

Archeologisch onderzoek zandwinning Amerika te Een, gemeente Noordenveld

Inventariserend veldonderzoek (IVO-O)

GRA-rapport 2020.22



Colofon		
Titel	Archeologisch onderzoek zandwinning Amerika te Een, gemeente Noordenveld	
	Inventariserend veldonderzoek (IVO-O)	
Projectcode	GMG00220	
Versie	Definitief, 1.0	
Datum	04-03-2021	
Auteur		
Opdrachtgever	K3Delta BV Postbus 200 6660 AE Elst	
Uitvoerder		
	Greenhouse Advies bv Huismanstraat 6 6851 GT Huissen	
Telefoon	026 2020606	
Email	archeologie@greenhouse-advies.nl	
Website	www.greenhouse-advies.nl	
Projectgegevens		
ISSN	2468-8258	
Zaak-ID	4887139100	
Bevoegd gezag	Gemeente Noordenveld [redacted] [redacted]	Provincie Drenthe [redacted] T: 0592 365555 M: post@drenthe.nl
Rapport beoordeeld door BG	Ja	
Beheer en plaats documentatie (gedurende onderzoek)	Greenhouse Advies BV Huismanstraat 6 6851 GT Huissen	
Transito-depot	Wanraaij 31B 6673 DM Andelst	
Onderzoekslocatie		
Toponiem	Zandwinning Amerika	
Plaats	Een	
Gemeente	Noordenveld	
Kadastrale aanduiding	Divers	
Centrumcoördinaten	X = 219.600 / Y = 567.700	
Oppervlakte	Ca. 40 ha	
Controle	[redacted]	
Paraaf goedkeur	[redacted]	
BRL-protocol		
<input type="checkbox"/>	4003 Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)	
<input type="checkbox"/>	4003 Proefsleuvenonderzoek (IVO-P) - variant archeologische begeleiding	
<input checked="" type="checkbox"/>	4003 Verkennend booronderzoek (IVO-O)	
<input type="checkbox"/>	4004 Opgraven landbodems	
<input type="checkbox"/>	4004 Opgraven landbodems - variant archeologische begeleiding	

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doelstelling en onderzoeksvragen	4
1.3	Werkwijze en leeswijzer.....	5
2	Beschrijving plangebied.....	6
2.1	Plangebied en onderzoeksgebied	6
2.2	Toekomstig gebruik	7
3	Eerder uitgevoerd onderzoek	9
3.1	Samenvatting bureauonderzoek.....	9
3.2	Samenvatting veldverkenning	9
3.3	Archeologische verwachting	9
4	Inventariserend veldonderzoek.....	10
4.1	Werkwijze.....	10
4.2	Bodemopbouw	11
4.3	Reliëf	11
4.4	Archeologie	11
5	Evaluatie en advies.....	12
5.1	Conclusie en samenvatting.....	12
5.2	Advies	12
	Literatuur en bronnen	13
	Literatuur.....	13
	Databases/kaartmateriaal.....	13
	Websites	13

Bijlagen

Bijlage 1: Overzicht archeologische perioden

Bijlage 2: Locatie boringen

Bijlage 3: Boorstaten

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van K3Delta BV is door Greenhouse Advies BV voorliggend archeologisch onderzoek opgesteld voor het plangebied zandwinning Amerika te Een, gemeente Noordenveld. Het onderzoek heeft bestaan uit een inventariserend veldonderzoek. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen uitbreiding van de zandwinning en natuurontwikkeling. Bij de voorgenomen bodemingrepen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord of vernietigd. Conform het reeds uitgevoerde bureauonderzoek¹ dient een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd te worden om de gespecificeerde archeologische verwachting te toetsen. De bevoegde gezagen zijn daarmee akkoord gegaan. Het plangebied is weergegeven op Afbeelding 1.1. Het onderzoek is uitgevoerd conform het opgestelde Plan van Aanpak (PvA) d.d. 31-08-2020.²



Afbeelding 1.1: Luchtfoto van het plangebied te Amerika (bron: PDOK).

1.2 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het onderzoek is het toetsen van de archeologisch verwachting zoals die gebleken is uit het reeds uitgevoerde bureauonderzoek. Het resultaat is een standaardrapport op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek en de vorm daarvan.

Om deze doelstelling te kunnen realiseren, dienen conform het PvA² onderstaande vragen te worden beantwoord. De betreffende vragen worden in de lopende tekst beantwoord.

- 1 Wat is de (natuurlijke) bodemopbouw van het plangebied?
- 2 In hoeverre is er sprake van antropogene lagen in het plangebied?
- 3 Is binnen het plangebied sprake van verstoringen, zo ja, wat is de aard en omvang hiervan?
- 4 Wat is de aard en omvang van archeologische resten die tijdens het veldonderzoek zijn aangetroffen?

¹ Osinga 2020.

² Reinders 2020.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

- 5 Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
- 6 Wat is de diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld en NAP? Wat is de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van boorprofielen.
- 7 In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
- 8 In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?
- 9 Hoe kan men de resultaten vertalen in termen van conservering/ kwaliteit, en/of verdere zoek- of waardeeringsstrategie?
- 10 Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?
- 11 Welke mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud? Wat zijn daarvoor de randvoorwaarden? Hoe dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

1.3 Werkwijze en leeswijzer

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1. Op basis van de archeologisch verwachting, die is voortgekomen uit het reeds uitgevoerde bureauonderzoek, heeft toetsing in het veld plaatsgevonden.

Het rapport is opgebouwd uit de hieronder genoemde hoofdstukken:

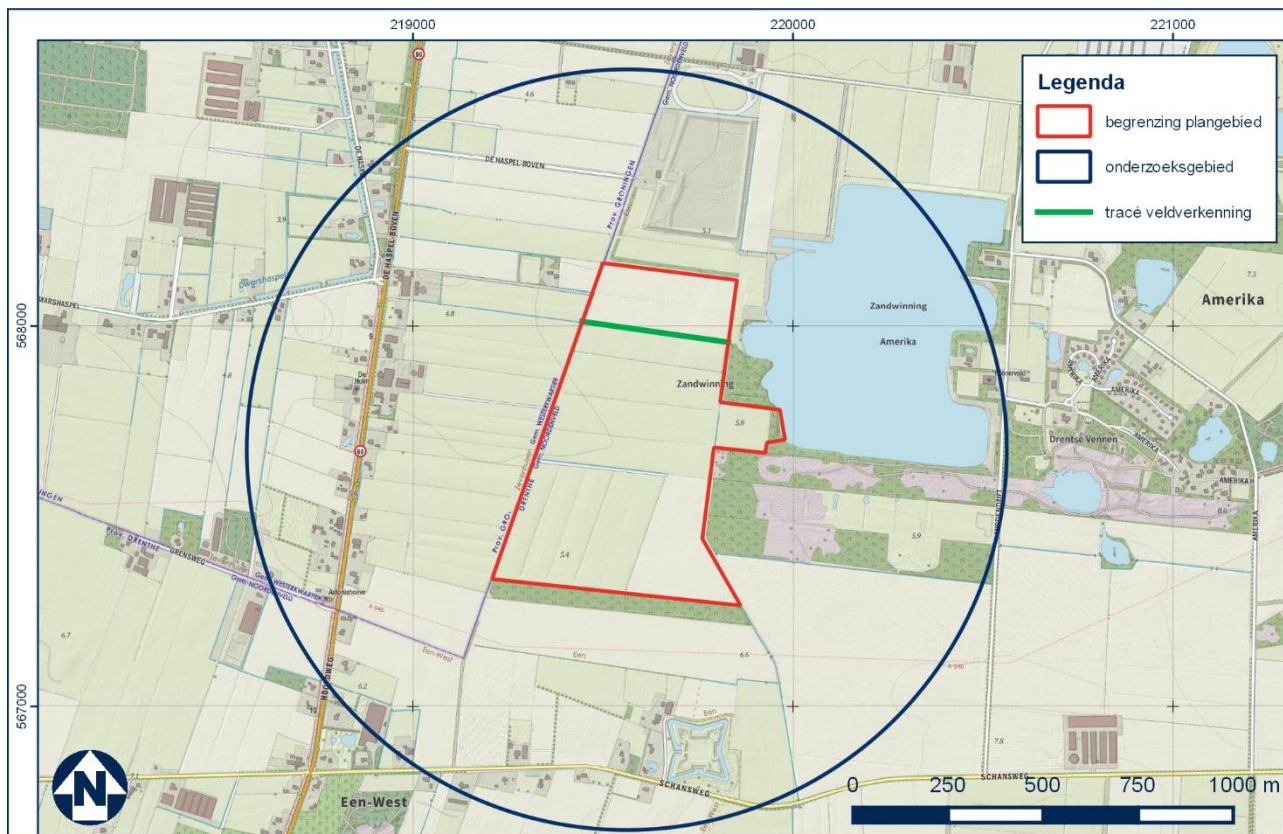
- Hoofdstuk 2: Beschrijving plangebied
- Hoofdstuk 3: Eerder uitgevoerd onderzoek
- Hoofdstuk 4: Inventariserend veldonderzoek
- Hoofdstuk 5: Evaluatie en advies

Voor de in dit rapport gebruikte archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Alle kaarten in de rapportage zijn noordgericht tenzij anders aangegeven.

2 Beschrijving plangebied

2.1 Plangebied en onderzoeksgebied

Het plangebied ligt ten oosten van De Gruppel, een watrgang nabij de grens van de provincies Drenthe en Groningen. Aan de zuidzijde wordt het plangebied begrensd door een smal bosperceel. Ten oosten van het plangebied ligt de bestaande zandwinning Amerika, met aan de noordzijde van het plangebied het bijbehorende gronddepot. Het plangebied beslaat een oppervlakte van circa 41 hectare. Het is overwegend in gebruik ten behoeve van landbouwdoeleinden. Alleen in het uiterste oosten is een strook bos aanwezig op de oever van de bestaande zandwinplas. Het onderzoeksgebied betreft het plangebied met een zone van 1 kilometer hieromheen (zie Afbeelding 2.1).



