-275		-275	-275		-275	-275			-275	-275														
-280	-280		-280	-280		-280	-280			-280	-280														
-285	-285		-285	-285		-285	-285			-285	-285														
-290	-290		-290	-290		-290	-290			-290	-290														
-295	-295		-295	-295		-295	-295			-295	-295														
-300	-300		-300	-300		-300	-300			-300	-300														
-305	-305		I mFZ	-305		-305	zFZ			-305	-305			mFZ				-305	-305	mgZ	140mu, grijs, veel kleibrokken, enkele houtdeeltjes	-305	-305	zFZ	110mu, li geel
-310	-310	-310		-310	-310	-310		-310	-310																
-315	-315	-315		-315	-315	-315		-315	-315																
-320	-320	-320		-320	-320	-320		-320	-320																
-325	-325	-325		-325	-325	-325		-325	-325																
-330	-330	-330		-330	-330	-330		-330	-330																
-335	-335	-335		-335	-335	-335		-335	-335																
-340	-340	-340		-340	-340	-340		-340	-340																
-345	-345	-345		-345	-345	-345		-345	-345																
-350	-350	-350		-350	-350	-350		-350	-350																
360	-360	I mFZ	360	-360	zFZ	360	-360	mFZ		360	-360	mgZ	150mu li geel	360	-360	zFZ	110mu, li geel								
-365	-365		-365	-365		-365	-365			-365	-365														
-370	-370		-370	-370		-370	-370			-370	-370														
-375	-375		-375	-375		-375	-375			-375	-375														
-380	-380		-380	-380		-380	-380			-380	-380														
-385	-385		-385	-385		-385	-385			-385	-385														
-390	-390		-390	-390		-390	-390			-390	-390														
-395	-395		-395	-395		-395	-395			-395	-395														
-400	-400		-400	-400		-400	-400			-400	-400														
-405	-405		I mFZ	-405		-405	zFZ			-405	-405			mFZ				-405	-405	mgZ	140mu, grijs, veel kleibrokken, enkele houtdeeltjes	-405	-405	zFZ	110mu, li geel
-410	-410	-410		-410	-410	-410		-410	-410																
-415	-415	-415		-415	-415	-415		-415	-415																
-420	-420	-420		-420	-420	-420		-420	-420																
-425	-425	-425		-425	-425	-425		-425	-425																
-430	-430	-430		-430	-430	-430		-430	-430																
-435	-435	-435		-435	-435	-435		-435	-435																
-440	-440	-440		-440	-440	-440		-440	-440																
-445	-445	-445		-445	-445	-445		-445	-445																
-450	-450	-450		-450	-450	-450		-450	-450																
460	-460	I mFZ	460	-460	zFZ	460	-460	mFZ		460	-460	mgZ	150mu, br Gr, matig grof Zand, grote spreiding in korrels, spoor lutum. Gaat door tot 6m	460	-460	zFZ	110mu, li Geel								
-465	-465		-465	-465		-465	-465			-465	-465														
-470	-470		-470	-470		-470	-470			-470	-470														
-475	-475		-475	-475		-475	-475			-475	-475														
-480	-480		-480	-480		-480	-480			-480	-480														
-485	-485		-485	-485		-485	-485			-485	-485														
-490	-490		-490	-490		-490	-490			-490	-490														
-495	-495		-495	-495		-495	-495			-495	-495														
500	-500		-500	500		-500	-500			500	-500			-500	500			-500	-500	-500	-500	500	-500	-500	-500

ref.	0	materiaal	Info
hoogte			
10	-5	mFZ	zFZ in Dino!; Zwart
	-10		
20	-15		
	-20		
30	-25		
	-30		
40	-35		
	-40		
50	-45		
	-50		
60	-55	mFZ	zFZ in Dino!; Zwart
	-60		
70	-65		
	-70		
80	-75		
	-80		
90	-85		
	-90		
100	-95		
	-100		
110	-105	mFZ	en leenstukjes
	-110		
120	-115		
	-120		
130	-125		
	-130		
140	-135		
	-140		
150	-145		
	-150		
160	-155	mFZ	en leenstukjes
	-160		
170	-165		
	-170		
180	-175		
	-180		
190	-185		
	-190		
200	-195		
	-200		
	-205	fZ	
	-210		
220	-215		
	-220		
230	-225		
	-230		
240	-235		
	-240		
250	-245		
	-250		
260	-255	fZ	
	-260		
270	-265		
	-270		
280	-275		
	-280		
290	-285		
	-290		
300	-295		
	-300		
310	-305	fZ	
	-310		
320	-315		
	-320		
330	-325		
	-330		
340	-335		
	-340		
350	-345		
	-350		
360	-355	fZ	
	-360		
370	-365		
	-370		
380	-375		
	-380		
390	-385		
	-390		
400	-395		
	-400		
410	-405	fZ	en kleistukjes, in Dino: Leemi
	-410		
420	-415		
	-420		
430	-425		
	-430		
440	-435		
	-440		
450	-445		
	-450		
460	-455	fZ	en kleistukjes, in Dino: Leemi
	-460		
470	-465		
	-470		
480	-475		
	-480		
490	-485		
	-490		
500	-495		
	-500		