

Innovatieve Samenwerking Bargerveen

Archeologisch onderzoek Koelveen-
Weiteveen, gemeente Emmen

definitief

provincie Drenthe



ARCADIS

Design & Consultancy
for natural and
built assets



Dit rapport is tot stand gekomen in het kader van de
Innovatieve Samenwerking Bargerveen.

In dat kader werken Antea, Arcadis en Sweco
samen met Prolander aan de uitwerking van diverse
Natura 2000 en PAS-maatregelen voor het Bargerveen.



Oplegnotitie archeologisch onderzoek Koelveen

Inleiding en doel

Onderhavige rapportage betreft het archeologisch Inventariserend Veldonderzoek, verkennende en karterende fase voor de Ecologische Verbindingszone Koelveen. De aanleiding voor dit onderzoek is de geplande ontwikkeling van deze locatie, waarbij de natuurgebieden Oosteindsche Veer en Bargerveen met elkaar verbonden worden en het gebied wordt ingericht voor gebruik voor diersoorten zoals vogels, insecten, reptielen en amfibieën.

Het onderzoek is noodzakelijk in het kader van een omgevingsvergunning, daar waar binnen het bestemmingsplan een dubbelbestemming ten aanzien van archeologie geldt.

In 2020 is een bureauonderzoek opgesteld waarin zones zijn aangewezen waar op basis van de archeologische verwachting in relatie tot de ingreep mogelijk archeologische resten verstoord of vernietigd kunnen worden. Derhalve dienen voorafgaand aan die werkzaamheden de archeologische waarden binnen deze zones nader in kaart te worden gebracht.

Met het verkennend booronderzoek is de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald. Het karterende booronderzoek heeft als doel het plangebied systematisch te onderzoeken op het voorkomen van één of meerdere typen archeologische vindplaatsen. Het onderzoek richt zich op de vraag of er in het plangebied archeologische waarden aangetroffen kunnen worden.

Inventariserend veldonderzoek archeologie

ISB heeft dit werkpakket gecoördineerd, het archeologisch onderzoek is uitgevoerd door Sweco.

Resultaten

In bijgaand rapport staan de resultaten van het archeologisch onderzoek. Samengevat komt dit op het volgende neer:

- Binnen het plangebied kunnen restanten van het hoogveenpakket aanwezig zijn.
- Onder dit hoogveenpakket zijn zeer lokaal intacte humuspodzolbodems aangetroffen. Ter plaatse van boring 28 is een goed ontwikkelde podzolbodem onder het veenpakket waargenomen. Op deze locaties worden echter geen bodemroerende ingrepen meer gepland.
- In het noorden van het plangebied, ter plaatse van een hoger gelegen glaciale rug (boringen 63 en 64), is direct onder de bouwvoor een podzolbodem waargenomen.
- Uit het karterende onderzoek bleek dat ter plekke van de glaciale rug ter hoogte van boringen 63 en 64 over een smalle strook intacte podzolbodems aanwezig zijn. Deze strook is geïnterpreteerd als de flank van een kleine dekzandrug. De aanwezige E- en B-horizonten zijn gezeefd. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De kans dat een archeologische vindplaats aanwezig is, is op basis van het uitgevoerde onderzoek klein.

Aanbevelingen

- Er wordt met betrekking tot archeologie geadviseerd het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen.

Inventariserend veldonderzoek d.m.v. verkennende en karterende boringen

Projectnummer: 352956
Referentienummer: SWNL0264922
Datum: 14-09-2020

Archeologisch onderzoek Koelveen-Weiteveen, gemeente Emmen

SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2355

Definitief

Verantwoording

Titel Archeologisch onderzoek Koelveen-Weiteveen, gemeente Emmen
Subtitel SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2355
ISSN-nummer 2468-4813
Projectnummer 352956
Referentienummer SWNL0264922
Revisie D
Datum 14-09-2020

Auteur(s) Hilde Boon, Senior KNA archeoloog/-prospector (39446695)
Dagmar Ewolds, junior archeoloog
E-mailadres hilde.boon@sweco.nl

Gecontroleerd door Jan Jaap Hekman, Senior KNA- archeoloog/ senior KNA-
prospector (64229705)

Paraaf gecontroleerd



Goedgekeurd door Jeroen van Rooij
Teammanager

Paraaf goedgekeurd



Sweco voert archeologisch onderzoek uit onder procescertificaat SIKB BRL 4000 'Archeologie' (versie 4.1) en de protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004. De archeologische werkzaamheden worden uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm van de Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1).

Administratieve gegevens

Uitvoerder	Sweco Nederland B.V.		
Provincie	Drenthe		
Gemeente	Gemeente		
Plaats	Koelveen - Weiteveen		
Toponiem	Koelveen		
Kaartbladnummer	23A: Nieuw Schoonebeek		
Kadastrale gegevens	diversen		
Centrum-coördinaat	N	x: 261080	y: 520448
	O	x: 267132	y: 520381
	Z	x: 260270	y: 519442
	W	x: 260270	y: 519442
Opdrachtgever	Prolander		
Archis Zaakidentificatie	4803351100		
Oppervlakte plangebied	25 ha		
Bevoegde overheid	Gemeente Emmen (contactpersoon: mevr. C. Verschoor)		
Projectmedewerkers	D. Ewolds, junior archeoloog; H. Boon, senior archeoloog/KNA-prospecteur		
Periode van uitvoering	Maart-April; juli 2020		
Beheer en plaats van documentatie	Sweco BV, vestiging Groningen		

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding van het onderzoek	8
1.2 Archeologische verwachting	8
2 Veldonderzoek	10
2.1 Doelstelling en vraagstelling	10
2.2 Methodiek	11
2.3 Resultaten en interpretatie verkennende fase	11
2.3.1 Bodemopbouw	11
2.3.2 Archeologie	13
2.3.3 Interpretatie	13
2.4 Resultaten en interpretatie karterende fase	13
2.4.1 Bodemopbouw	14
2.4.2 Archeologie	14
2.4.3 Interpretatie	14
3 Conclusie	16
3.1 Synthese	16
3.2 Conclusie	16
3.3 Advies	18
3.4 Selectieadvies bevoegd gezag	18
Literatuurlijst en gebruikte bronnen	19

Bijlage 1. Locatie plangebied

Bijlage 2. Locatie boringen

Bijlage 3. Boorprofielen

Samenvatting

In opdracht van Prolander heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) uitgevoerd naar de locatie van de ecologische verbindingzone tussen het Oosteindsche Veengebied en het Bargerveengebied, te Koelveen en Weiteveen, gemeente Emmen (zie bijlage 1). De aanleiding voor dit onderzoek is de geplande gebiedsontwikkeling in het kader van de N2000 en de PAS. Om het gebied geschikt te maken voor verschillende planten en dieren worden maatregelen genomen, waaronder enkele bodemingrepen: het graven van een talud, plasbermen en het verwijderen van stobben. Daarnaast wordt op diverse percelen de bouwvoor afgegraven.

De archeologische verwachting is gespecificeerd in een aan dit onderzoek voorafgaand bureauonderzoek.¹ Verschillende gebiedsdelen in het plangebied hebben volgens het bureauonderzoek een hoge archeologische verwachtingswaarde. Dit omvat zones waar volgens de geomorfologische kaart nog hoogveenresten aanwezig zijn, de glaciële rug in het noorden van het plangebied en de zone met meanderruggen en geulen (bijlage 2). Overige delen van het plangebied: de veenkoloniale ontginningsvlakte en de ontgonnen veenvlakte, hebben geen archeologische verwachting. Deze delen van het plangebied hebben ook geen dubbelbestemming en hebben geen archeologische onderzoeksplicht.

Indien de top van het dekzand, het maaiveld uit de Steentijd, nog intact aanwezig is kunnen resten uit het Paleolithicum en het Mesolithicum worden aangetroffen. Deze verwachting geldt met name voor relatief hoger gelegen intacte dekzandbodems. Het latere veenmoeras en met name het beekdal van de Schoonebeekdiep, is mogelijk ook door mensen gebruikt en bezocht, bijvoorbeeld voor rituele deposities, jacht en visserij. Verstoringen kunnen zijn opgetreden door verveningsactiviteiten, bosaanplant en landbouw in de 19e – 21 eeuw.

Daar waar de geplande ingrepen in een zone met een hoge archeologische verwachtingswaarde plaatsvinden en mogelijk het dekzandpakket roeren, is verkennend booronderzoek uitgevoerd. Doel van het onderzoek is het vaststellen van de bodemopbouw en de mate van verstoring van de bodem. Boringen zijn om de 50 meter uitgevoerd.

Het booronderzoek heeft bevestigd dat in het plangebied restanten van het hoogveenpakket aanwezig zijn. Onder dit hoogveenpakket zijn zeer lokaal intacte humuspodzolbodems aangetroffen. De veldpodzol ter plaatse van boring 34 is zwak ontwikkeld. Ter plaatse van boring 28 is wel een goed ontwikkelde podzolbodem waargenomen. In het noorden van het plangebied, ter plaatse van een hoger gelegen glaciële rug, zijn direct onder de bouwvoor ook podzolbodems waargenomen. In boring 63 is het volledige podzolprofiel intact (bestaande uit een E- en B-horizont) en kan een vondsten/sporen-niveau aanwezig zijn. In boring 64 is de podzolbodem tot in de B-horizont verstoord. Een eventueel vondstenniveau is hier niet meer aanwezig. Wel kunnen nog dieper ingegraven sporen aanwezig zijn.

Er is ter hoogte van boringen 63 en 64 een karterend booronderzoek uitgevoerd in een grid van 5 m x 5 m, waaruit bleek dat over een smalle strook intacte podzolbodems aanwezig zijn. Deze strook is geïnterpreteerd als de flank van een kleine dekzandrug. De aanwezige E- en B-horizonten zijn gezeefd. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De kans dat een archeologische vindplaats aanwezig is, is op basis van het uitgevoerde onderzoek klein.

De planvorming ter hoogte van boring 28 is dusdanig aangepast dat de bodem hier niet langer tot in het dekzand verstoord wordt.

¹ Boon, H., 2020. Archeologisch bureauonderzoek Koelveen – Bargerveen, SWAR 2290. Groningen, Sweco

Er wordt met betrekking tot archeologie geadviseerd het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen.

Ten aanzien van de locatie van boring 28 wordt geadviseerd de dubbelbestemming archeologie aan te houden. Indien hier in de toekomst alsnog ontwikkelingen in de ondergrond gaan plaatsvinden, dan zal hier alsnog archeologisch onderzoek moeten plaatsvinden.

Algemeen

In het algemeen geldt dat indien bij de uitvoering van de werkzaamheden toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht is (vondstmelding bij de gemeente Emmen of via de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).

Dit rapport is ter goedkeuring voorgelegd aan de bevoegde overheid en akkoord bevonden.

Tabel 0 *Overzicht van archeologische perioden²*

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		tot	9.000 v.Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	-	4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

Tabel 2 *Indeling van het Kwartair*

chronostratigrafie			jaren geleden		
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum	3.000	- heden	
		Subboreaal	5.000	- 3.000	
		Atlanticum	8.000	- 5.000	
		Boreaal	9.000	- 8.000	
		Preboreaal	10.000	- 9.000	
	Pleistoceen	Laat		130.000	- 10.000
			Weichselien (ijstijd)	120.000	- 10.000
		Midden	Eemien	130.000	- 120.000
			Saalien (ijstijd)	200.000	- 130.000
			Elsterien (ijstijd)	400.000	- 315.000
Vroeg		2.400.000	- 800.000		

² Bron: Archeologisch Basis Register 1992.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Prolander heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) uitgevoerd naar de locatie van een ecologische verbindingzone tussen het Oosteindsche Veen en het Bargerveen, te Koelveen en Weiteveen, gemeente Emmen (zie bijlage 1). De aanleiding voor dit onderzoek is de geplande gebiedsontwikkeling in het kader van de N2000 en de PAS. Om het gebied geschikt te maken voor verschillende planten en dieren worden maatregelen genomen, waaronder enkele bodemingrepen: het graven van een talud, plasbermen en het verwijderen van stobben. Daarnaast wordt op diverse percelen de bouwvoor afgegraven.

De archeologische verwachting is gespecificeerd in een eerder opgesteld bureauonderzoek.³

1.2 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt ten zuidoosten van de Hondsrug. Ten oosten van deze keileemrug bevindt zich een lager gelegen dal dat slecht afwatert. Vanaf het begin van het Holoceen ontwikkelde zich hier een groot uitgestrekt veenmoeras, het Bourtangermoeras of "Bourtanger Moor".