Afbeelding 2.1: Topografische kaart van het plan- en onderzoeksgebied (bron: OpenTopo).



Afbeelding 2.2: Huidige situatie van het plangebied (foto: Greenhouse Advies BV).

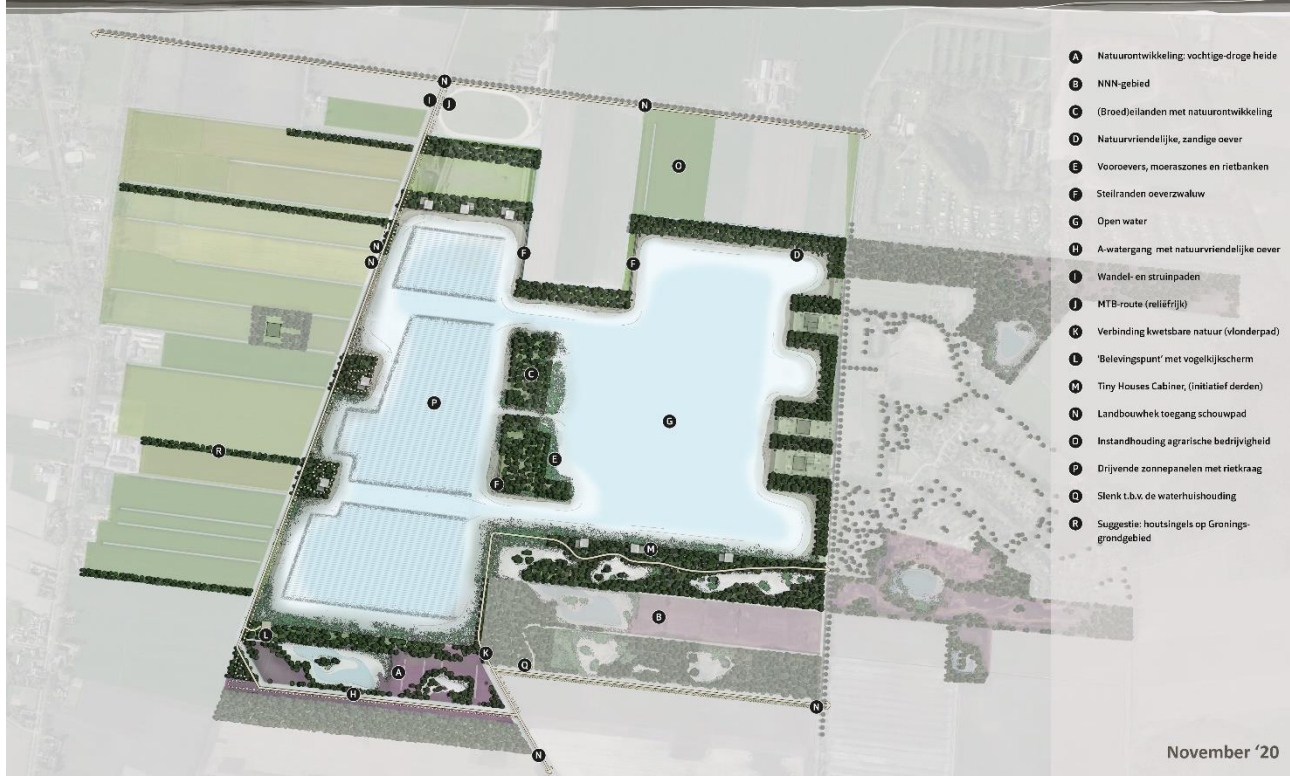
2.2 Toekomstig gebruik

In het grootste deel van het plangebied zal zandwinning plaatsvinden (zie Afbeelding 2.3). Deze vormt een uitbreiding op de reeds bestaande zandwinning ten oosten van het plangebied. In het oostelijke deel van het plangebied wordt een verbinding met de bestaande zandwinplas tot stand gebracht. De oevers van de toekomstige zandwinplas zullen gevarieerd worden afgewerkt, onder meer met natuurvriendelijke oevers en steilranden.

In het zuidelijke deel van het plangebied is de ontwikkeling van gevarieerde natuur voorzien met vochtige en droge heide, vennetjes, struwelen en bosschages. Ten behoeve van recreatie wordt in het zuidelijke deel van het plangebied een 'belevingspunt' met vogelkijkscherm aangelegd. De diepte van de ingrepen in het zuidelijke deel van het plangebied is vooralsnog onbekend, maar reikt naar verwachting (plaatselijk) dieper dan de vrijstelling.

E028 | EEN AMERIKA

Inrichtingsplan - M.E.R.-(voorkeurs)variant 'natuur+' - VO - Rev 00



Afbeelding 2.3: Ontwikkelingsvisie (bron: K3Delta).

3 Eerder uitgevoerd onderzoek

Voor het plangebied is door Greenhouse Advies BV in april 2020 een archeologisch bureauonderzoek en een veldverkenning inclusief enkele (proef)boringen uitgevoerd.¹ De resultaten van beide onderzoeken worden in de navolgende paragrafen beknopt weergegeven.

3.1 Samenvatting bureauonderzoek

Het plangebied en de directe omgeving bestaan uit een landschap dat gedomineerd wordt door keileemafzettingen in de ondergrond. Deze bepalen het reliëf dat aan de oppervlakte voorkomt, bestaande uit een afwisseling van vlaktes, ruggen en plateaus. De keileem is afgedekt met een relatief dun pakket dekzand (circa 0,50 tot 1,50 m dik). De bodem betreft veldpodzolgronden. Reeds bekende archeologische vindplaatsen in de omgeving van het plangebied duiden erop dat het landschap vrijwel onafgebroken geschikt was voor bewoning en gebruik. De relatief hooggelegen landschappelijke delen zoals ruggen en plateaus vormden daarbij de meest aantrekkelijke locaties.

Speciale vermelding verdient het militaire verdedigingswerk de Zwartendijksterschans, op circa 350 meter afstand zuidelijk van het plangebied. Deze schans stamt uit het eind van de 16^{de} eeuw en was onderdeel van de Friese Waterlinie. De kans op resten daarvan in het onderhavige plangebied is nihil.

3.2 Samenvatting veldverkenning

Aanvullend op het bureauonderzoek zijn enkele proefboringen gezet om de archeologische verwachting (globaal) te toetsen. De veldverkenning van een tracé in het noordelijke deel van het plangebied heeft een duidelijk verschil tussen het hooggelegen oosten en het laaggelegen westen aangetoond. In het oosten komen podzolprofielen in dekzand voor. In het westen is sprake van keileem direct onder de bouwvoor. De veldverkenning geeft geen aanleiding tot aanpassing van de archeologische verwachting.

3.3 Archeologische verwachting

Het reeds uitgevoerde onderzoek heeft geresulteerd in de volgende gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van het bureauonderzoek en de veldverkenning kan worden gesteld dat voor het relatief hooggelegen oostelijke deel van het plangebied een (middel)hoge verwachting geldt voor alle archeologische perioden. In het uiterste oosten is een zone aangemerkt als beekdal zonder veen. De westelijke begrenzing hiervan is onduidelijk. Voor het potentiële beekdal geldt een middelhoge verwachting. Het relatief laaggelegen westelijke deel van het plangebied kent een lage archeologische verwachting.

4 Inventariserend veldonderzoek

Het inventariserend veldonderzoek heeft bestaan uit een verkennend booronderzoek. De toegepaste onderzoeksmethode voor het veldwerk is gebaseerd op de resultaten van het reeds uitgevoerde bureauonderzoek¹, KNA protocol 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems)³ en de KNA-Leidraad IVO Karterend Booronderzoek versie 2.0⁴. Greenhouse Advies beschikt over een certificaat voor het uitvoeren van deze werkzaamheden. Voor aanvang van het veldonderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld waarin onderzoeksopzet en veiligheidsaspecten aan de orde komen.²

4.1 Werkwijze

Voor aanvang van de veldwerkzaamheden is een boorplan opgesteld. De boringen zijn daarbij regelmatig verdeeld over het terrein in een verspringend grid. Hierbij is het plangebied verdeeld over een zone met middelhoge (oost) en een zone met een lage archeologische verwachting (west). Binnen eerstgenoemde zone is geboord met een dichtheid van zes (6) boringen per hectare. In de zone met een lage verwachtingen is op verzoek van het bevoegd gezag (Provincie Drenthe) aanvullende geboord met een dichtheid van twee (2) boringen per hectare. De boorgrids hiervan zijn als volgt:

- 6 boringen/ha: 40 x 45 meter
- 2 boringen/ha: 70 x 75 meter

Optioneel konden enkele controleboringen in de overgangszone worden gezet. Een controleboring wordt gezet wanneer een aangrenzende boring een gunstige bodemopbouw voor een hoge archeologische verwachting oplevert. Tijdens het veldonderzoek is besloten om deze controleboringen allemaal uit te voeren om eventuele discussie te voorkomen.

Tijdens onderhavig veldonderzoek zijn in totaal 140 boringen uitgevoerd: 74 in het deel met een middelhoge archeologische verwachting, 43 in het deel met een lage verwachting en tot slot 23 controleboringen in de overgangszone.

Het eerste deel van het booronderzoek is uitgevoerd op 17, 18 en 21 september 2020. Vanwege de ligging van een deel van het plangebied op een perceel met dat moment nog niet geoogste mais, is het tweede deel van het onderzoek op een later moment uitgevoerd, te weten op 30 oktober 2020.

