

**Rapportage Karterend Booronderzoek
Archeologie Plangebied Heldringstraat te
Zetten, gemeente Overbetuwe**



Opdrachtgever

Lycens B.V.
Dhr. J. Miellet
06-58841958
j.miellet@lycens.nl

Projectnummer

192529

Kenmerk

DWS/DIR/HAMA/192529

Eindredactie/kwaliteitscontrole

Drs. E.E.A. van der Kuijl

Paraaf



Datum

14-11-2019

Colofon

Opdrachtgever	Lycens B.V.
Project	Karterend Booronderzoek Heldringstraat (ong.) te Zetten
Projectnummer	192529
Titel	Rapportage Karterend Booronderzoek Archeologie Plangebied Heldringstraat (ong.) te Zetten, gemeente Overbetuwe
Datum en versie	27-11-2019, versie 1.1 (concept)
Auteurs	D. Wooschot MSc en drs. E.E.A. van der Kuijl
Kwaliteitscontrole	Drs. E.E.A. van der Kuijl (<i>senior KNA Archeoloog / senior KNA Prospector</i>) <i>SIKB actorregisternr. 28953116</i>
Afbeelding voorzijde:	<i>Foto van het plangebied richting het noordoosten</i>

Inhoud

Samenvatting	4
Administratieve gegevens	5
1. Inleiding	6
1.1 Inleiding en onderzoekskader	6
1.2 Resultaten van eerder uitgevoerd onderzoek	7
2 Booronderzoek	9
2.1 Methode	9
2.2 Resultaten	9
2.3 Beantwoording onderzoeksvragen	10
3 Conclusie en aanbeveling	12
3.1 Conclusie	12
3.2 Selectieadvies	12
3.3 Voorbehoud	12

Samenvatting

In opdracht van Lycens heeft Hamaland Advies voor de geplande uitbreiding van de woonwijk van Zetten ter hoogte van de Heldringstraat en de realisatie van een landschapspark (zie Afbeelding 1) een karterend booronderzoek uitgevoerd. Het betreft een vervolgonderzoek op het bureau- en verkennend booronderzoek dat Synthegra b.v. medio 2019 voor het plangebied heeft uitgevoerd¹. De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 1,55 hectare. Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek heeft de gemeente Overbetuwe bepaald dat voor het plangebied aanvullend archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. Het karterend booronderzoek is uitgevoerd conform KNA 4.1 protocol 4003, karterende fase. Conform de richtlijnen (SIKB BRL 4003) zijn een Plan van Aanpak en een eindrapportage opgesteld. Het Plan van Aanpak is voorafgaand aan het veldwerk door dhr. J. Habraken (regioarcheoloog Arnhem) getoetst en geaccordeerd. Deze rapportage is voorzien van een boorpuntenkaart en boorstaten. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Resultaten karterend booronderzoek

Onder de subrecente bouwvoor en akkerlaag is sprake van een geleidelijk natuurlijk profielverloop met afwisselend komafzettingen en oeverafzettingen op beddingafzettingen van de Herveld stroomgordel (Formatie van Echteld). In boring 7, 8, 9 en 26 waar onder de oeverafzettingen sprake is van restgeulafzettingen die behoren tot de Formatie van Echteld. Deze bestaan uit donkergrijs tot grijs kalkrijk sterk siltig tot kleig fijn zand met houtresten, plantenresten en fijn schelpgruis. In boring 2, 3 en 21 bevindt zich tussen de oever- en de beddingafzettingen een dunne laag grijze ongerijpte kalkrijke komklei, vermoedelijk als gevolg van een stroomverlegging.

De basis van het profiel bestaat in vrijwel alle boringen uit een dik pakket grijs of lichtbruin kalkrijk grof zand (550 µm) met grind. Dit pakket is geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de Herveld stroomgordel die actief is geweest tussen 4.755 en 2.200 jaar voor heden. Het zandpakket is regelmatig gesorteerd. Er zijn geen aanwijzingen voor crossbedding die kenmerkend zijn voor crevasses.

Selectieadvies

Tijdens het karterend booronderzoek zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor menselijke activiteiten in het plangebied. In de oeverafzettingen zijn geen cultuurlagen of vegetatiehorizonten aangetroffen die erop duiden dat er bodemvorming heeft plaatsgevonden. Ook in de beddingafzettingen ontbreken zulke lagen. Hamaland Advies adviseert derhalve om het plangebied vrij te geven voor de geplande ontwikkelingen. De kans dat met de geplande ontwikkelingen archeologisch vindplaatsen verloren gaan is nihil.