Het veen heeft zich ontwikkeld op het dekzand uit de laatste ijstijd (Weichselien, Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). Het macroreliëf in de ondergrond is met name te relateren aan afzettingen uit de voorlaatste ijstijd, het Saalien. In deze ijstijd stuwde het landijs in Nederland afzettingen op tot ruggen. Onder het ijs werd grondmorene of keileem afgezet. Na de laatste ijstijd steeg de grondwaterspiegel door stijgende temperaturen en het smelten van de ijskappen. De geohydrologische en klimatologische condities maakten grootschalige veengroei op het dekzand mogelijk. Het Bargerveen is een restant van het hoogveenpakket dat zich ten oosten van de Hondsrug op het dekzand ontwikkelde. Door de ontginning van het veen in de Nieuwe Tijd (19e eeuw) is het maaiveld uit de Steentijd, het onderliggende dekzand, weer aan het maaiveld of dicht onder het maaiveld komen te liggen.

Op het dekzand heeft bewoning kunnen plaatsvinden vanaf het Paleolithicum tot aan het moment dat het gebied door grootschalige veengroei niet langer geschikt was voor bewoning. Het is onbekend wanneer dit precies gebeurde maar vermoedelijk aan het einde van het Mesolithicum of in de loop van het Neolithicum. Tijdens het Paleolithicum en het Mesolithicum waren met name de hoger gelegen delen van het dekzandniveau geschikte locaties voor bewoning.⁴ Dit betreft onder andere de glaciale rug in het noorden van het plangebied. Onder het veenpakket kan een microreliëf aanwezig zijn die door het veen aan het oog is onttrokken. In het zuidelijker gelegen deel van het plangebied bevindt zich een glaciaal dal waarin het Schoonerbeekerdiep stroomt. Deze beek is nu grotendeels gekanaliseerd. In de ondergrond kunnen aan de rand van dit beekdal meanderruggen en dekzandkoppen aanwezig zijn, die geschikt waren voor bewoning.

Verschillende gebiedsdelen in het plangebied hebben een hoge archeologische verwachtingswaarde volgens de gemeentelijke beleidskaart van de gemeente Emmen. Dit omvat zones waar volgens de geomorfologische kaart nog veenresten en dus mogelijk een intact afgedekt dekzandlandschap aanwezig zijn, de glaciale rug in het noorden van het plangebied en de zone met meanderruggen en geulen (bijlage 2). Deze delen van het

³ Boon, H., 2020. Archeologisch bureauonderzoek Koelveen – Bargerveen, SWAR 2290.

⁴ Uit het onderzoeksgebied zijn enkele houtskoolconcentraties bekend die zijn geïnterpreteerd als mogelijke prehistorische haarden. Achismelding : 2184702100.

plangebied hebben ook in het bestemmingsplan Buitengebied gemeente Emmen een dubbelbestemming Waarde - Archeologie 4. Onderzoek is hier noodzakelijk bij ingrepen groter dan 1000 m² en dieper dan 0,30 m. Overige delen van het plangebied, de veenkoloniale ontginningsvlakte en de ontgonnen veenvlakte, hebben geen archeologische verwachting. Deze delen van het plangebied hebben ook geen dubbelbestemming en hebben geen archeologische onderzoeksplicht.

In de top van het dekzand, het maaiveld uit de Steentijd, kunnen resten uit het Paleolithicum en het Mesolithicum worden aangetroffen. Deze resten kunnen bestaan uit spreidingen van vuurstenen artefacten en haardkuilen of vlakhaarden. Deze verwachting geldt met name voor relatief hoger gelegen intacte dekzandbodems. Het dekzand is naar verwachting onder intacte delen van het veen nog grotendeels intact. Het latere veenmoeras en met name het beekdal van de Schoonebeekerdiep, is mogelijk ook door mensen gebruikt en bezocht, bijvoorbeeld voor rituele deposities, jacht en visserij.

Verstoringsen kunnen zijn opgetreden door vervingingsactiviteiten en landbouw in de 19^e – 21^e eeuw.

Daar waar de geplande ingrepen in een zone met een hoge archeologische verwachtingswaarde plaatsvinden en mogelijk het dekzandpakket roeren, is verkennend booronderzoek uitgevoerd om deze verwachting te toetsen. Doel van het onderzoek is het vaststellen van de bodemopbouw en de mate van verstoring van de bodem.

Naar aanleiding van een zone met een intact pleistoceen bodemprofiel is rondom boringen 63 en 64 vervolgens aanvullend karterend booronderzoek uitgevoerd, teneinde vast te stellen of er archeologische waarden in de ondergrond aanwezig zijn.

2 Veldonderzoek

2.1 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar nodig aanvullen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting. Het inventariserend veldonderzoek (IVO) is uitgevoerd conform SIKB BRL 4000 protocol 4003 en bestaat uit:

1. Controle aanwezigheid en volledigheid informatie (LS05, LS06 PS05, VS05, VS07)
2. Opstelling Plan van Aanpak IVO-Overig (VS01, SP01, VS08)
3. Aanmelden onderzoek bij Archis
4. Uitvoeren veldwerk IVO-Overig (VS02, VS03, VS04)
5. Melden eerste bevindingen onderzoek bij Archis
6. Uitwerken vondsten en (boor)monsters (VS03, SP02)
7. Analyseren resultaten IVO-Overig (VS02, VS03, VS04)
8. Opstellen standaardrapport IVO-Overig en waardering (VS05, VS06)
9. Opstellen selectieadvies (VS07)
10. Aanleveren standaardrapport - afmelden onderzoek in Archis
11. Aanleveren van analoge projectdocumentatie (DS01, DS02, OS17)
12. Aanleveren van vondsten en monsters (DS03, OS17)
13. Aanleveren digitale gegevens bij e-depot (DS05)
14. Verwijderen gedeselecteerde vondsten en monsters (OS13)

Het Inventariserend Veldonderzoek bestaat uit een booronderzoek verkennende fase. De gekozen onderzoeksmethode voor het veldwerk is gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek (uitmondend in de gespecificeerde archeologische verwachting) en het protocol inventariserend veldonderzoek uit de KNA versie 4.1 (protocol 4003). In afstemming met het bevoegd gezag is een Plan van Aanpak opgesteld. Onderhavig booronderzoek is uitgevoerd conform het Plan van Aanpak.

Met het verkennend booronderzoek is de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de bodemopbouw in het plangebied?
- Is deze opbouw nog intact?
- Zijn (mogelijke) archeologische waarden aanwezig in het plangebied?
 - Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijke) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht?
 - Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

Het karterende booronderzoek heeft als doel het plangebied systematisch te onderzoeken op het voorkomen van één of meerdere typen archeologische vindplaatsen. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Zijn archeologische indicatoren aangetroffen?
 - Zo ja:
 - Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
 - Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
 - Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?

- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht?
 - Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

2.2 Methodiek

Het veldwerk voor het inventariserende veldonderzoek, verkennende fase is verricht op 23 en 25 Maart 2020 door mevr. H. Boon, senior KNA-prospecteur en mevr. D. Ewolds, junior archeoloog. Hierbij zijn 68 handmatige grondboringen verricht met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, een veenboor en een guts. De boringen zijn uitgevoerd tot 0,30 m in de C-horizont (dekzand) en/of tot een maximale diepte van 2,0 m beneden maaiveld. Binnen het plangebied is elke 50 meter een boring gezet, verspreid over het plangebied. De boorpunten zijn ingemeten met behulp van een GPS. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen is bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, ahn.nl).

De opgeboorde grond is onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals verbrand of bewerkt vuursteen, houtskool, verbrand bot en aardewerk. Verder is gekeken naar bodemverkleuringen die zouden kunnen wijzen op mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen. De boorprofielen zijn lithologisch beschreven conform NEN5104.

Er is afgeweken van het Plan van Aanpak vanwege de aanwezigheid van kabels en leidingen in de ondergrond. Langs de noordzijde van het plangebied zijn restanten van een gasleiding nog in de ondergrond aanwezig. Boringen 52 t/m 59 zijn daarom niet uitgevoerd.

Naar aanleiding van een zone met een intact pleistoceen bodemprofiel is rondom verkennende boringen 63 en 64 vervolgens aanvullend karterend booronderzoek uitgevoerd, teneinde vast te stellen of er archeologische waarden in de ondergrond aanwezig zijn.

Het karterende booronderzoek is uitgevoerd op 1 juli 2020 door mevr. H. Boon, senior KNA-prospecteur en mevr. D. Ewolds, junior archeoloog. Er zijn vijftien aanvullende, karterende boringen uitgevoerd. Tevens is de locatie van boringen 63 en 64 opnieuw onderzocht, ten behoeve van de bemonstering. Ter plekke van elk boorpunt zijn telkens twee handboringen uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 10 cm (tandemboringen). Het opgeboorde materiaal uit de relevante bodemhorizonten (E- en B-horizont) is ter plekke droog gezeefd en onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Middels deze methode kunnen vondststrooiingen van vuursteen worden opgespoord.⁵ De boorprofielen zijn lithologisch beschreven conform NEN5104.

2.3 Resultaten en interpretatie verkennende fase

De locaties van de boringen worden weergegeven in bijlage 3. De tekeningen van de boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 4.

2.3.1 Bodemopbouw

De laagopeenvolging in de bodemopbouw wordt van boven naar beneden beschreven.

In grote lijnen zijn in het plangebied twee verschillende bodemtypen aangetroffen:

⁵ Tol, 2012.

Een eerste groep bodems betreft veenbodems met (een restant van) het oorspronkelijke hoogveenpakket.⁶ De bovengrond/bouwvoor/strooisellaag bestaat uit een laag donkergrijs matig fijn matig tot sterk humeus zand met plantenresten en is verrommeld.⁷ In andere boringen bevindt het veen zich direct aan het maaiveld.⁸ De top van dit veenpakket is grotendeels veraard en bevat resten hout, planten of wollegras. De dikte van het veenpakket varieert sterk van 140 cm in boringen 24 en 25 tot slechts 15 tot 30 cm in boringen 06 en 13. De basis van het veenpakket is enkele boringen sterk amorf.⁹

Onder dit veenpakket bevindt zich tot de maximaal geboorde diepte matig fijn, matig siltig grijs of geel zand. Dit is geïnterpreteerd als dekzand. In de top van dit dekzand is plaatselijke een moerige tussenlaag met plantenresten aanwezig.¹⁰ Daarnaast bevindt zich in de top van het dekzand een matig tot sterk humeuze donker zwart grijze laag van 20 tot 30 cm dik, soms met planten-, wortel- en of houtresten. Dit is de vernatte top van het dekzand. Hieronder bevindt zich lichtgeel matig fijn dekzand (C-horizont).

In de tweede groep bodems zijn geen intacte pakketten veen aanwezig.¹¹ De bovengrond of de bouwvoor bestaat uit matig fijn, matig humeus zand. De bouwvoor ligt in enkele boringen op een dik verrommeld pakket met brokken veen, veenresten en/of plantenresten. In boringen 35 en 36 is dit verrommelde pakket 1,40 meter dik. Onder dit verrommelde pakket - of in andere boringen direct onder bouwvoor - bevindt zich ongestoord matig fijn lichtgeel zand (C-horizont, dekzand uit het Weichselien; Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden).

Het zand bevat plaatselijk resten leem, dat mogelijk is te relateren aan het nabijgelegen beekdal¹² of de keileem in de ondergrond.¹³

In een aantal boringen is in de top van het dekzand aanwijzingen voor bodemontwikkeling waargenomen.¹⁴ In boringen 63 bevindt zich onder de bouwvoor een grijze matig siltige horizont (E-horizont, 0,10 – 0,25 m -mv.). Onder deze uitspoelingshorizont bevindt zich een bruine ijzerhoudende inspoelingshorizont (Bs-horizont, 0,25 – 0,50 m -mv). In boring 64 rust de bouwvoor op bruinergrijs zwak humeus zwak siltig zand met resten veen. Deze laag is geïnterpreteerd als een verrommelde E/B-horizont (0,25 -0,50). Onder deze laag is een intacte zwak roesthoudende BC-horizont aanwezig (0,50 – 0,70 m-mv). In de aangrenzende boringen 62 en 65 zijn geen aanwijzingen voor een podzolbodem waargenomen. Hier is de bodem respectievelijk tot 1,30 meter verstoord of is onder het veraarde veenpakket (0,40 – 1,2 m -mv) geen bodemontwikkeling waargenomen.