Het onderzoek is uitgevoerd door een senior KNA prospector, geassisteerd door een bodemkundig karteerder. Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont of een maximale diepte van 2 m beneden maaiveld. De locaties van de uitgevoerde boringen zijn ingemeten met behulp van GPS. Van alle boorlocaties is de hoogte van het maaiveld bepaald aan de hand van het AHN3.^{5,6}

De opgeboorde grond is beoordeeld op bodemopbouw en mate van eventuele bodemverstoring om daarmee de archeologische potentie van de ondergrond van het plangebied in kaart te brengen. Verder is het opgeboorde materiaal onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren en is gekeken naar bodemverkleuringen die zouden kunnen wijzen op mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen. Relevante lagen zijn gezeefd op een 4 mm zeef. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB) versie 5.2.⁷

Een kaart met de locaties van de uitgevoerde boringen is opgenomen in Bijlage 2: Locatie boringen. De bijbehorende boorstaten zijn weergegeven in Bijlage 3: Boorstaten.

³ SIKB 2018.

⁴ Tol et al. 2012.

⁵ Gezien het overwegend open karakter van het terrein (geringe kans op afwijkingen op het AHN3) werd een inmeting in het veld niet noodzakelijk geacht.

⁶ Het AHN geeft de gemiddelde hoogte van het maaiveld weer met een nauwkeurigheid van 50 bij 50 cm per gridcel in horizontale zin en een afwijking van maximaal 10 cm in verticale zin (+/- 5 cm standaardafwijking en +/- 5 cm systematische afwijking).

⁷ Bosch 2008.

4.2 Bodemopbouw

Op basis van het booronderzoek kan worden geconstateerd dat de bodem in het gehele plangebied bestaat uit dekzand op keileem. De diepte van de top van de keileem fluctueert relatief veel. Daardoor is de top soms ook niet geraakt binnen de boordiepte. Voor zover het kan worden beoordeeld ligt de top van de keileem tussen 0,5 en minimaal 1,1 m beneden het maaiveld.

In het bovenliggende dekzand is meestal een podzolprofiel gevormd met een uitspoelingslaag (E-horizont) en inspoelingslaag (B-horizont). Soms gaat de B- zeer geleidelijk over in de C-horizont (niet door bodemvorming beïnvloede bodemlaag). Er is dan sprake van een BC-horizont. De meeste complete bodemprofielen, uit- en inspoelingslaag, zijn aangetroffen in het meest oostelijke gedeelte van het plangebied. Wanneer archeologische resten aanwezig zijn (uit de Steentijd) dan is in deze zone de grootste kans op een onverstoorde vindplaats met vondsten- en sporenlaag.

In het westelijke gedeelte van het plangebied zijn ook podzolprofielen aangetroffen. Bij deze boringen is echter vaak geen E-horizont aanwezig. Deze is vermoedelijk opgenomen in de bouwvoor. De kans op een intact vondstenniveau is bij deze boringen kleiner. Ook zijn verspreid over het westelijke gedeelte van het plangebied verstoorte bodemprofielen aangetroffen. Meestal is de bodem bij deze boringen tot in de C-horizont verstoord. De verstoringen zijn waarschijnlijk veroorzaakt door landbouwactiviteiten zoals (diep)ploegen. Een enkele keer zal sprake zijn van een gedempte sloot. De kans op onverstoorte archeologische waarden lijkt bij de betreffende boringen klein.

In het meest oostelijke gedeelte van het plangebied zou sprake zijn van een zone met beekdalafzettingen. Tijdens het onderzoek zijn echter geen bodemlagen aangetroffen die daarop duiden. Te denken valt daarbij aan veen(lagen) of beekleem. De kans op watergerelateerde resten lijkt daardoor klein.

4.3 Reliëf

Op basis van de maaiveldhoogtes in het plangebied kan worden geconstateerd dat met name in het meest oostelijke gedeelte van het plangebied sprake is van relatief hoge gronden. Met name rond boringen 11, 13 en 14 is een kop te zien en tussen boringen 60, 74 en 70 lijkt sprake te zijn van twee ruggen. Zandkoppen en -ruggen werden in het verleden gezien als gunstige locaties voor bewoning.

4.4 Archeologie

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren en/of vondsten waargenomen. Dit was ook niet de verwachting aangezien het onderzoek een verkennend karakter had. Ook zijn tijdens het onderzoek geen antropogene lagen aangetroffen met uitzondering van de bouwvoor.

5 Evaluatie en advies

5.1 Conclusie en samenvatting

In opdracht van K3Delta BV is door Greenhouse Advies BV voorliggend archeologisch onderzoek opgesteld voor het plangebied zandwinning Amerika te Een, gemeente Noordenveld. Het onderzoek heeft bestaan uit een inventariserend veldonderzoek. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen uitbreiding van de zandwinning en natuurontwikkeling. Onderhavig onderzoek bestaat uit een inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen.

Op basis van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek en de veldverkenning kan worden gesteld dat voor het relatief hooggelegen oostelijke deel van het plangebied een (middel)hoge verwachting geldt voor alle archeologische perioden. In het uiterste oosten is een zone aangemerkt als beekdal zonder veen. De westelijke begrenzing hiervan is onduidelijk. Voor het potentiële beekdal geldt een middelhoge verwachting. Het relatief laaggelegen westelijke deel van het plangebied kent een lage archeologische verwachting.

Het veldonderzoek heeft uitgewezen dat in het plangebied grotendeels sprake is van een onverstoorde bodemopbouw van dekzand op keileem. Met name in het oostelijke gedeelte (met dubbelbestemming archeologie) zijn complete podzolprofielen aangetroffen waar eventuele vindplaatsen intact zouden kunnen zijn. In het oostelijke gedeelte zijn tevens enkele zandkoppen- en ruggen geconstateerd. Deze plekken werden in het verleden (steentijd) gezien als gunstige locaties voor bewoning. De combinatie van onverstoorde profielen en kop-rug heeft potentie voor de aanwezigheid van een eventuele archeologische vindplaats.

In het westelijke gedeelte (zonder dubbelbestemming) is de E-horizont vaak niet meer aanwezig of is het bodemprofiel (volledig) verstoord. Deze gronden zijn bovendien relatief lager gelegen. De kans op archeologische waarden lijkt daar kleiner.

5.2 Advies

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om archeologisch vervolgonderzoek uit te laten voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek ter plaatse van de zandkop en -ruggen in combinatie met een volledig onverstoord profiel. Het betreft in ieder geval de zones rond boringen 11, 13 en 14, en boringen 66, 67, 68, 72 en 71, maar ook boringenclusters 1, 2, 4, 7 en 8, 20 en 21, 33 en 31, en 57 en 58 zijn niet onverdacht. Deze locaties komen namelijk waarschijnlijk niet in aanmerking voor behoud in situ, aangezien deze midden in de toekomstige plas komen te liggen. Het advies is daarom om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren dat gefaseerd wordt uitgevoerd. Waarbij eerst onderzoek wordt uitgevoerd op de meest hoge koppen en pas als daar iets uit komt ook bij de lagere koppen een aantal proefsleuven uit te voeren. Tevens kan gedacht worden aan het aanbrengen van een extra fasering op basis van de planning in het project. Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek moet een Programma van Eisen worden opgesteld waarin deze fasering kan worden uitgewerkt.

Voor het overige gedeelte van het plangebied (zonder dubbelbestemming), incl. de beekdalzone, wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd. De voorgenomen ingrepen kunnen ons inziens in deze delen van het plangebied zonder archeologisch voorbehoud worden uitgevoerd. Indien tijdens de uitvoering alsnog onverwachte archeologische resten worden aangetroffen, dient hiervan direct melding gemaakt te worden bij het bevoegd gezag in het kader van de wettelijke meldingsplicht conform de Erfgoedwet.

Procedure

Bovenstaand advies is ter beoordeling voorgelegd te worden aan het bevoegd gezag, de gemeente Noordenveld en de provincie Drenthe. Deze hebben in een mail d.d. 11-01-2021 aangegeven mee te gaan in dit advies.

Literatuur en bronnen

Literatuur

2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1; Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2*. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A. Deltares, Utrecht.

Centraal College van Deskundigen, 2018. *BRL SIKB 4000 Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. SIKB, Gouda.

2020. *Archeologisch onderzoek zandwinning Amerika te Een; Bureauonderzoek*; GRA-rapport 2020.11. Greenhouse Advies bv, Huissen.

2020. *Archeologisch onderzoek zandwinning Amerika te Een. Plan van Aanpak ten behoeve van Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)*. Greenhouse Advies bv, Huissen.

, 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek, versie 2.0*. SIKB, Gouda.

Databases/kaartmateriaal

- Archeologische Kennis- en beleidsadvieskaart gemeente Noordenveld
- Archis3 (AMK, onderzoeksmeldingen, vondstlocaties)
- Kadaster - KLIC