Voorbehoud

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk wijst Hamaland Advies erop dat dit selectieadvies nog niet betekend dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Overbetuwe), die vervolgens een selectiebesluit neemt waarbij bepaald zal worden of er wel of geen vervolgonderzoek plaats dient te vinden. Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (Erfgoedwet 1-7-2016, art. 5.10 en 5.11) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevallsvondsten te garanderen: *“Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister”*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de gemeente Overbetuwe (dhr. H. Huisman).

¹ Stevens en Nijdam, 2019

Administratieve gegevens

Tabel 1: Gegevens projectgebied

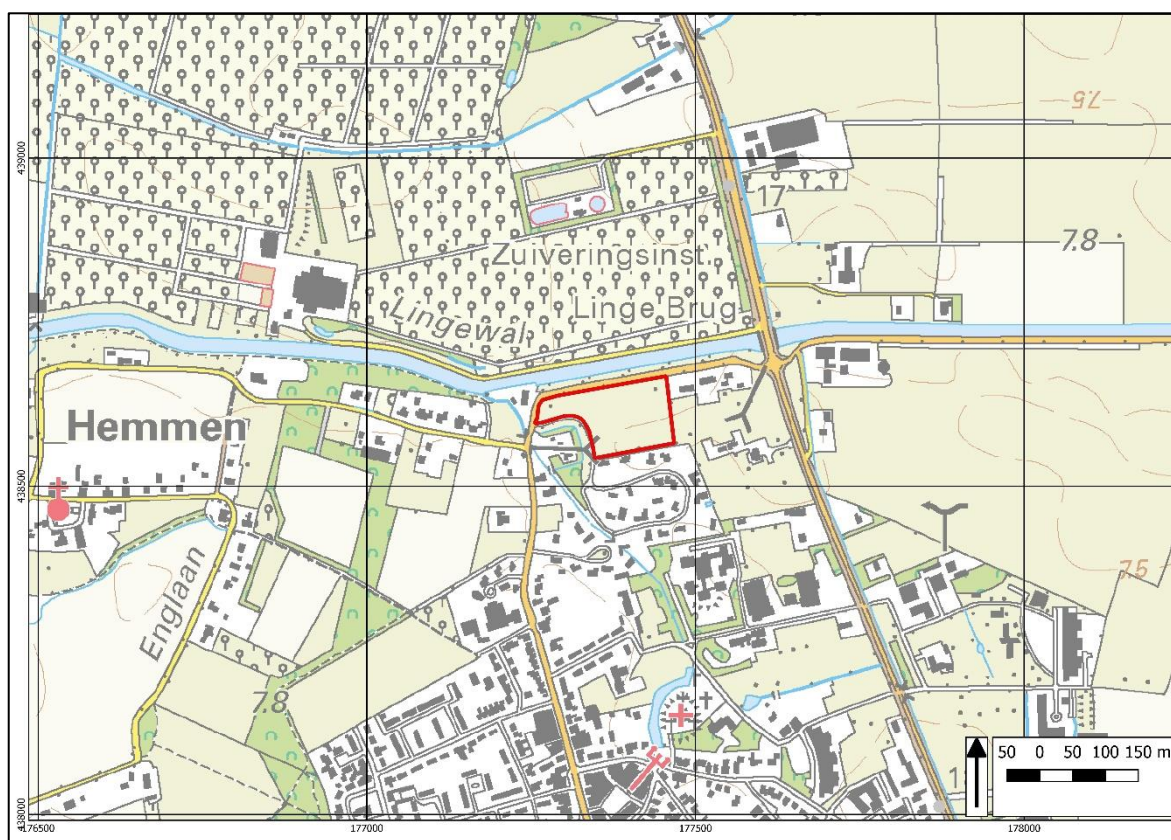
Datum uitvoering	11-11-2019	
Opdrachtgever	Lycens b.v.	
Projectnaam	Archeologisch karterend booronderzoek Heldringstraat ongenummerd te Zetten	
Uitvoerder	Hamaland Advies	
Bevoegd gezag	Gemeente Overbetuwe, dhr. H. Huisman	
Toetser namens bevoegd gezag	Dhr. J. Habraken (regioarcheoloog Arnhem)	
Beheer en plaats documentatie	Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem	
Provincie	Gelderland	
Gemeente	Overbetuwe	
Plaats	Zetten	
Toponiem	Heldringstraat	
Adres	Heldringstraat (ong.)	
Kaartbladnummer	39F	
Coördinaten	NW	177.255 / 438.596
	NO	177.455 / 438.667
	ZO	177.467 / 438.566
	ZW	177.346 / 438.543
Hoogte centrumcoördinaat	Circa 7,508 m+NAP (AHN2)	
CMA/AMK Status	N.v.t.	
Archis-monumentnummer	N.v.t.	
Archis-waarnemingsnummer	N.v.t.	
CIS code/Archis onderzoekmeldingsnummer	BO en verkennend booronderzoek Synthesgra: 4697072100 Karterend booronderzoek Hamaland Advies: 4749130100	
Oppervlakte onderzoeksgebied	Circa 1,55 hectare	
Huidig grondgebruik	Weiland	
Toekomstig grondgebruik	Bebouwing en landschappelijk park	
Bodemtype	Rd90A Kalkhoudende ooivaaggronden	
Geomorfologie	3B47 Crevasserug	
Periode	IJzertijd t/m Nieuwe Tijd	