Onder het veenpakket zijn op enkele plekken ook aanwijzingen voor bodemontwikkeling waargenomen. In boring 09 is in de top van het dekzand een zwak roesthoudende zandlaag waargenomen (0,30 -0,40 m -mv) een restant van een inspoelingshorizont. In boring 28 is onder een veraard veenpakket op 0,75 – 0,80 m -mv. een matig fijn sterk humeus zwart zand met laagjes hout aanwezig. Hieronder bevindt zich een sterk humeuze grijze zandlaag met verbleekte korrels (0,80 – 1,05 m -mv.). Dit is geïnterpreteerd als een oud maaiveld (A-horizont) met daaronder een uitspoelingshorizont (E-horizont). Onder de inspoelingshorizont

⁶ Boringen 01- 07; 10- 13; 15- 31; 34; 37; 40-42; 48- 50.

⁷ Boringen 01- 07; 11-13; 15, 18- 20; 48, 65, 68

⁸ Boringen 16; 17; 21-31; 34; 37; 40-42, 49, 50

⁹ Boringen 21 en 68

¹⁰ Boringen 37, 40-42, 49, 50, 69

¹¹ Boringen 08, 09, 14, 32, 33, 35, 38, 39, 43- 47, 51, 60- 64, 66, 67.

¹² Boringen 10, 11, 14, 15, 17

¹³ Boringen 42 en 60

¹⁴ Boringen 9, 34, 63, 64.

is donker zwart bruine inspoelingshorizont (B-horizont) op een grijsgele C-horizont waargenomen. Het hoge humusgehalte is te wijten aan inspoeling vanuit het bovenliggende veenpakket. In boring 34 is eveneens een zwak ontwikkelde inspoelings- en uitspoelingshorizont (0,45 – 0,90 m -mv) waargenomen.

2.3.2 Archeologie

Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren en/of vondsten aangetroffen.

2.3.3 Interpretatie

Uit de aangetroffen bodems blijkt dat in het plangebied nog diverse percelen met restanten van het hoogveenpakket aanwezig zijn. Dit zijn percelen die niet als akkerbouwperceel in gebruik zijn (geweest) en maar waar aangeplant bos aanwezig is. Dit is duidelijk te zien op de bijgevoegde kaart. Ook in het maaiveld is dit ter plekke duidelijk zichtbaar. Ter plaatse van de overige percelen, die een agrarische functie hebben, is het veenpakket veelal verdwenen. Het maaiveld is ter plaatse van deze percelen duidelijk lager gelegen ten opzichte van de beboste percelen met restanten van het veenpakket. Deze bodems zijn op enkele uitzonderingen na (Boringen 63 en 64) tot in de top van het onderliggende dekzand verstoord en omgewerkt door veenontginningen en het keren van de grond. Dit blijkt uit de soms dikke verstoorde pakketten met resten veen en planten en de scherpe ondergrens naar dekzand. Op andere locaties is geen verstoord pakket aanwezig maar dagzoomt het dekzand direct onder het maaiveld.



*Afbeelding 2.1. Steilwand met restveenperceel (links) en landbouwperceel zonder veenrest (rechts).
Foto: Sweco*

Uit de aangetroffen podzolprofielen blijkt dat in het dekzand op verschillende plekken bodemvorming heeft plaatsgevonden. Podzolprofielen zijn voornamelijk in het noordelijke deel van het plangebied waargenomen, ter hoogte van de glaciële rug die zich hier in de ondergrond bevindt. De ijzerrijke B-horizont duidt op moderpodzolgronden. Plaatselijk zijn ook onder het veenpakket nog aanwijzingen voor veldpodzolbodems waargenomen.

2.4 **Resultaten en interpretatie karterende fase**

Naar aanleiding van de resultaten van het verkennende booronderzoek kunnen archeologische resten op twee locaties aanwezig zijn: ter hoogte van boringen 63 en 64 en

ter hoogte van boring 28. Ter plekke van boring 28 is de planvorming dusdanig gewijzigd dat hier geen ingrepen tot in het dekzand gaan plaatsvinden. Derhalve is alleen ter plekke van boringen 63 en 64 een karterend booronderzoek uitgevoerd. Vanwege de representativiteit van de steekproef en het volume van het opgeboorde materiaal (t.b.v. het zeven) zijn ook boringen 63 en 64 opnieuw uitgevoerd. De aanvullende karterende boringen zijn in een grid van 5 m x 5 m rondom de oorspronkelijke boringen uitgevoerd en zijn genummerd 99 tot en met 113.

2.4.1 Bodemopbouw

De bodem in de karterende boringen bestaat uit dekzand, waarin in verschillende mate restanten van bodemvorming zijn waargenomen, over het algemeen zeer ondiep onder of aan het maaiveld. De (A)E-horizont, alleen aanwezig bij boring 63, in boringen 101, 103, 105 en 106 komt in boringen 101 en 103 direct aan het maaiveld voor en is zeer waarschijnlijk opgenomen in de moderne bouwvoor. In boringen 105 en 106 is een podzolprofiel aanwezig onder een bouwvoor van respectievelijk 40 cm en 10 cm dik. Naar het noorden toe (in boringen 99, 104, 107, 108, 111 en 113) zijn onder de bouwvoor veenresten aangetroffen, soms in de vorm van een laag veraard veen. Deze veenlaag is in boringen 107 en 108 het dikst: respectievelijk 25 cm en 40 cm. Onder het veen is geen duidelijke podzol ontwikkeld. Met name richting het zuiden, in boringen 102, 109, 110 en 112 zijn enkele AC-profielen waargenomen, hier is soms een verstoorde laag op een oorspronkelijke bouwvoor, op de C-horizont aangetroffen.

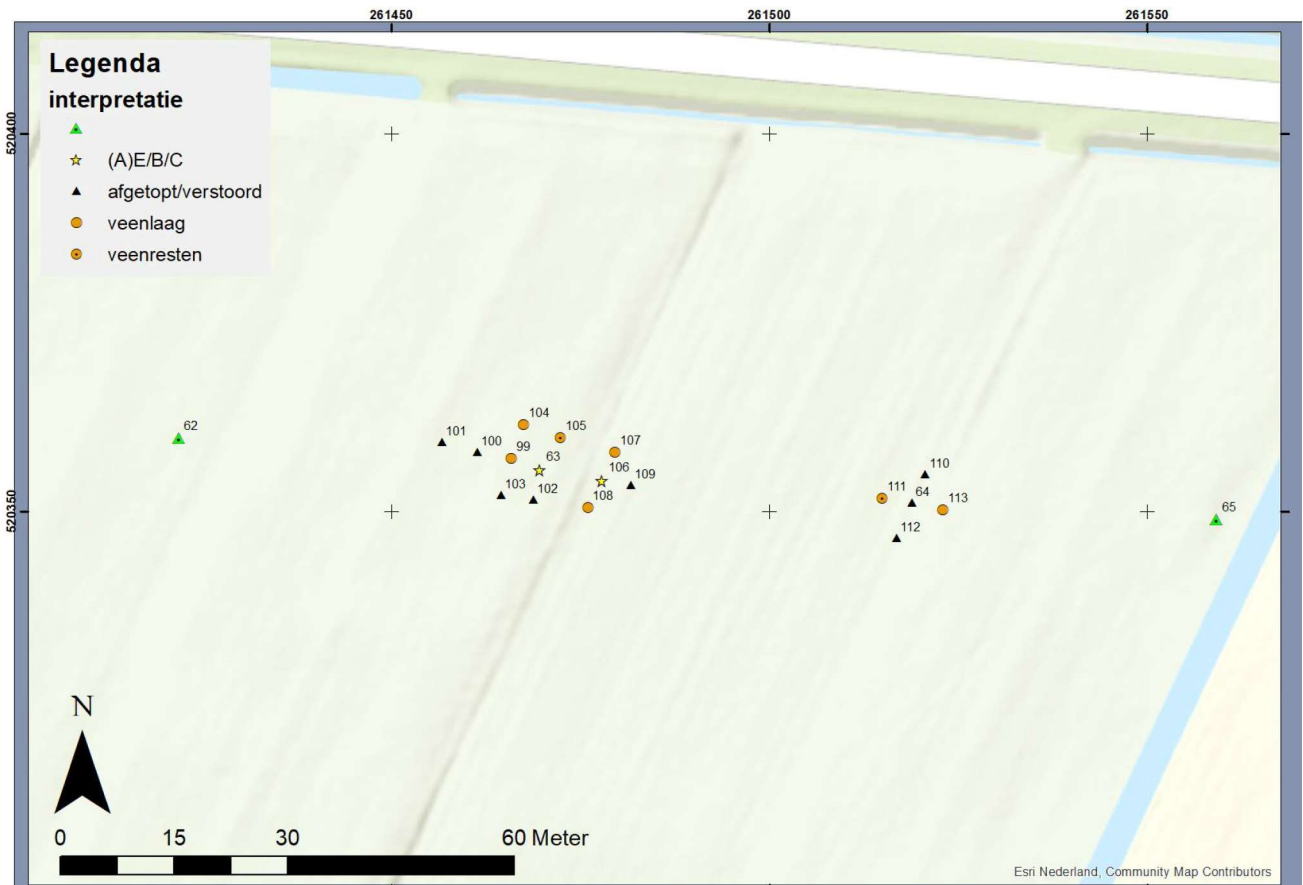
2.4.2 Archeologie

Alle boringen met een (A)E- en/of B-horizont zijn gezeefd. Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren en/of vondsten aangetroffen.

2.4.3 Interpretatie

Er lijkt ter plekke van de zone met de aanvullende boringen een smalle, globaal oost-west georiënteerde strook aanwezig te zijn waar de bodem intact is en podzolprofielen aanwezig zijn. Ten noorden hiervan komt veen in de bodem voor, ten zuiden hiervan is het profiel afgetopt en/of verstoord. Er lijkt derhalve sprake te zijn van de flank van een kleine dekzandrug, waar de bodem nog intact is en in theorie geschikt is voor de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen. Tijdens het zeven van de E- en B-horizonten is echter geen aanwijzing gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Er is geen houtskool, vuursteen etc. aangetroffen. Gezien de dichtheid van het gebruikte boorgrid (5 m x 5 m) en de afwezigheid van archeologische indicatoren in de gezeefde monsters is het zeer onwaarschijnlijk dat er een archeologische vindplaats aanwezig is die door de geplande ingrepen verstoord kan worden.

Na afronding van het veldonderzoek zijn de resultaten met de opdrachtgever besproken. Op basis van de vastgestelde kansrijke locatie rond boring 28 voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats, heeft de opdrachtgever besloten geen bodemingrepen uit te voeren in deze zone die tot in de top van het dekzand gaan.



Afbeelding 2.2. Locatie en interpretatie karterende boringen.

3 Conclusie

3.1 Synthese

In opdracht van Prolander heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd naar de locatie van een aantal percelen te Koelveen en Weiteveen, gemeente Emmen. De aanleiding voor dit onderzoek is de geplande gebiedsontwikkeling. Er zal een ecologische verbindingzone worden gecreëerd. De bodemingrepen die hiermee gepaard gaan verstoren de bodem en potentiële archeologische waarden die zich hierin bevinden. De ingrepen bestaan uit onder andere het verbreden van bestaande watergangen door het aanleggen van plasbermen en het graven van een flauw talud. Daarnaast wordt de bouwvoor afgegraven en het bos op enkele percelen verwijderd. Ook worden her en der poelen aangelegd.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat in delen van het plangebied nog restanten van het oorspronkelijke hoogveenpakket aanwezig zijn. Onder dit veen bevindt zich nog een intact maaiveld uit de Steentijd. Met name de hoger gelegen delen van het dekzandlandschap was geschikt voor bewoning tijdens het Laat Paleolithicum en het Mesolithicum.

Het verkennend booronderzoek heeft bevestigd dat in het plangebied percelen met een restant van het hoogveenpakket aanwezig zijn en dat zich hieronder intact dekzand bevindt. Vanwege de vernatting van het gebied en de latere veengroei is de top van het onderliggende dekzand sterk humeus en bevat veelal planten en veenresten. In het dekzand onder deze hoogveenresten in de veenontginningsvlakte zijn zeer plaatselijke aanwijzingen voor de ontwikkeling van humuspodzolbodems, en dus een relatief hoger, droger maaiveldniveau. De veldpodzol ter plaatse van boring 34 is slechts zwak ontwikkeld. Ter plaatse van boring 28 is wel een goed ontwikkelde podzolbodem waargenomen.

In het noorden van het plangebied ter plaatse van een hoger gelegen glaciale rug is in twee boringen en direct onder de bouwvoor een podzolprofiel waargenomen. In boring 63 is het volledige podzolprofiel intact (E-, en B-horizont) en kan een vondstenniveau uit de Steentijd aanwezig zijn. In boring 64 is de podzolbodem tot in de B-horizont verstoord. Een eventueel vondstenniveau is hier niet meer intact. Wel kunnen hier dieper ingegraven sporen aanwezig zijn.