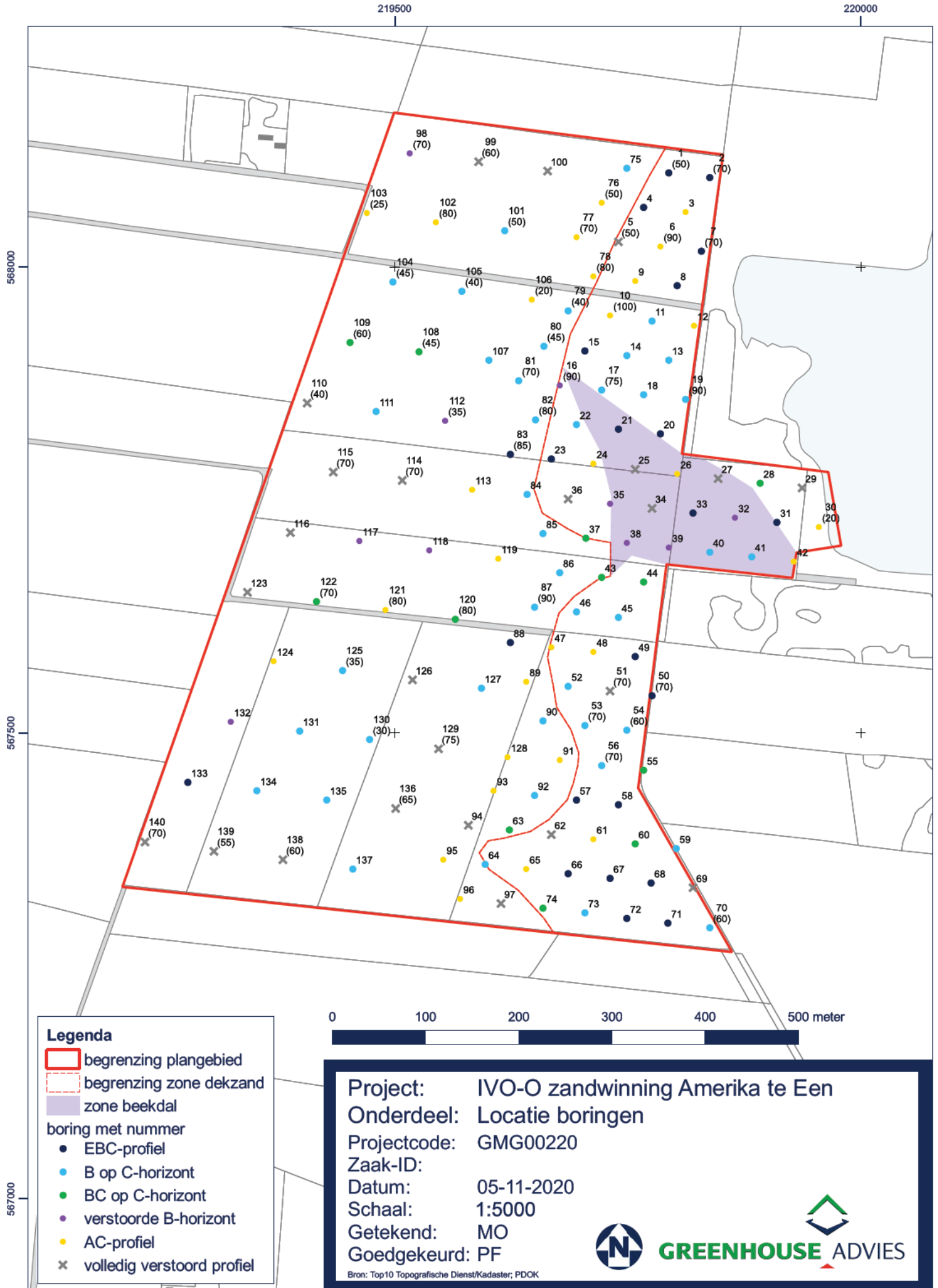
Websites

www.ruimtelijkeplannen.nl
www.topotijdreis.nl

Bijlage 1: Overzicht archeologische perioden

(deel-/sub)Periode	Afkorting	Alternatieve naam	Begin	Eind
Nieuwe Tijd				
Nieuwe Tijd C	NTC	Late Nieuwe Tijd	1850 n.Chr.	heden
Nieuwe Tijd B	NTB	Midden-Nieuwe Tijd	1650 n.Chr.	1850 n.Chr.
Nieuwe Tijd A	NTA	Vroege Nieuwe Tijd	1500 n.Chr.	1650 n.Chr.
Middeleeuwen				
Late Middeleeuwen B	LMEB	Late Middeleeuwen	1250 n.Chr.	1500 n.Chr.
Late Middeleeuwen A	LMEA	Volle Middeleeuwen	1050 n.Chr.	1250 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen D	VMED	Ottonse Tijd	900 n.Chr.	1050 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen C	VMEC	Karolingische Tijd	725 n.Chr.	900 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen B	VMEB	Merovingische Tijd	525 n.Chr.	725 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen A	VMEA	Merovingische Tijd	450 n.Chr.	525 n.Chr.
Romeinse Tijd				
Laat-Romeinse Tijd B	ROMLB		350 n.Chr.	450 n.Chr.
Laat-Romeinse Tijd A	ROMLA		270 n.Chr.	350 n.Chr.
Midden-Romeinse Tijd B	ROMMB		150 n.Chr.	270 n.Chr.
Midden-Romeinse Tijd A	ROMMA		70 n.Chr.	150 n.Chr.
Vroeg-Romeinse Tijd B	ROMVB		25 n.Chr.	70 n.Chr.
Vroeg-Romeinse Tijd A	ROMVA		12 v.Chr.	25 n.Chr.
IJzertijd				
Late IJzertijd	IJZL		250 v.Chr.	12 v.Chr.
Midden-IJzertijd	IJZM		500 v.Chr.	250 v.Chr.
Vroege IJzertijd	IJZV		800 v.Chr.	500 v.Chr.
Bronstijd				
Late Bronstijd	BRONSL		1100 v.Chr.	800 v.Chr.
Midden-Bronstijd B	BRONSMB		1500 v.Chr.	1100 v.Chr.
Midden-Bronstijd A	BRONSMA		1800 v.Chr.	1500 v.Chr.
Vroege Bronstijd	BRONSV		2000 v.Chr.	1800 v.Chr.
Neolithicum				
Laat-Neolithicum B	NEOLB		2450 v.Chr.	2000 v.Chr.
Laat-Neolithicum A	NEOLA		2850 v.Chr.	2450 v.Chr.
Midden-Neolithicum B	NEOMB		3400 v.Chr.	2850 v.Chr.
Midden-Neolithicum A	NEOMA		4200 v.Chr.	3400 v.Chr.
Vroeg-Neolithicum B	NEOVb		4900 v.Chr.	4200 v.Chr.
Vroeg-Neolithicum A	NEOVA		5300 v.Chr.	4900 v.Chr.
Mesolithicum				
Laat-Mesolithicum	MESOL		6450 v.Chr.	4900 v.Chr.
Midden-Mesolithicum	MESOM		7100 v.Chr.	6450 v.Chr.
Vroeg-Mesolithicum	MESOV		8800 v.Chr.	7100 v.Chr.
Paleolithicum				
Laat-Paleolithicum B	PALEOLB		18.000 BP	8.800 v.Chr.
Laat-Paleolithicum A	PALEOLA		35.000 BP	18.000 BP
Midden-Paleolithicum	PALEOM		300.000 BP	35.000 BP
Vroeg-Paleolithicum	PALEOV		-	300.000 BP

Bijlage 2: Locatie boringen



Bijlage 3: Boorstaten

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

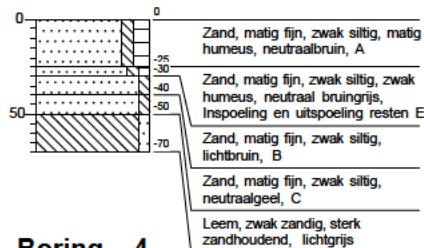
	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

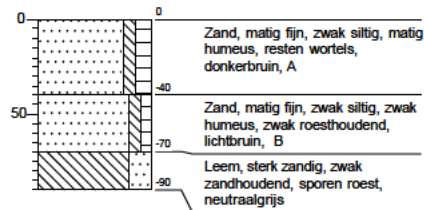
	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

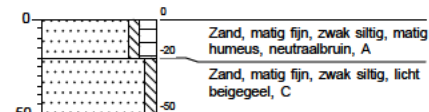
Boring 1



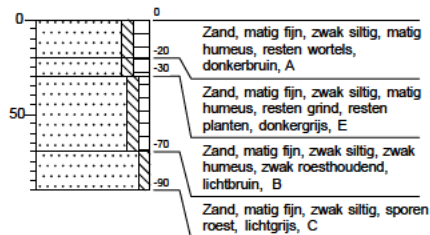
Boring 2



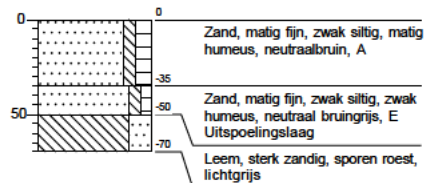
Boring 3



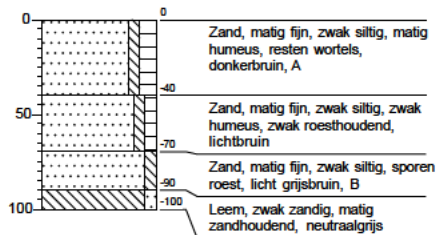
Boring 4



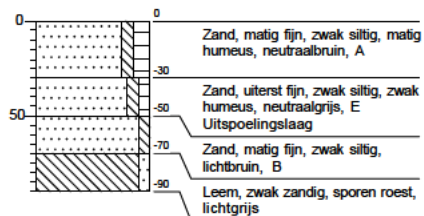
Boring 5



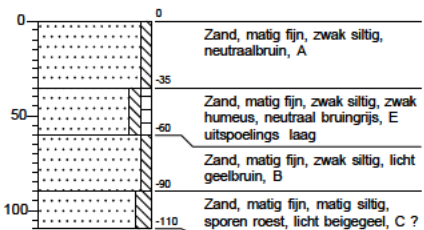
Boring 6



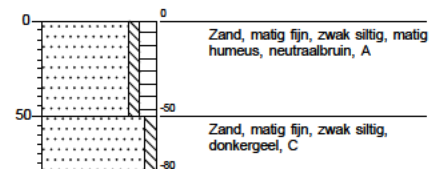
Boring 7



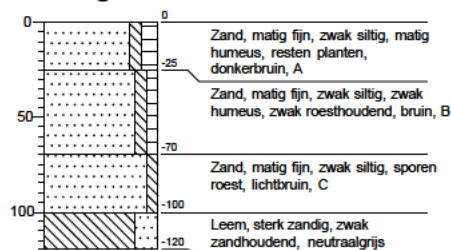
Boring 8



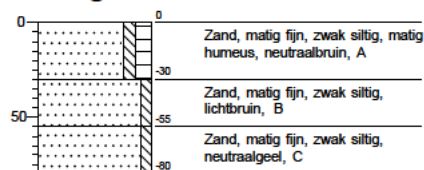
Boring 9



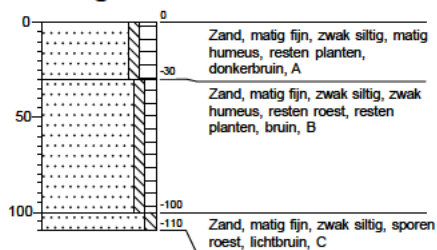
Boring 10



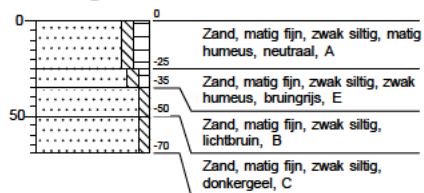
Boring 11



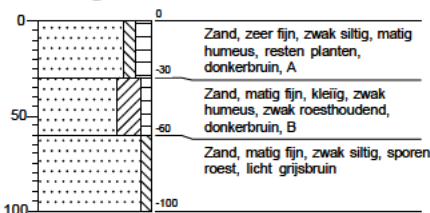
Boring 12



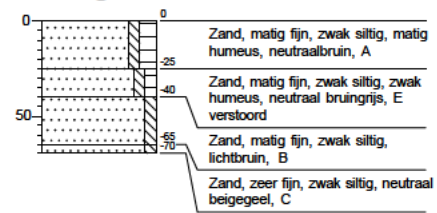
Boring 13



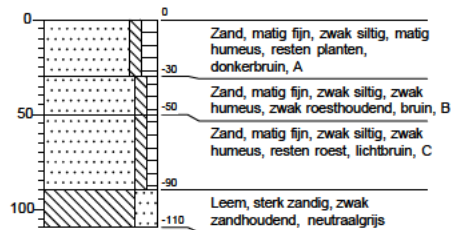
Boring 14



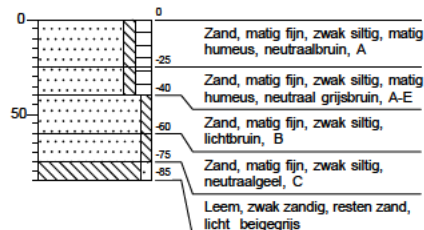
Boring 15



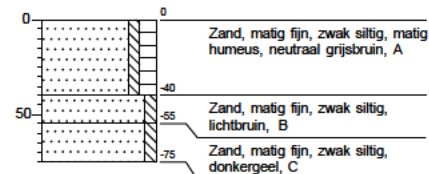
Boring 16



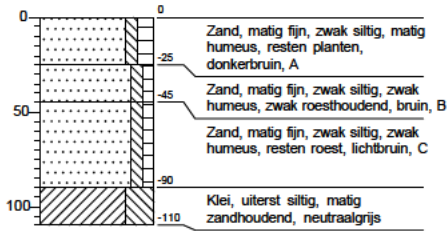
Boring 17



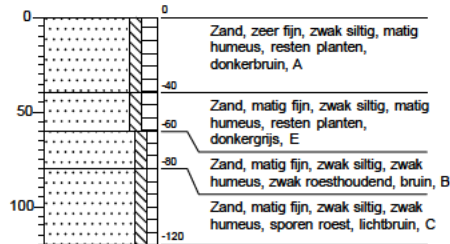
Boring 18



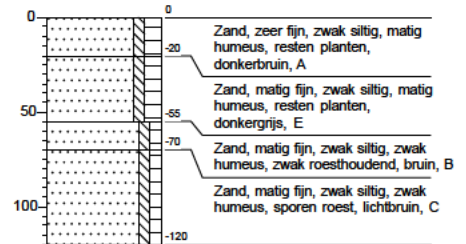
Boring 19



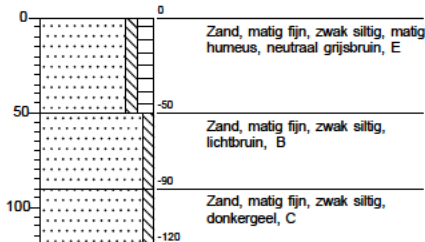
Boring 20



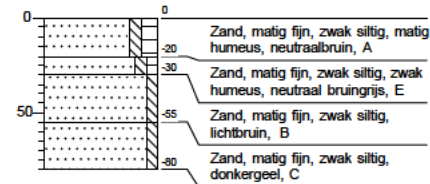
Boring 21



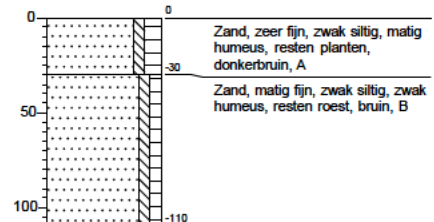
Boring 22



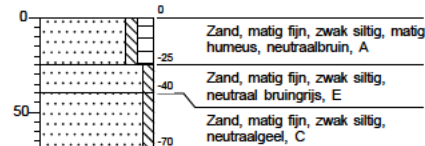
Boring 23



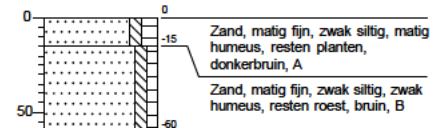
Boring 24



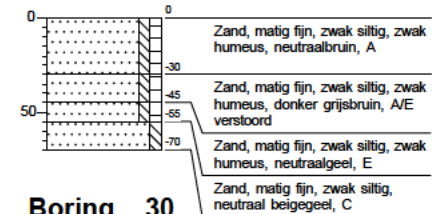
Boring 25



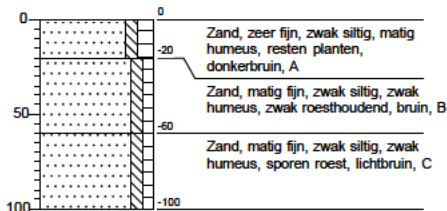
Boring 26



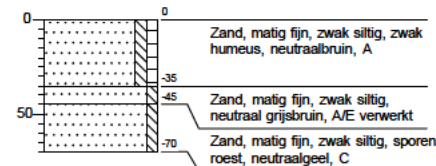
Boring 27



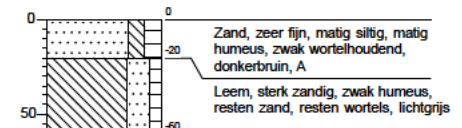
Boring 28



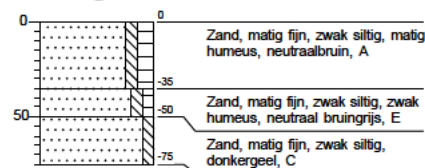
Boring 29



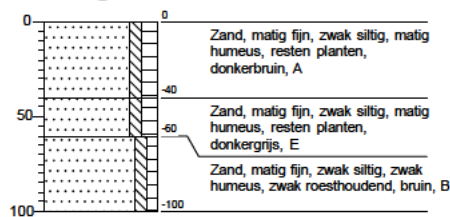
Boring 30



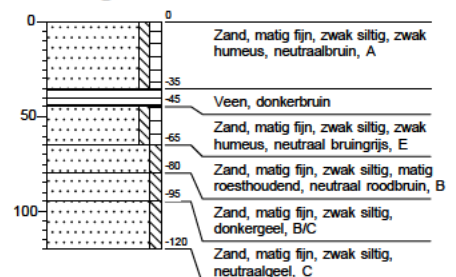
Boring 31



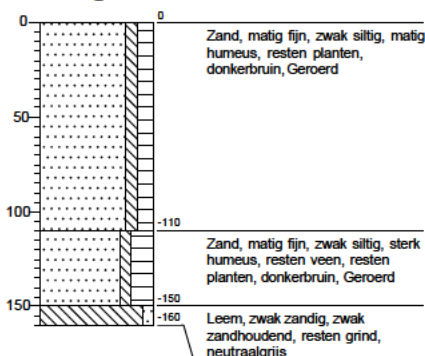
Boring 32



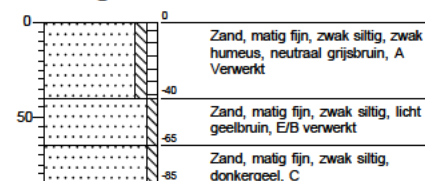
Boring 33



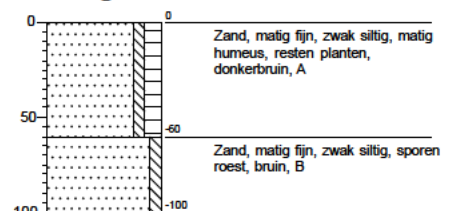