Uit het karterende onderzoek ter hoogte van boringen 63 en 64 is gebleken dat er sprake is van een smalle strook waar, met name bij boring 63, intacte bodems aanwezig zijn. Deze strook is geïnterpreteerd als de flank van een kleine dekzandrug. Alhoewel deze locatie in theorie geschikt was voor bewoning in de steentijd, is hiervoor uit de boringen geen aanwijzing gebleken.

3.2 Conclusie

De in paragraaf 2.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

Verkennde fase:

- *Wat is de bodemopbouw in het plangebied?*

In het plangebied is een hoogveenpakket aanwezig geweest. Onder dit veenpakket bevindt dekzand uit het Weichselien. Op enkele locaties heeft zich in het dekzand een humuspodzol kunnen ontwikkelen. Dit zijn indicaties voor relatief hogere, drogere gronden. Daarnaast zijn op een hoger gelegen glaciale rug aanwijzingen voor de aanwezigheid van modderpodzolgronden.

- *Is deze opbouw nog intact?*

In beboste delen van het plangebied bevinden zich nog restanten van het veenpakket. Onder deze veenresten bevindt zich intact dekzand. In delen van het plangebied die zijn verveend is de bodem niet meer intact. De bovengrond bestaan hier veelal uit een verrommeld zandpakket met veenresten en /of -brokken. Op een enkele locatie is het dekzand hier nog wel (deels) intact (podzolbodems ter plaatse van boringen 63 en 64).

- *Zijn (mogelijke) archeologische waarden aanwezig in het plangebied?*

- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*

Ter plaatse van boringen 63 en 64 kunnen mogelijk archeologische waarden uit het Paleolithicum en Mesolithicum aanwezig zijn. Een potentieel vondstenniveau bevindt zich direct onder de bouwvoor (0,10 m -mv). Ter plaatse van boring 64 is het vondstenniveau verploegd en opgenomen in de bouwvoor. Een eventueel (dieper) sporeniveau is mogelijk nog wel aanwezig (0,50 m - 0,70 m -mv.).

Op een enkele locatie onder het veenpakket is een goed ontwikkelde veldpodzolbodem waargenomen (boring 28). Ook hier kunnen archeologische waarden aanwezig zijn vanaf 0,75 m- mv).

- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*

De archeologische verwachting kan met uitzondering van boringen 28, 63 en 64 worden bijgesteld naar laag. De bodemkundige omstandigheden waren vermoedelijk ongeschikt voor bewoning.

- *In hoeverre worden de (mogelijke) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?*

Vanwege geplande ontgravingen (ontgraving bouwvoor) worden de gebieden met potentiële archeologische waarden ter hoogte van boringen 63 en 64 direct bedreigd.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht?*

- *Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

Nee, het plangebied is niet voldoende onderzocht. Als planaanpassing niet mogelijk is, wordt geadviseerd karterend booronderzoek ter verricht ter hoogte van boringen 62 t/m 65 en ter plaatse van boring 28.

Karterende fase:

Rondom boringen 63 en 64 zijn naar aanleiding van de resultaten van het verkennende booronderzoek aanvullende karterende boringen uitgevoerd. De locatie van boring 28 is niet nader onderzocht omdat de geplande bodemroerende ingrepen op deze locatie niet worden uitgevoerd.

De onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

- *Zijn archeologische indicatoren aangetroffen?*

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen

- *Zo ja:*

- *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*

N.V.T.

- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
Voor de onderzochte locatie kan de archeologische verwachting worden bijgesteld naar laag. Er zijn op basis van de resultaten uit het booronderzoek geen aanwijzingen vastgesteld die duiden op de aanwezigheid van een vindplaats.
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
De kansrijke zone rond boring 28 is door de opdrachtgever ingepast in de plannen en hier worden geen bodemingrepen uitgevoerd die tot in het dekzand reiken. In het overige deel van het plangebied worden geen archeologische waarden verwacht.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht?*
Het plangebied is met dit inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende en karterende boringen voldoende onderzocht.
 - *Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.

3.3 Advies

De karterende boringen, die zijn uitgevoerd ter hoogte van boringen 63 en 64 hebben geen aanwijzingen opgeleverd dat hier sprake is van een archeologische vindplaats. Alhoewel een deel van de boringen geschikte bodemkundige omstandigheden lieten zien voor de aanwezigheid van een prehistorische vindplaats, is op basis van de uitgevoerde karterende boringen en de resultaten van het zeven van de relevante bodemlagen geen reden om aan te nemen dat hier een vindplaats aanwezig is.

Ter hoogte van boring 28 is het plan dusdanig aangepast dat hier geen ingrepen in het dekzandpakket zullen plaatsvinden. Vervolgonderzoek is hier dan ook niet noodzakelijk.

Derhalve wordt geadviseerd het plangebied vrij te geven met betrekking tot de voorgenomen ingrepen.

Ten aanzien van de locatie van boring 28 wordt geadviseerd de dubbelbestemming archeologie aan te houden. Indien hier in de toekomst alsnog ontwikkelingen in de ondergrond gaan plaatsvinden, dan zal hier alsnog archeologisch onderzoek moeten plaatsvinden.

Algemeen

In het algemeen geldt dat indien bij de uitvoering van de werkzaamheden toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht is (vondstmelding bij de gemeente of via de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).

3.4 Selectieadvies bevoegd gezag

Dit rapport is ter goedkeuring voorgelegd aan de bevoegde overheid. Bovenstaand advies is door de bevoegde overheid akkoord bevonden.¹⁵

¹⁵ E-mail mevr. C. Verschoor, gemeentelijk archeoloog Emmen d.d. 09-09-2020 aan auteur dezes

Literatuurlijst en gebruikte bronnen

Boon, H. 2020. *Archeologisch bureauonderzoek Koelveen – Bargerveen*. SWAR 2290. Groningen, Sweco

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

Bijlage 1. Locatie plangebied

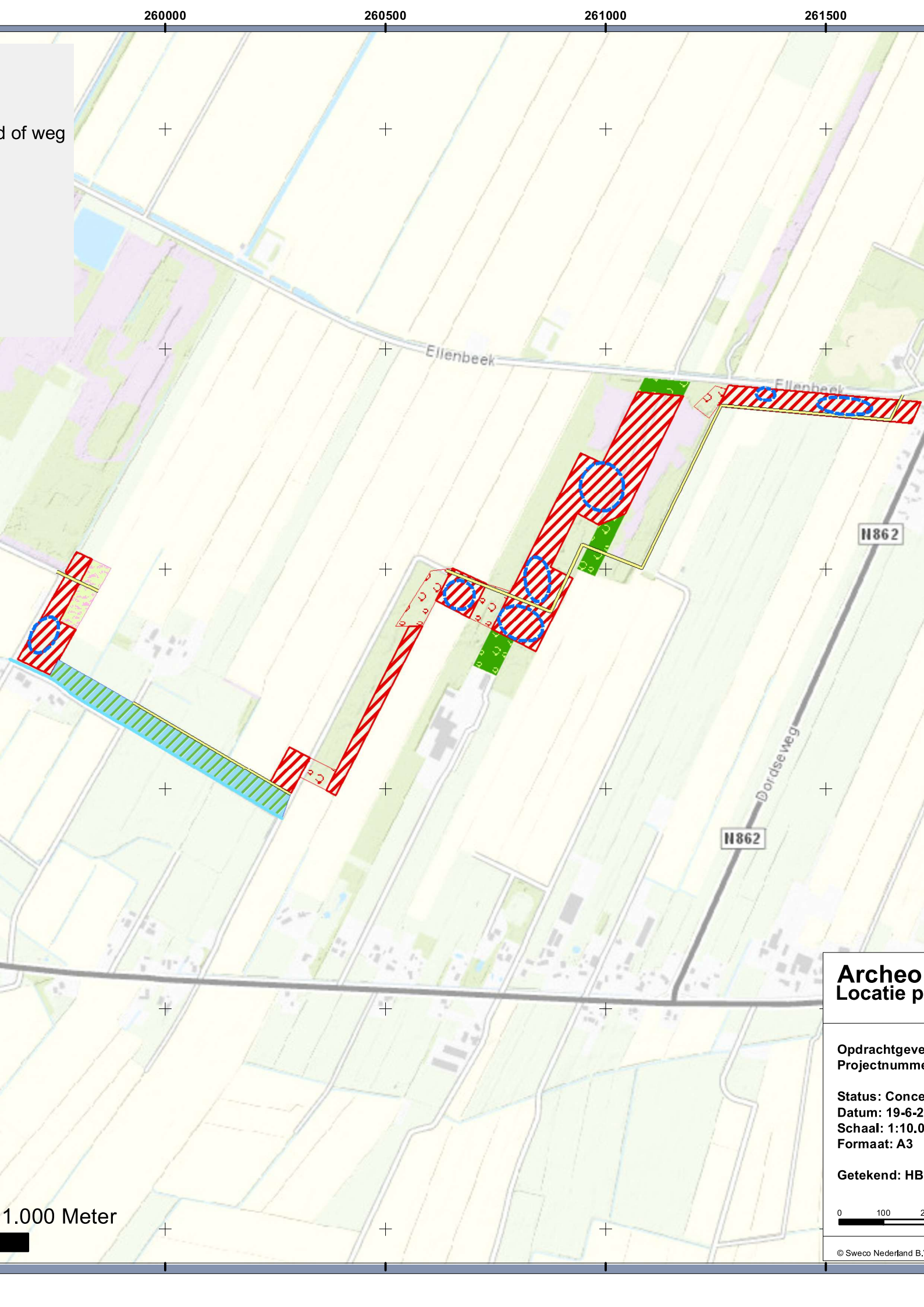
260000

260500

261000

261500

d of weg



N862

N862

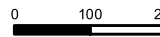
Archeo Locatie p

Oprichtgever
Projectnummer

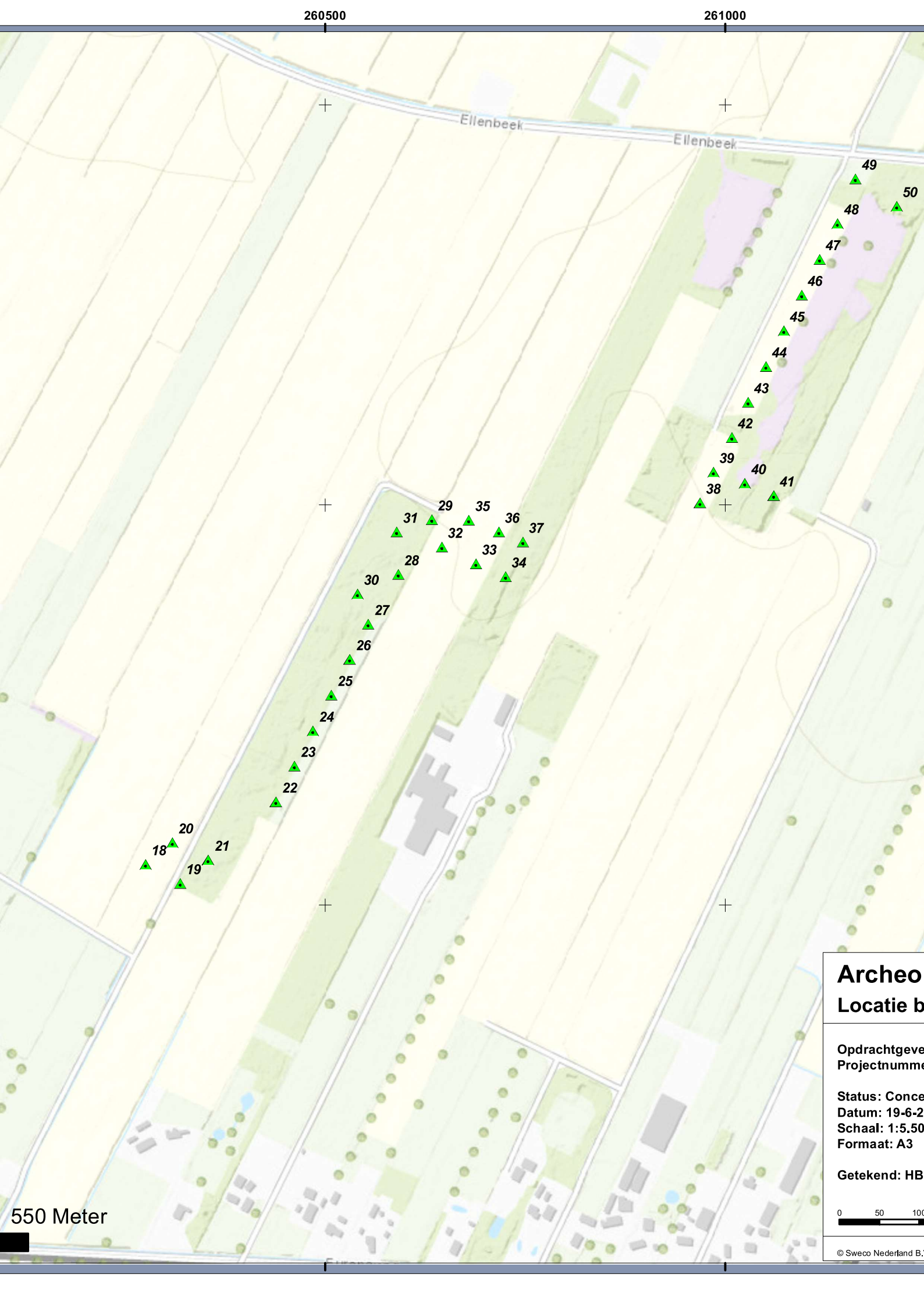
Status: Conce
Datum: 19-6-2
Schaal: 1:10.0
Formaat: A3