Boring 34



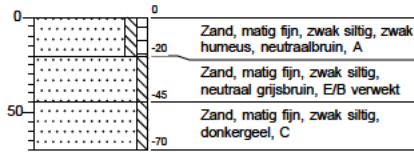
Boring 35



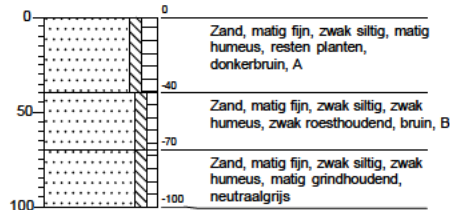
Boring 36



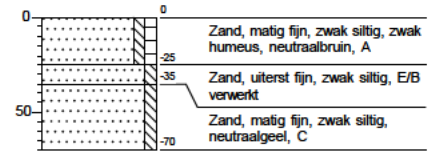
Boring 37



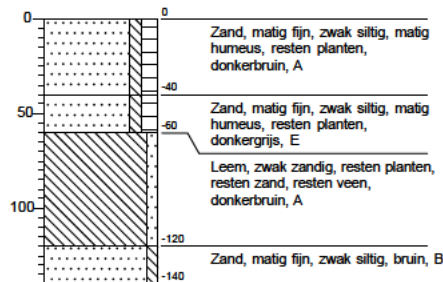
Boring 38



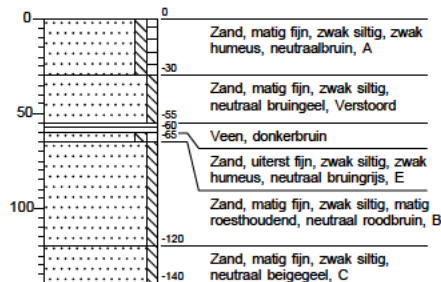
Boring 39



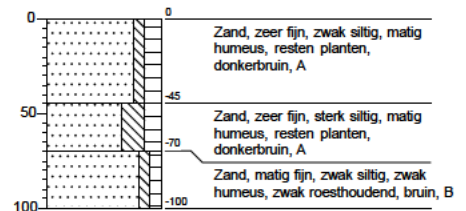
Boring 40



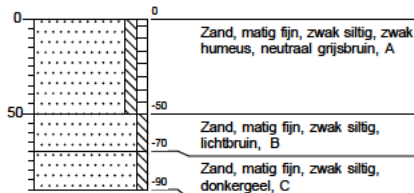
Boring 41



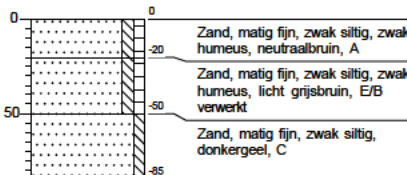
Boring 42



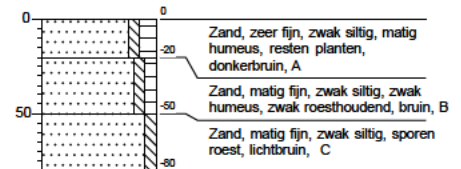
Boring 43



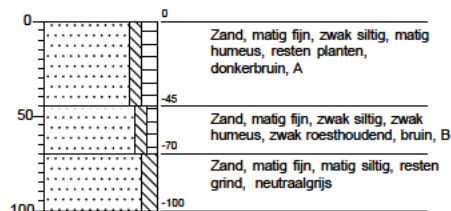
Boring 44



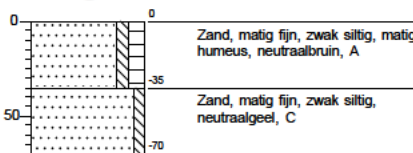
Boring 45



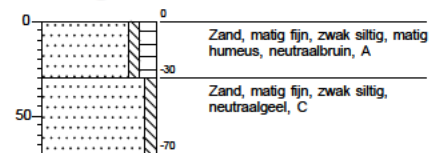
Boring 46



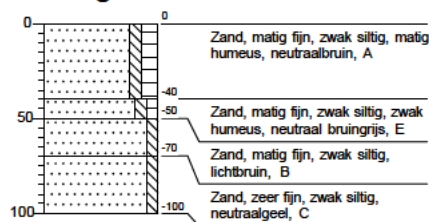
Boring 47



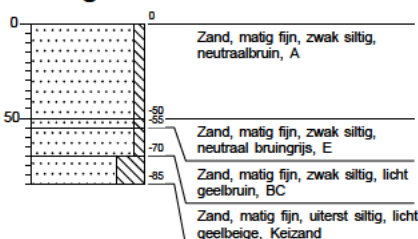
Boring 48



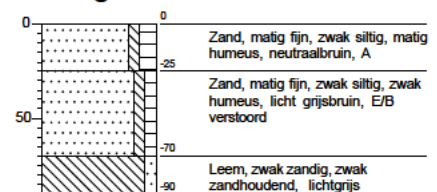
Boring 49



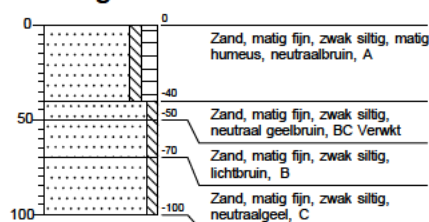
Boring 50



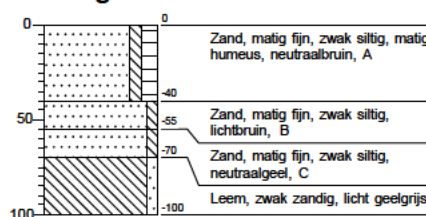
Boring 51



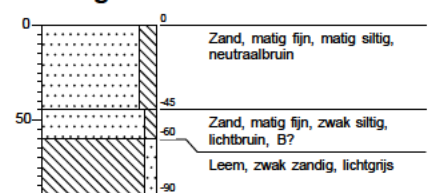
Boring 52



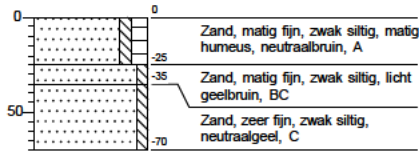
Boring 53



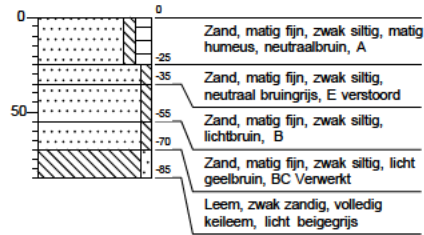
Boring 54



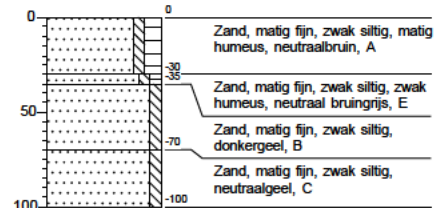
Boring 55



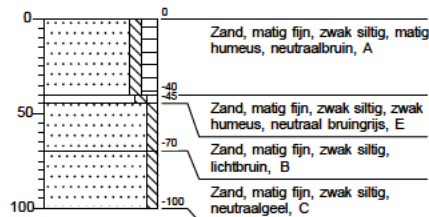
Boring 56



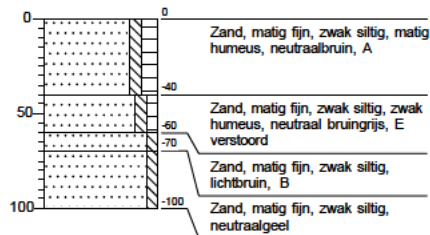
Boring 57



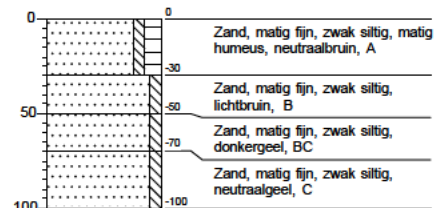
Boring 58



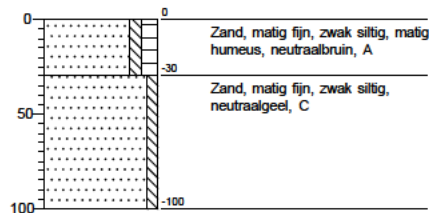
Boring 59



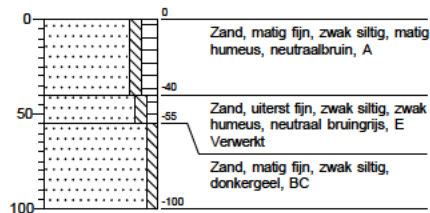
Boring 60



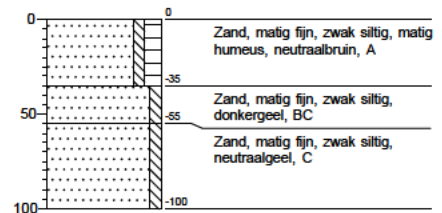
Boring 61



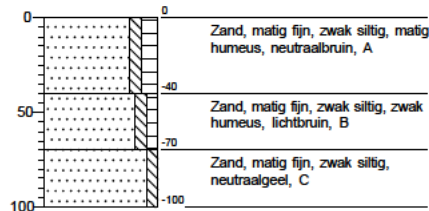
Boring 62



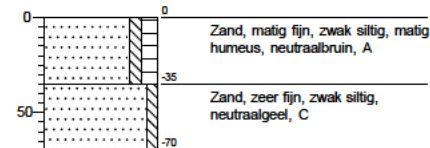
Boring 63



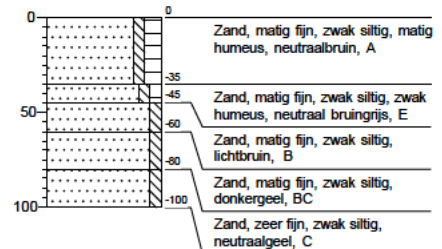
Boring 64



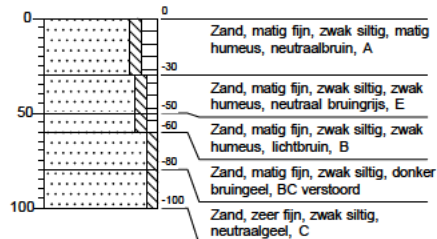
Boring 65



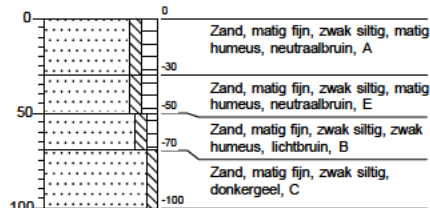
Boring 66



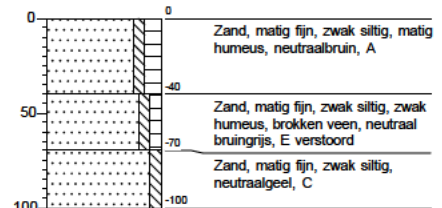
Boring 67