Getekend: HB

1.000 Meter



Bijlage 2. Locatie boringen

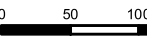


Archeo Locatie b

Oprachtgeve
Projectnumme

Status: Conce
Datum: 19-6-2
Schaal: 1:5.50
Formaat: A3

Getekend: HB



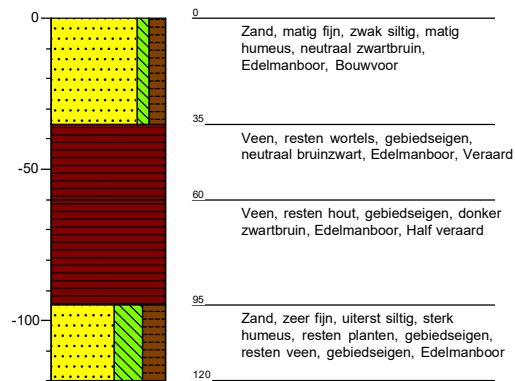
550 Meter

Bijlage 3. Boorprofielen

Projectnummer: 352956
 Projectnaam: Koelveen

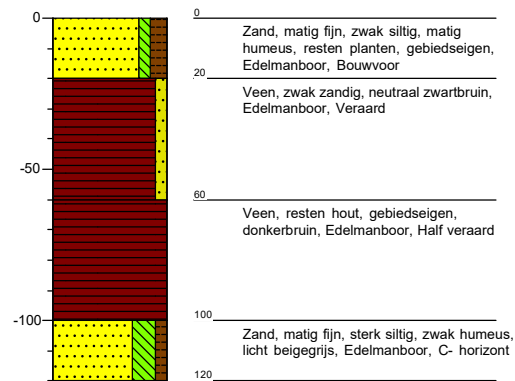
Boring: 01

Datum: 23-3-2020



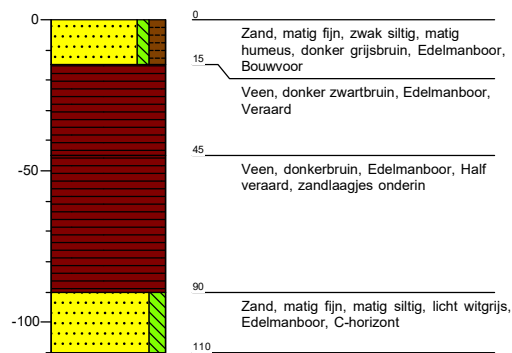
Boring: 02

Datum: 23-3-2020



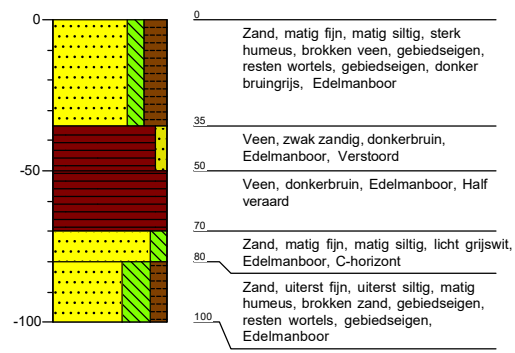
Boring: 03

Datum: 23-3-2020



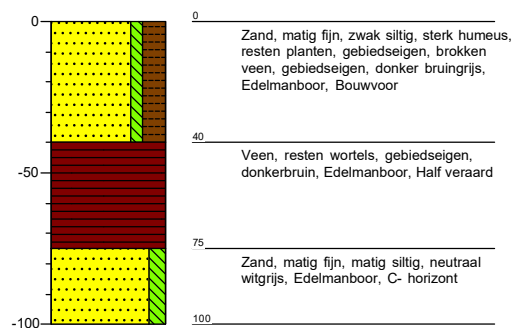
Boring: 04

Datum: 23-3-2020



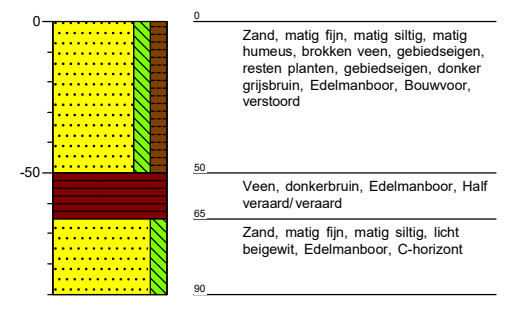
Boring: 05

Datum: 23-3-2020



Boring: 06

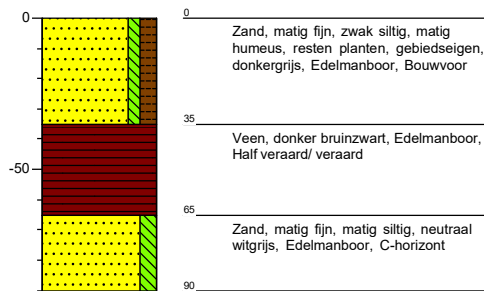
Datum: 23-3-2020



Projectnummer: 352956
 Projectnaam: Koelveen

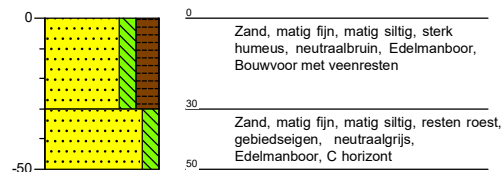
Boring: 07

Datum: 23-3-2020



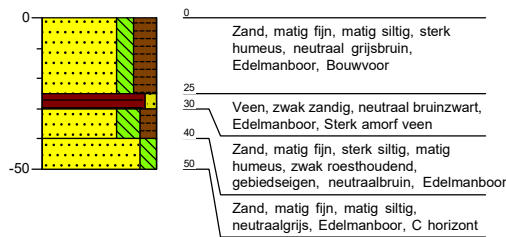
Boring: 8

Datum: 23-3-2020



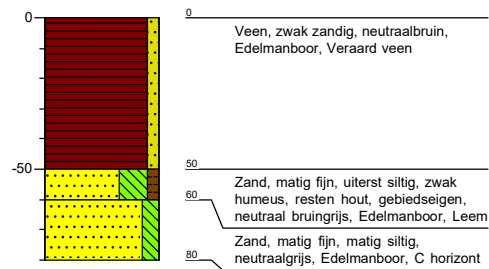
Boring: 9

Datum: 23-3-2020



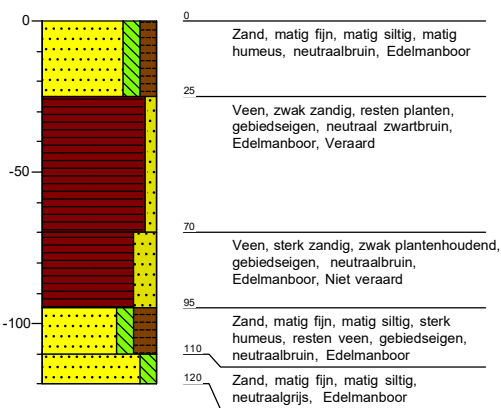
Boring: 10

Datum: 23-3-2020



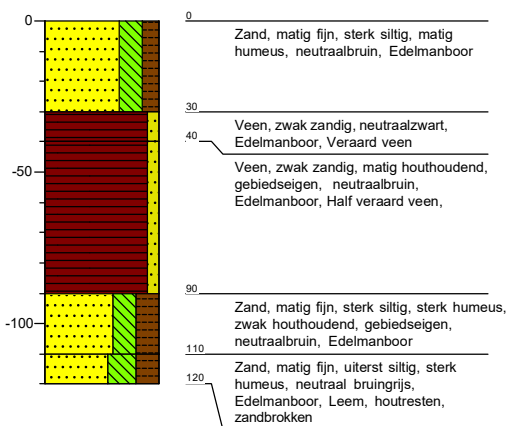
Boring: 11

Datum: 23-3-2020



Boring: 12

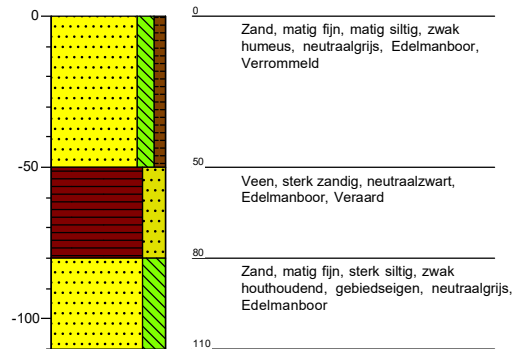
Datum: 23-3-2020



Projectnummer: 352956
 Projectnaam: Koelveen

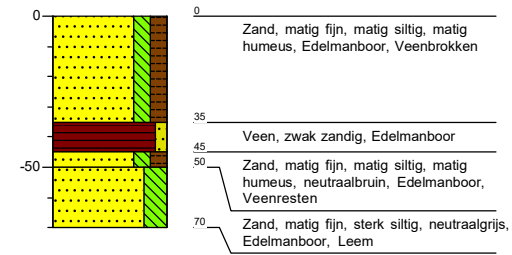
Boring: 13

Datum: 23-3-2020



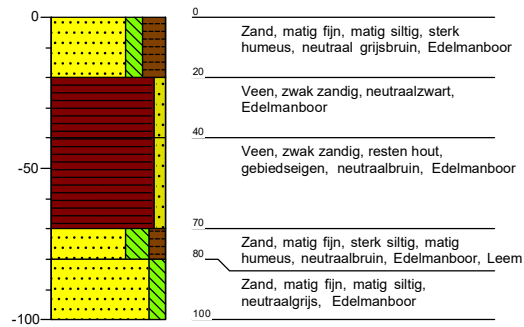
Boring: 14

Datum: 23-3-2020



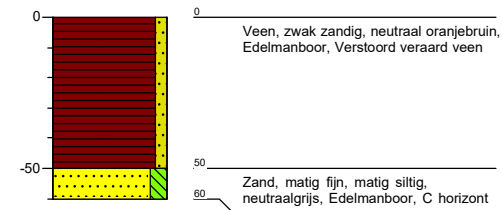
Boring: 15

Datum: 23-3-2020



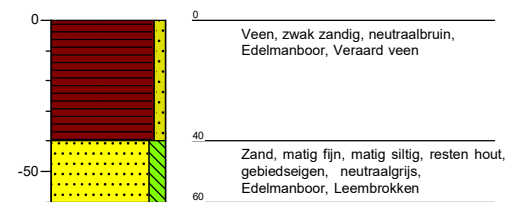
Boring: 16

Datum: 23-3-2020



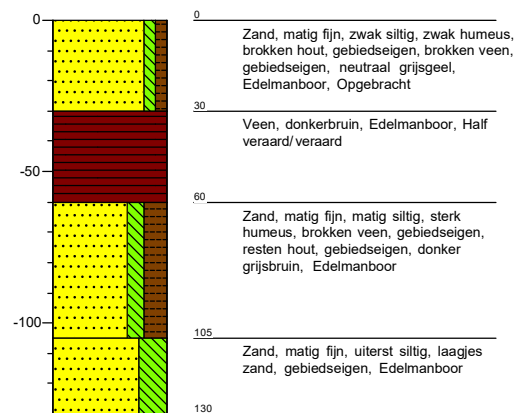
Boring: 17

Datum: 23-3-2020



Boring: 18

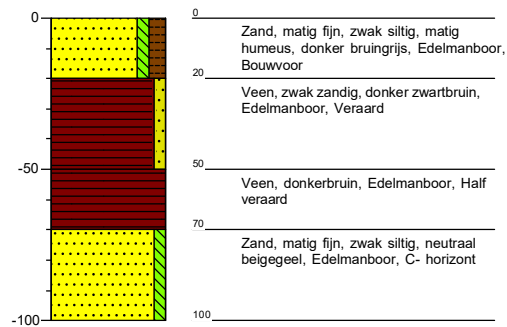
Datum: 23-3-2020



Projectnummer: 352956
 Projectnaam: Koelveen

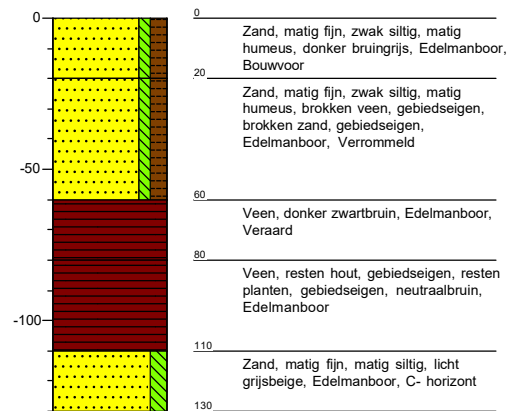
Boring: 19

Datum: 23-3-2020



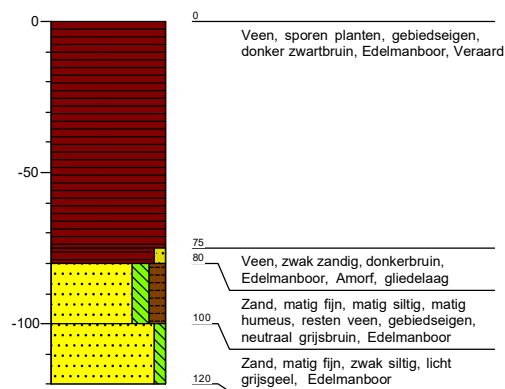
Boring: 20

Datum: 23-3-2020



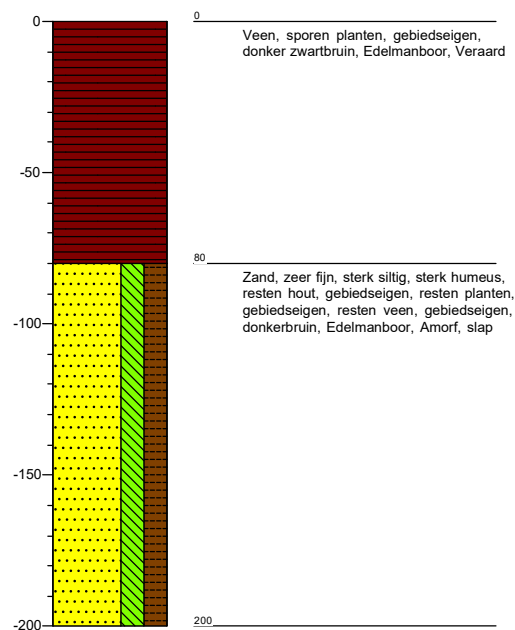
Boring: 21

Datum: 23-3-2020



Boring: 22

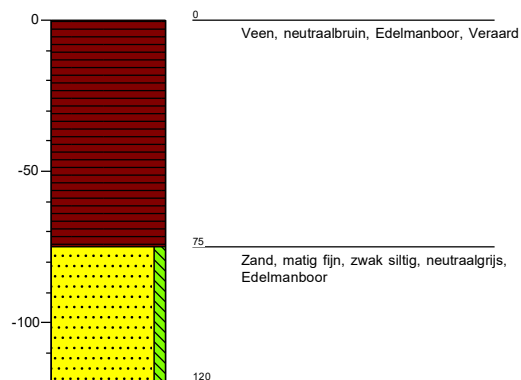
Datum: 23-3-2020



Projectnummer: 352956
 Projectnaam: Koelveen

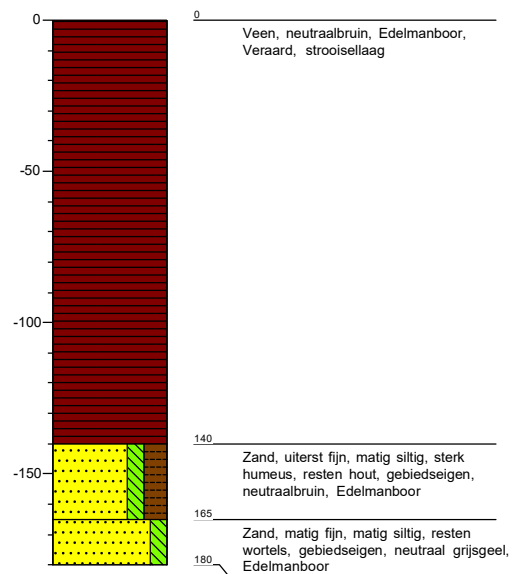
Boring: 23

Datum: 23-3-2020



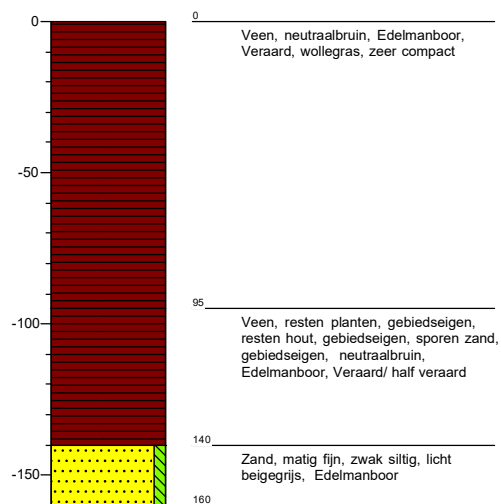
Boring: 24

Datum: 23-3-2020



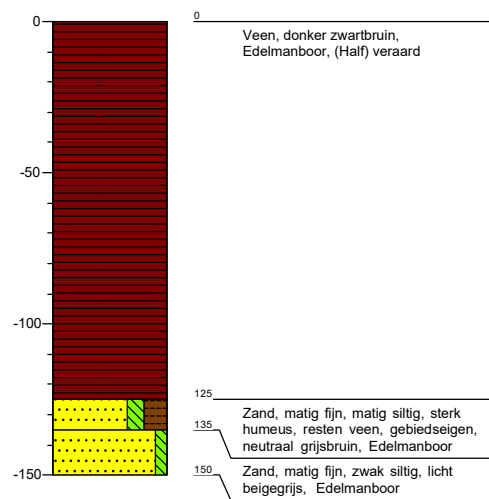
Boring: 25

Datum: 23-3-2020



Boring: 26

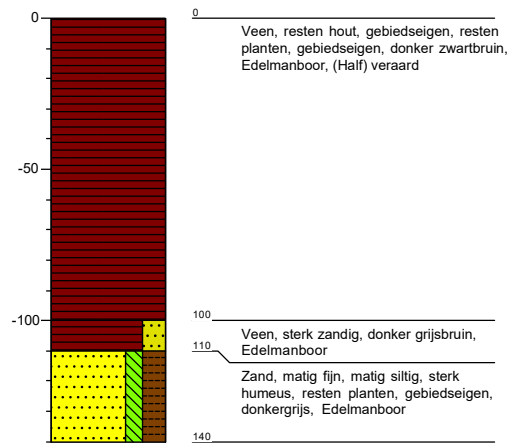
Datum: 23-3-2020



Projectnummer: 352956
 Projectnaam: Koelveen

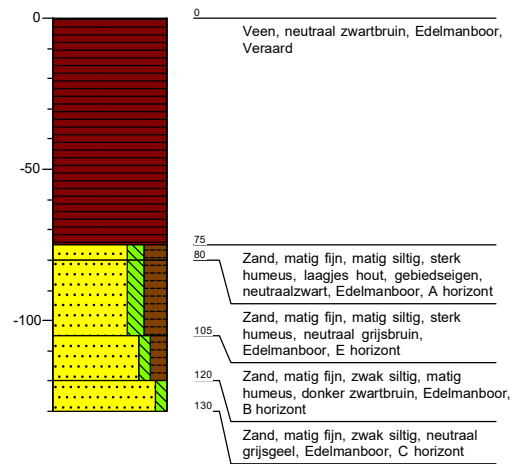
Boring: 27

Datum: 23-3-2020



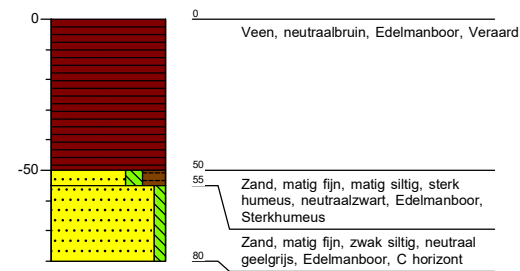
Boring: 28

Datum: 23-3-2020



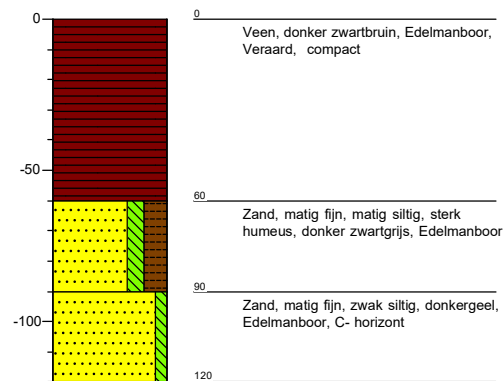
Boring: 29

Datum: 23-3-2020



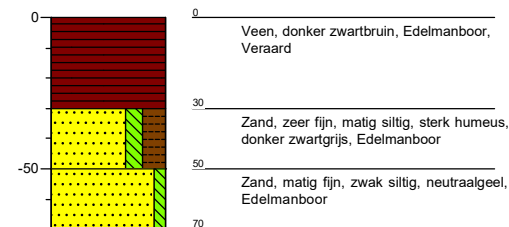
Boring: 30

Datum: 23-3-2020



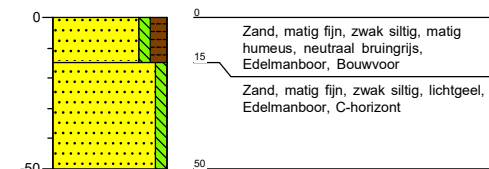
Boring: 31

Datum: 23-3-2020



Boring: 32

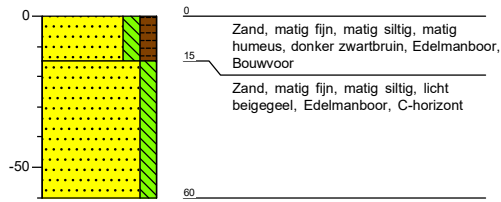
Datum: 25-3-2020



Projectnummer: 352956
 Projectnaam: Koelveen

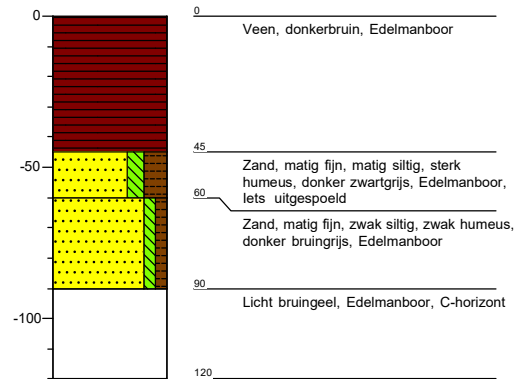
Boring: 33

Datum: 25-3-2020



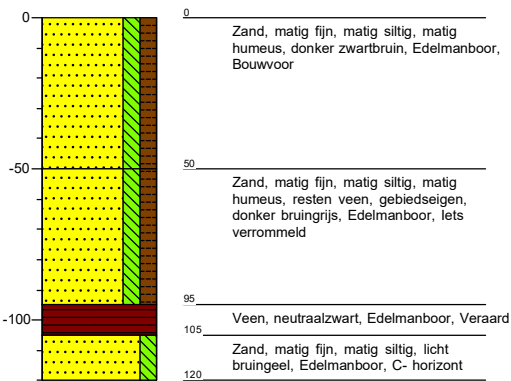
Boring: 34

Datum: 25-3-2020



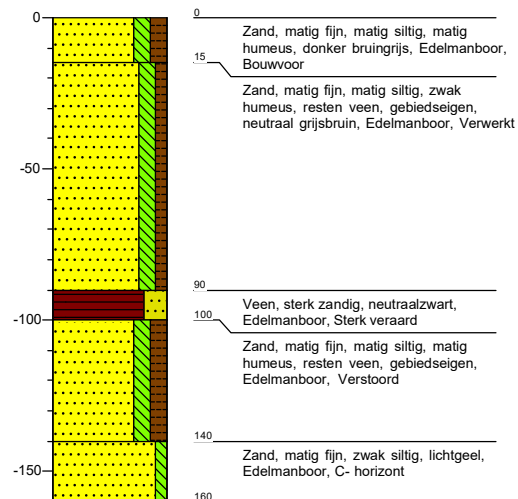
Boring: 35

Datum: 25-3-2020



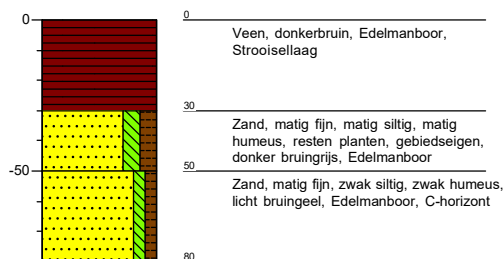
Boring: 36

Datum: 25-3-2020



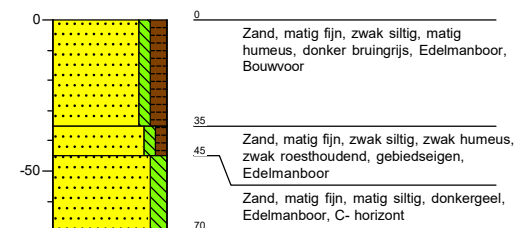