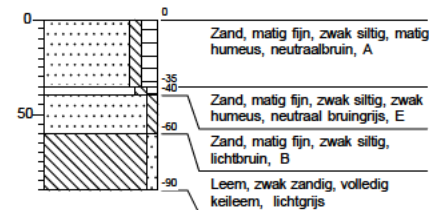
Boring 68



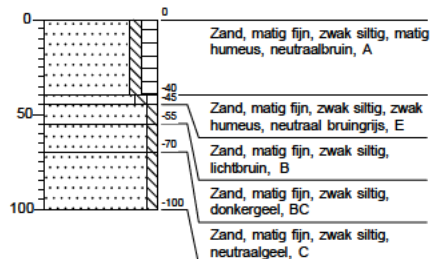
Boring 69



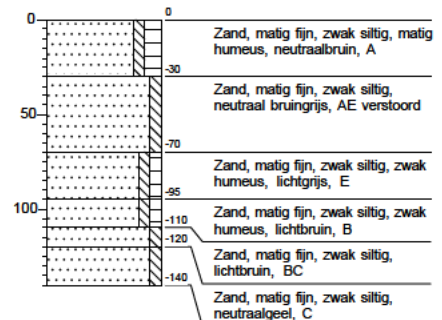
Boring 70



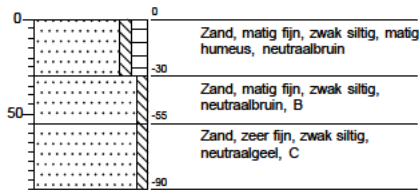
Boring 71



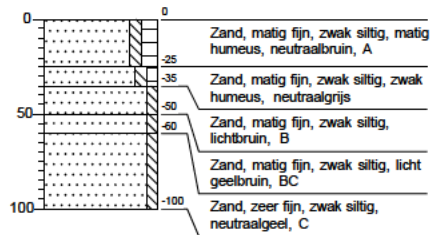
Boring 72



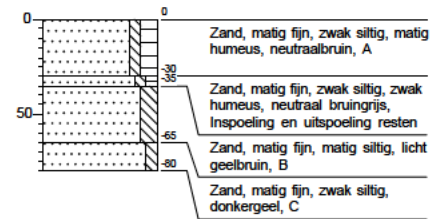
Boring 73



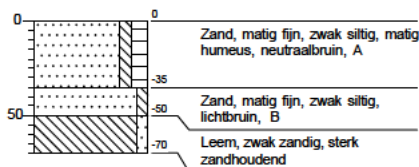
Boring 74



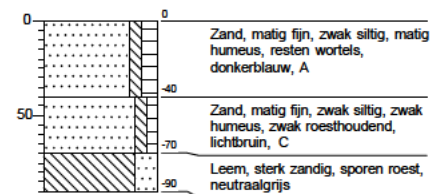
Boring 75



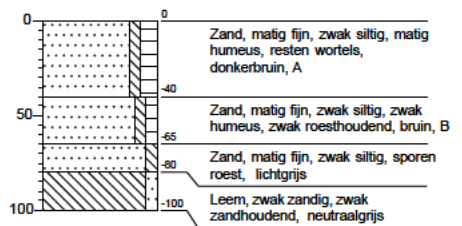
Boring 76



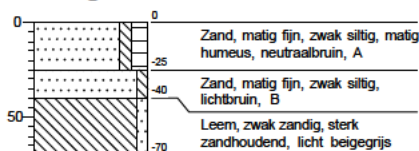
Boring 77



Boring 78



Boring 79



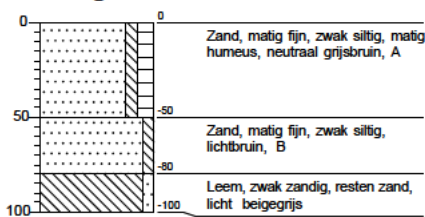
Boring 80



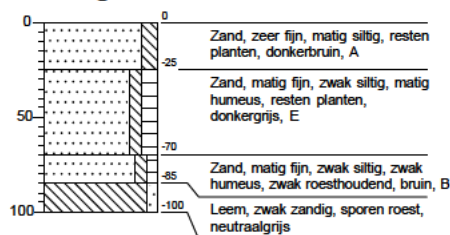
Boring 81



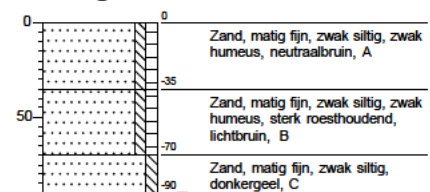
Boring 82



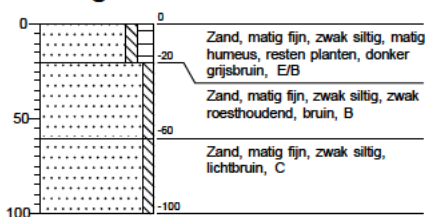
Boring 83



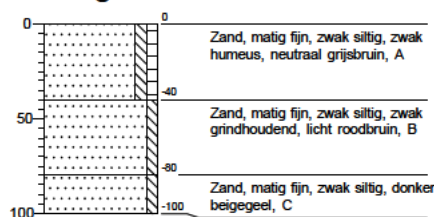
Boring 84



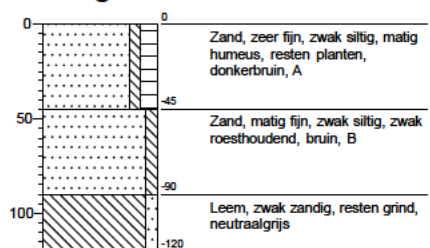
Boring 85



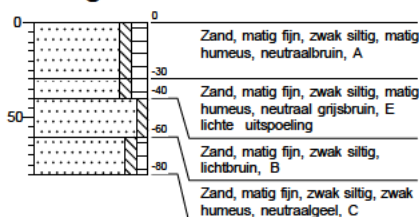
Boring 86



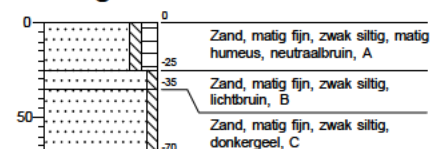
Boring 87



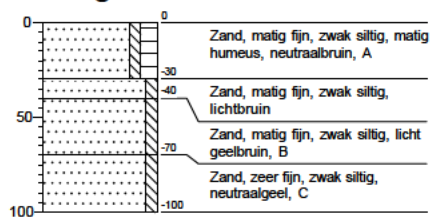
Boring 88



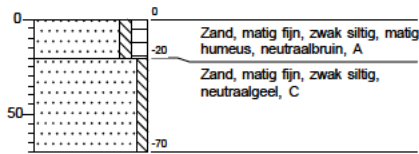
Boring 89



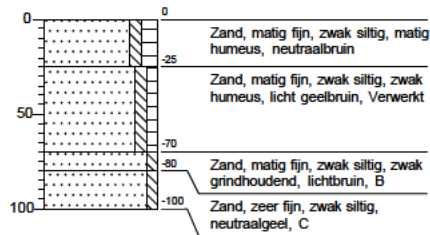
Boring 90



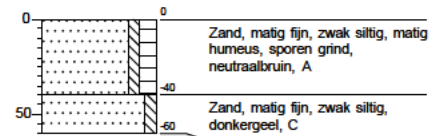
Boring 91



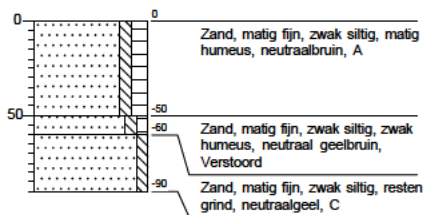
Boring 92



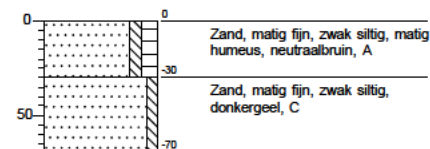
Boring 93



Boring 94



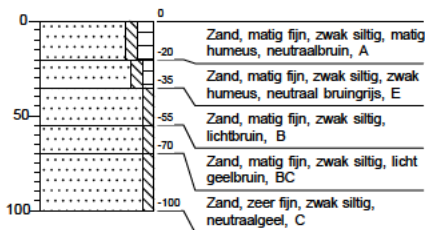
Boring 95



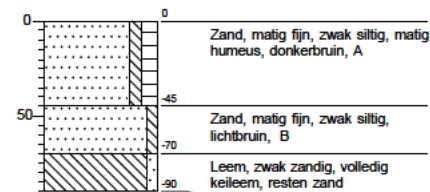
Boring 96



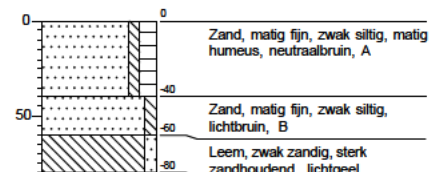
Boring 97



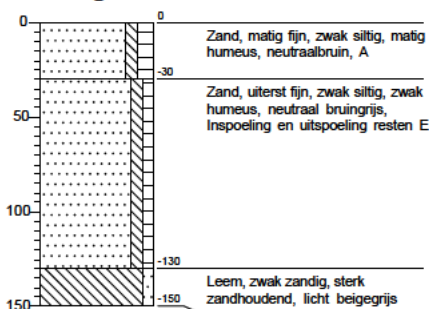
Boring 98



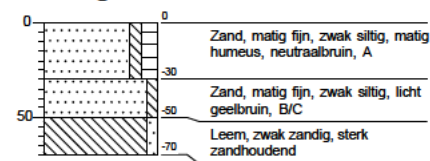
Boring 99



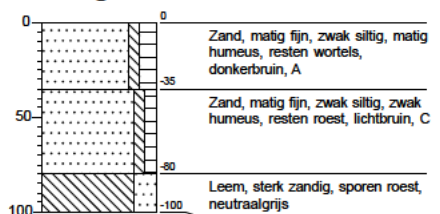
Boring 100



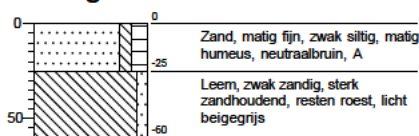
Boring 101



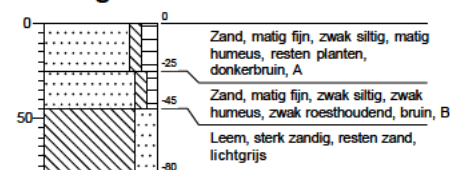
Boring 102



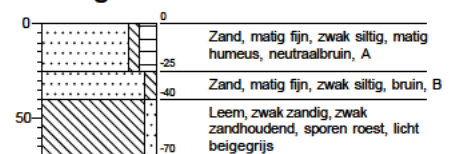