Boring: 37

Datum: 25-3-2020



Boring: 38

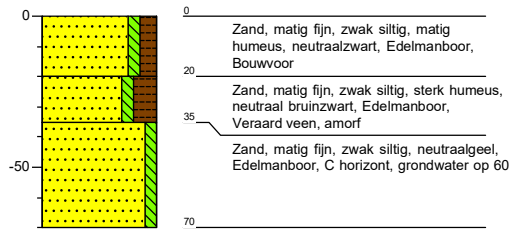
Datum: 25-3-2020



Projectnummer: 352956
 Projectnaam: Koelveen

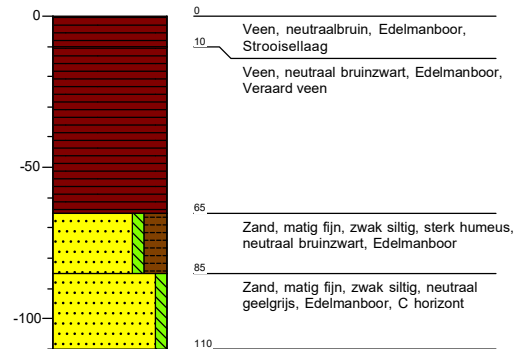
Boring: 39

Datum: 25-3-2020



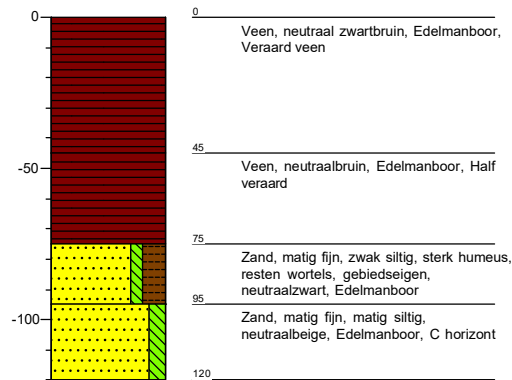
Boring: 40

Datum: 25-3-2020



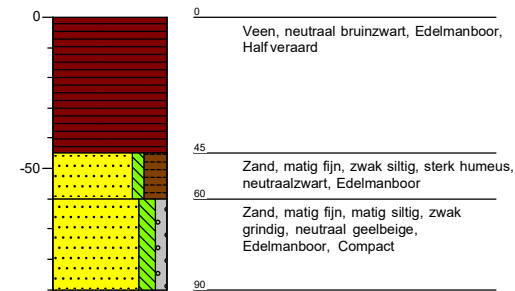
Boring: 41

Datum: 25-3-2020



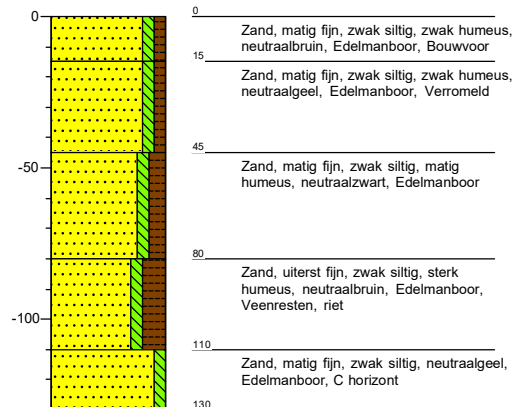
Boring: 42

Datum: 25-3-2020



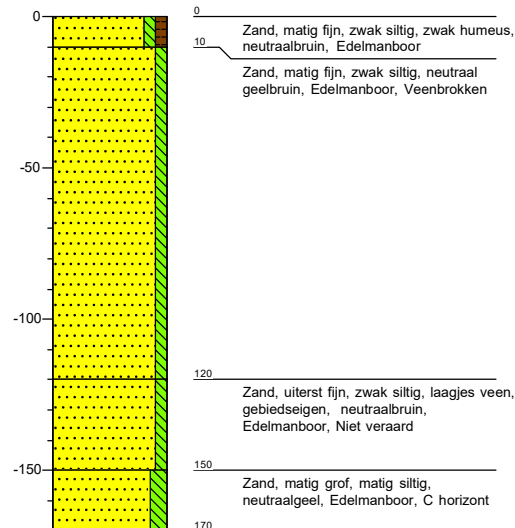
Boring: 43

Datum: 25-3-2020



Boring: 44

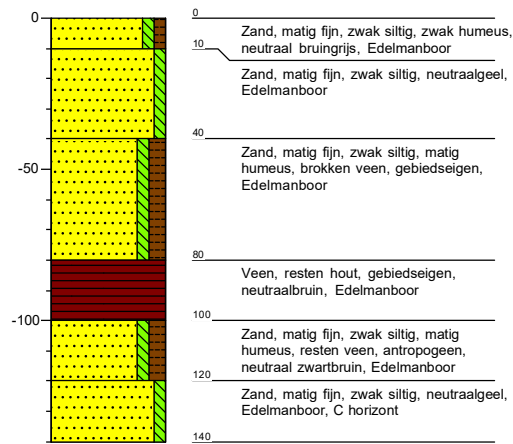
Datum: 25-3-2020



Projectnummer: 352956
 Projectnaam: Koelveen

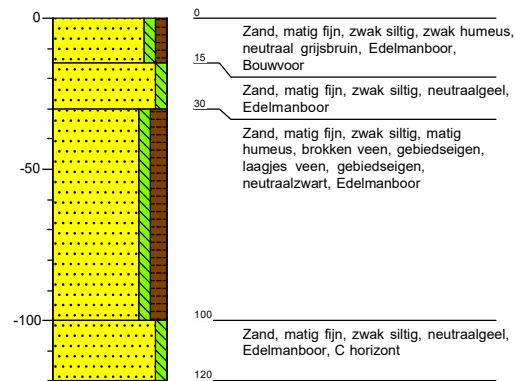
Boring: 45

Datum: 25-3-2020



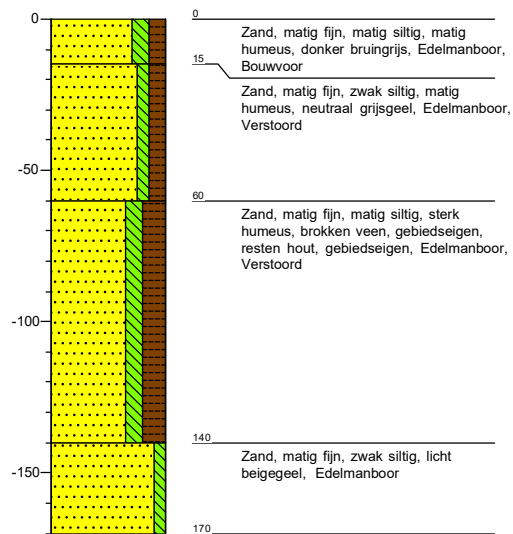
Boring: 46

Datum: 25-3-2020



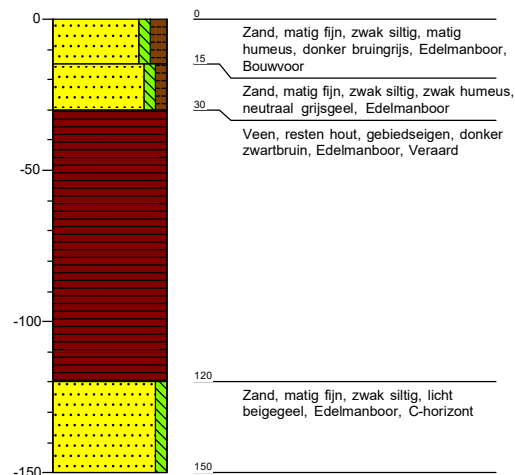
Boring: 47

Datum: 25-3-2020



Boring: 48

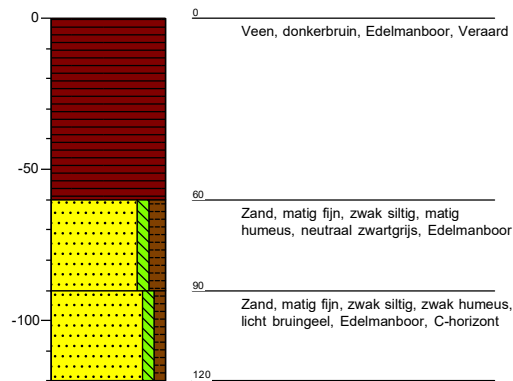
Datum: 25-3-2020



Projectnummer: 352956
 Projectnaam: Koelveen

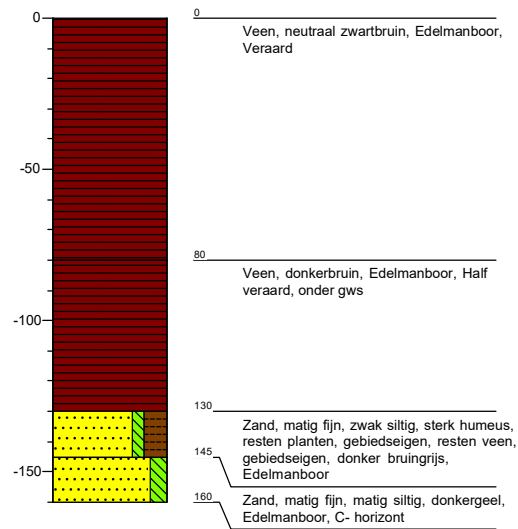
Boring: 49

Datum: 25-3-2020



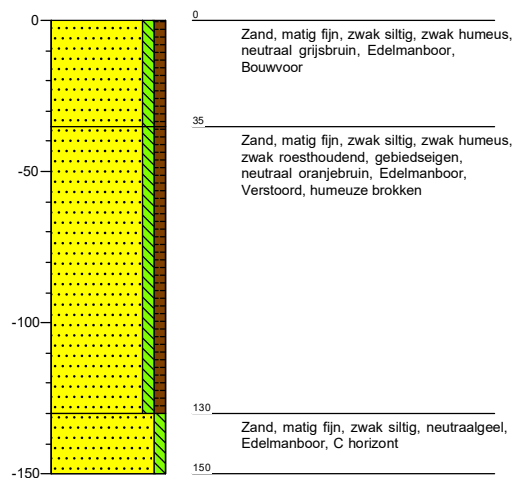
Boring: 50

Datum: 25-3-2020



Boring: 51

Datum: 25-3-2020



Boring: 60

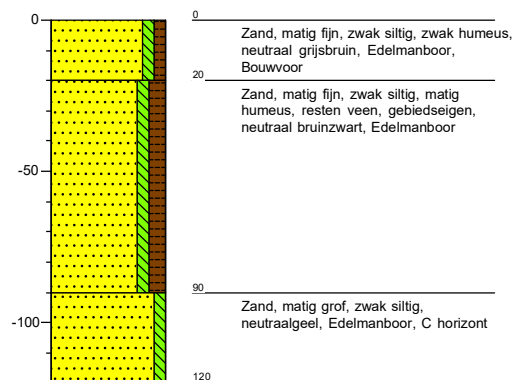
Datum: 25-3-2020



Projectnummer: 352956
 Projectnaam: Koelveen

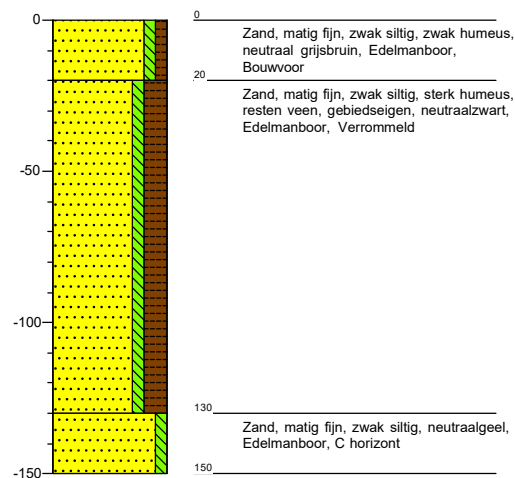
Boring: 61

Datum: 25-3-2020



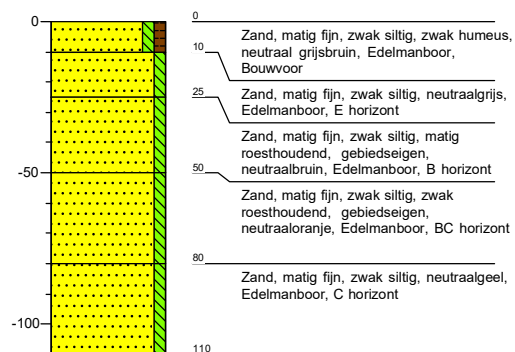
Boring: 62

Datum: 25-3-2020



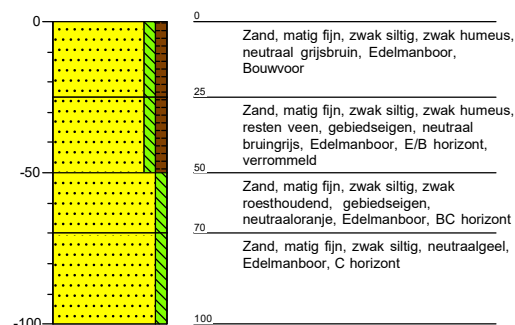
Boring: 63

Datum: 25-3-2020



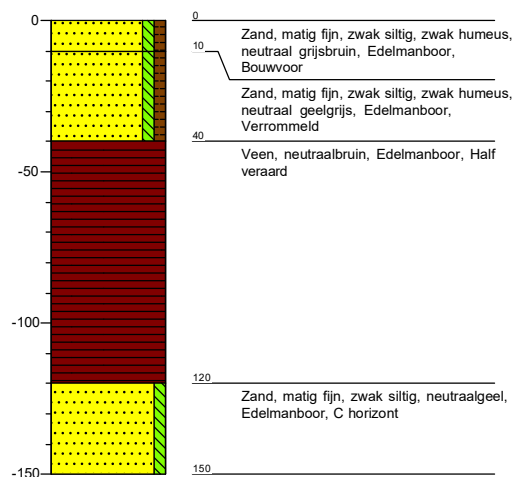
Boring: 64

Datum: 25-3-2020



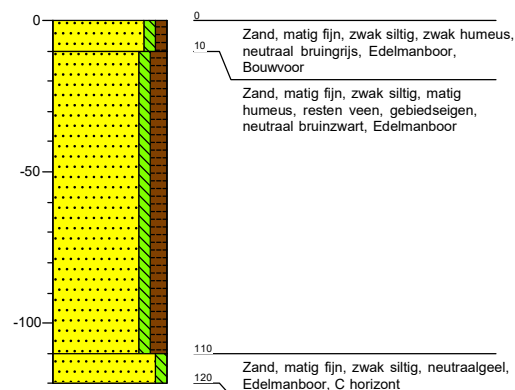
Boring: 65

Datum: 25-3-2020



Boring: 66