Boring 103



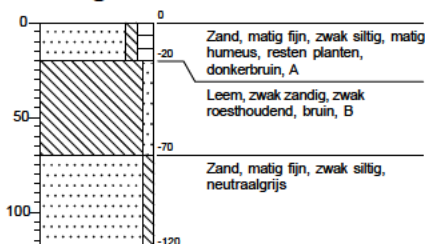
Boring 104



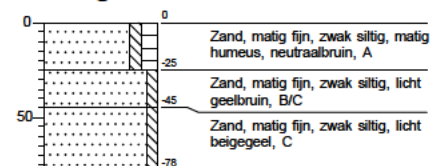
Boring 105



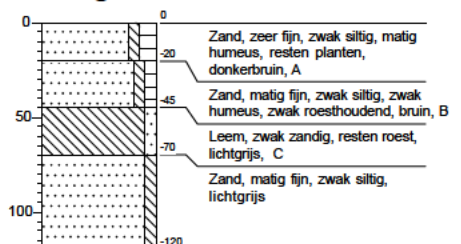
Boring 106



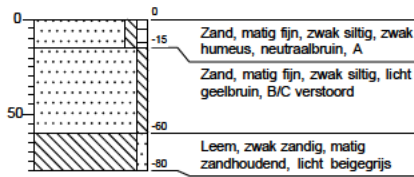
Boring 107



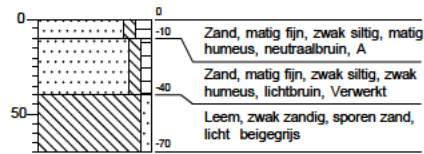
Boring 108



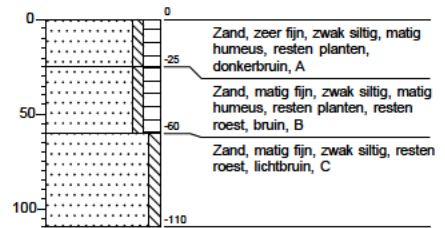
Boring 109



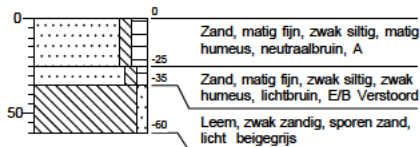
Boring 110



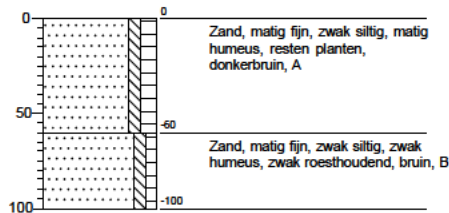
Boring 111



Boring 112



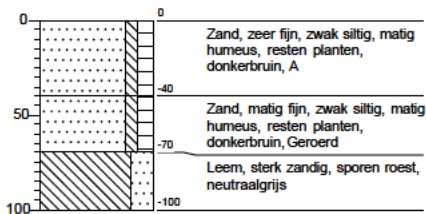
Boring 113



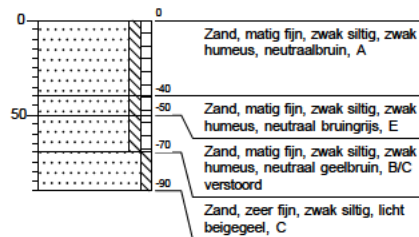
Boring 114



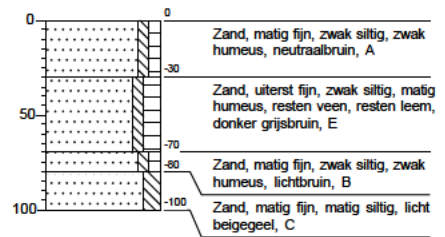
Boring 115



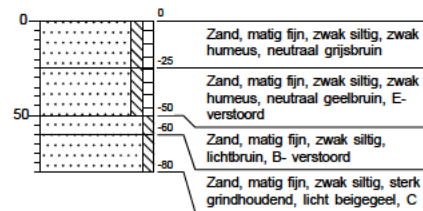
Boring 116



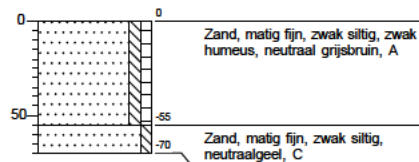
Boring 117



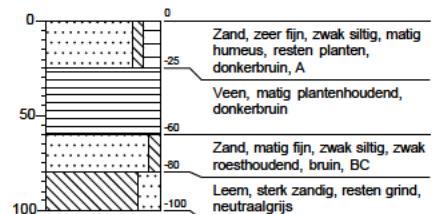
Boring 118



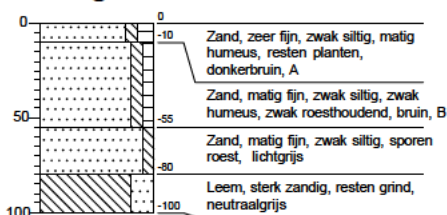
Boring 119



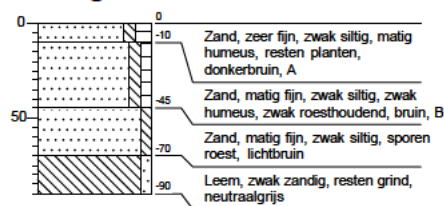
Boring 120



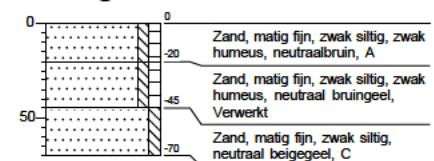
Boring 121



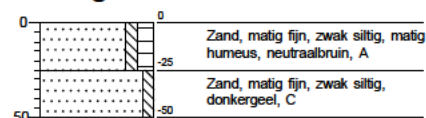
Boring 122



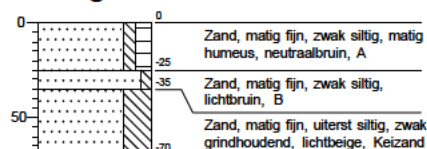
Boring 123



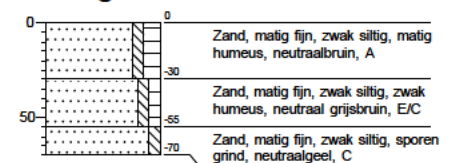
Boring 124



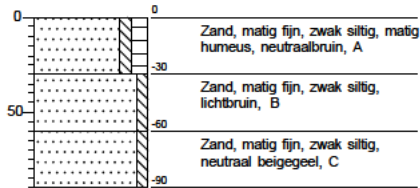
Boring 125



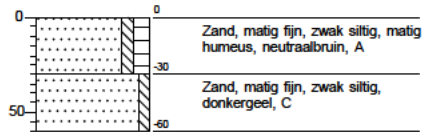
Boring 126



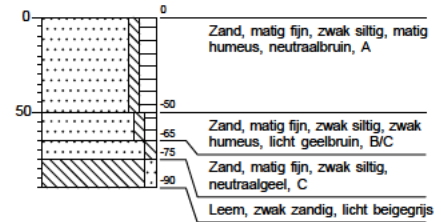
Boring 127



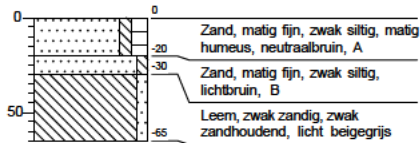
Boring 128



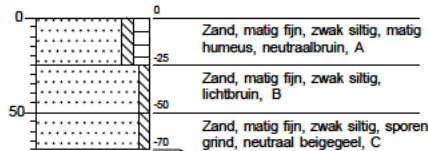
Boring 129



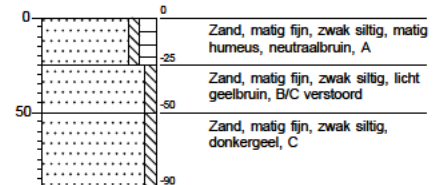
Boring 130



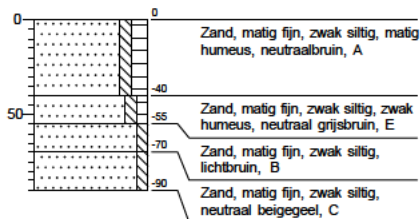
Boring 131



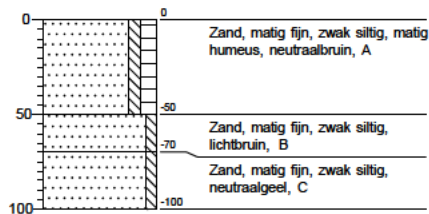
Boring 132



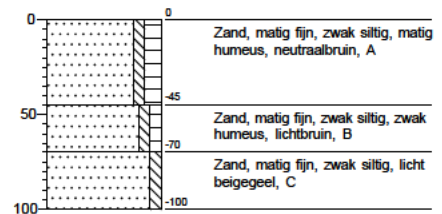
Boring 133



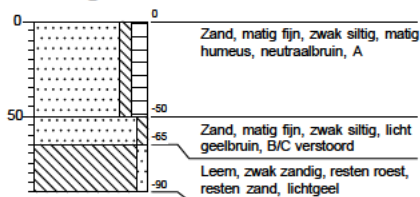
Boring 134



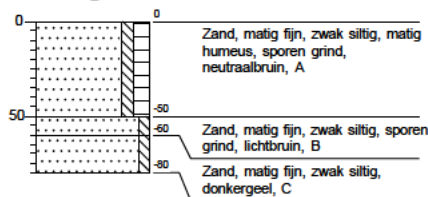
Boring 135



Boring 136



Boring 137



Boring 138



Boring 139



Boring 140