Datum: 25-3-2020



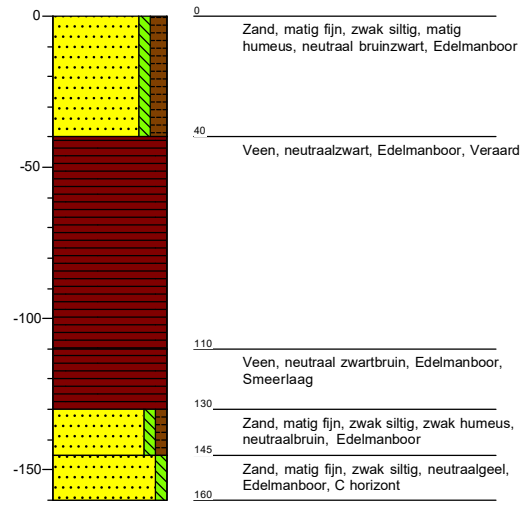
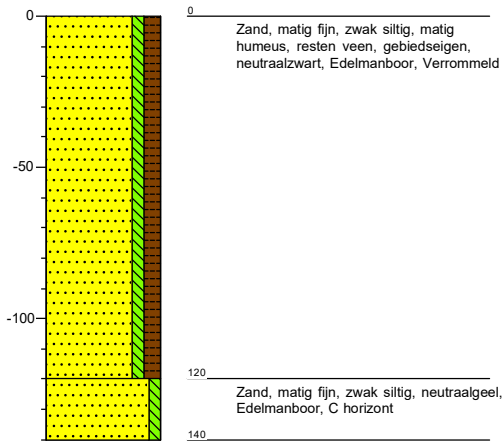
Projectnummer: 352956
 Projectnaam: Koelveen

Boring: 67

Datum: 25-3-2020

Boring: 68

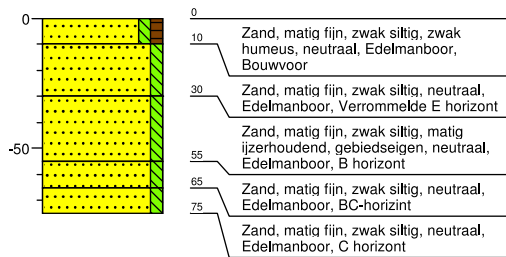
Datum: 25-3-2020



Projectnummer: KOELVEEN_KARTEREND
 Projectnaam: Koelveen karterend

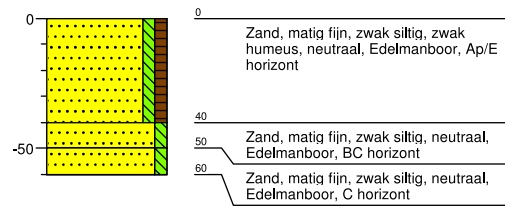
Boring: 63

Datum: 01-07-2020



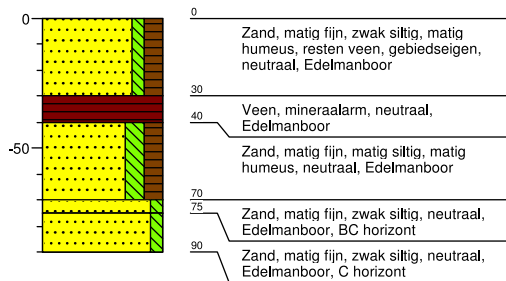
Boring: 64

Datum: 01-07-2020



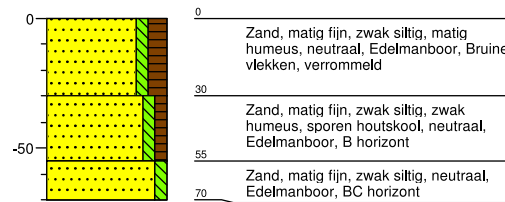
Boring: 99

Datum: 01-07-2020



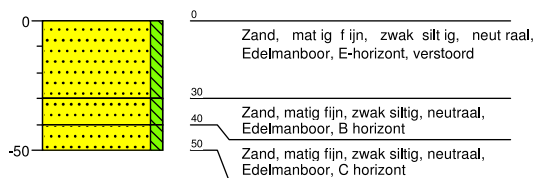
Boring: 100

Datum: 01-07-2020



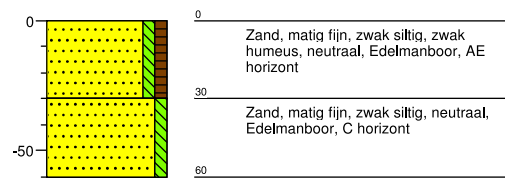
Boring: 101

Datum: 01-07-2020



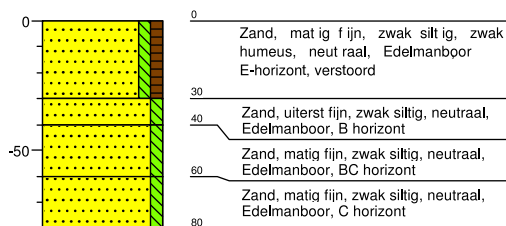
Boring: 102

Datum: 01-07-2020



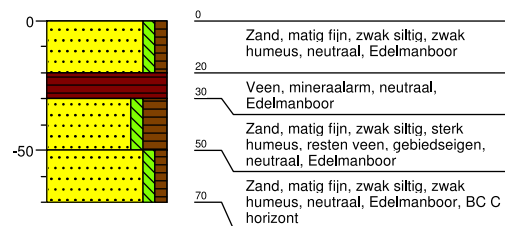
Boring: 103

Datum: 01-07-2020



Boring: 104

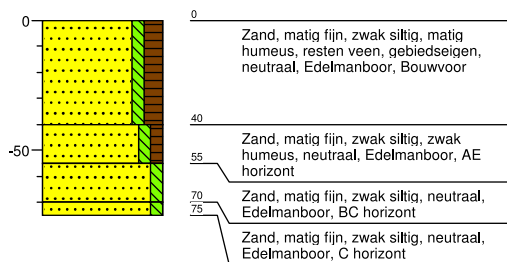
Datum: 01-07-2020



Projectnummer: KOELVEEN_KARTEREND
 Projectnaam: Koelveen karterend

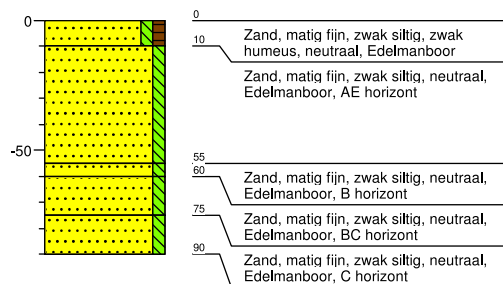
Boring: 105

Datum: 01-07-2020



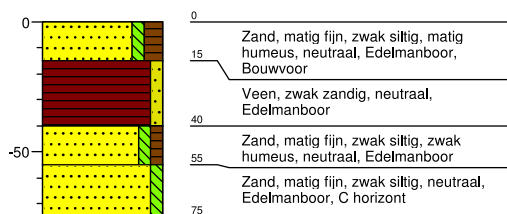
Boring: 106

Datum: 01-07-2020



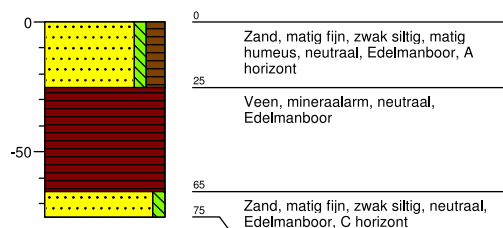
Boring: 107

Datum: 01-07-2020



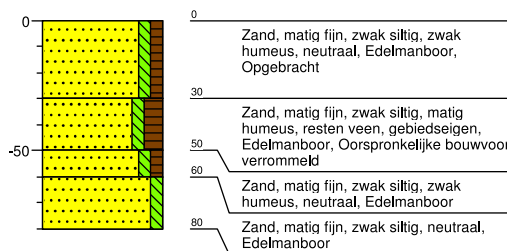
Boring: 108

Datum: 01-07-2020



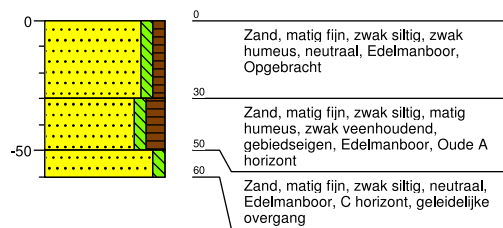
Boring: 109

Datum: 01-07-2020



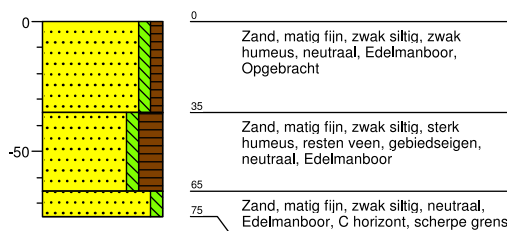
Boring: 110

Datum: 01-07-2020



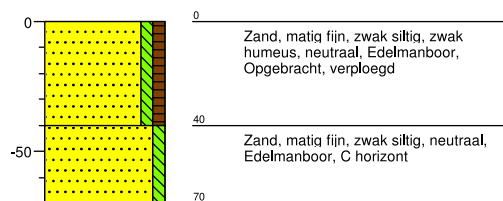
Boring: 111

Datum: 01-07-2020



Boring: 112

Datum: 01-07-2020



Projectnummer: KOELVEEN_KARTEREND
 Projectnaam: Koelveen karterend

Boring: 113

Datum: 01-07-2020