1. Inleiding

1.1 Inleiding en onderzoekskader

In opdracht van Lycens heeft Hamaland Advies voor de geplande uitbreiding van de woonwijk van Zetten ter hoogte van de Heldringstraat en de realisatie van een landschapspark (zie Afbeelding 1) een karterend booronderzoek uitgevoerd. Het betreft een vervolgonderzoek op het bureau- en verkennend booronderzoek dat Synthegra b.v. medio 2019 voor het plangebied heeft uitgevoerd². De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 1,55 hectare. Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek heeft de gemeente Overbetuwe bepaald dat voor het plangebied aanvullend archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. Het karterend booronderzoek is uitgevoerd conform KNA 4.1 protocol 4003, karterende fase. Conform de richtlijnen (SIKB BRL 4003) zijn een Plan van Aanpak en een eindrapportage opgesteld. Het Plan van Aanpak is voorafgaand aan het veldwerk door dhr. J. Habraken (regioarcheoloog Arnhem) getoetst en geaccordeerd. Deze rapportage is voorzien van een boorpuntenkaart en boorstaten. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Het bevoegd gezag, de gemeente Overbetuwe (dhr. H. Huisman) en diens archeologisch adviseur, dhr. J. Habraken (regioarcheoloog Arnhem), zullen de resultaten van het karterend booronderzoek toetsen.



Afbeelding 1: Topografische kaart met de situering van het plangebied binnen het rode kader (bron: Pdok)

² Stevens en Nijdam, 2019

1.2 Resultaten van eerder uitgevoerd onderzoek³

Op grond van het bureauonderzoek dat Synthegra in 2019 heeft uitgevoerd, is een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Hieruit blijkt dat er een hoge verwachting is op vindplaatsen vanaf de IJzertijd. Voor het Laat-Paleolithicum tot en met de Bronstijd en voor de Late Nieuwe tijd geldt een lage verwachting.

Tabel 2: Gespecificeerde archeologische verwachting

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat Paleolithicum – Bronstijd	Laag	Bewoningssporen: tijdelijke kampementen Mobilia: vuursteen artefacten, haardkuilen	N.v.t.
IJzertijd – Vroege Nieuwe tijd	Hoog	Bewoningssporen: (semi permanente) nederzettingen, sporen van agrarisch/industriële landgebruik, percelering: cultuurlaag	Vanaf maaiveld
Late Nieuwe tijd	Laag	Mobilia: fragmenten keramiek, glas, metaal, natuursteen, bouwmaterialen	Vanaf maaiveld tot 50 cm-mv

Tijdens het verkennend booronderzoek dat door Synthegra ter plaatse van het plangebied is uitgevoerd (zie Afbeelding 2) zijn in totaal 7 boringen gezet. Tot 1,00 m-mv is gebruik gemaakt van een edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. Daaronder is een guts met een diameter van 3 centimeter gebruikt. De boringen zijn tot minimaal 2,00 m-mv doorgezet.

In boring 1 tot en met 6 zijn van onder naar boven de volgende bodemlagen aangetroffen:

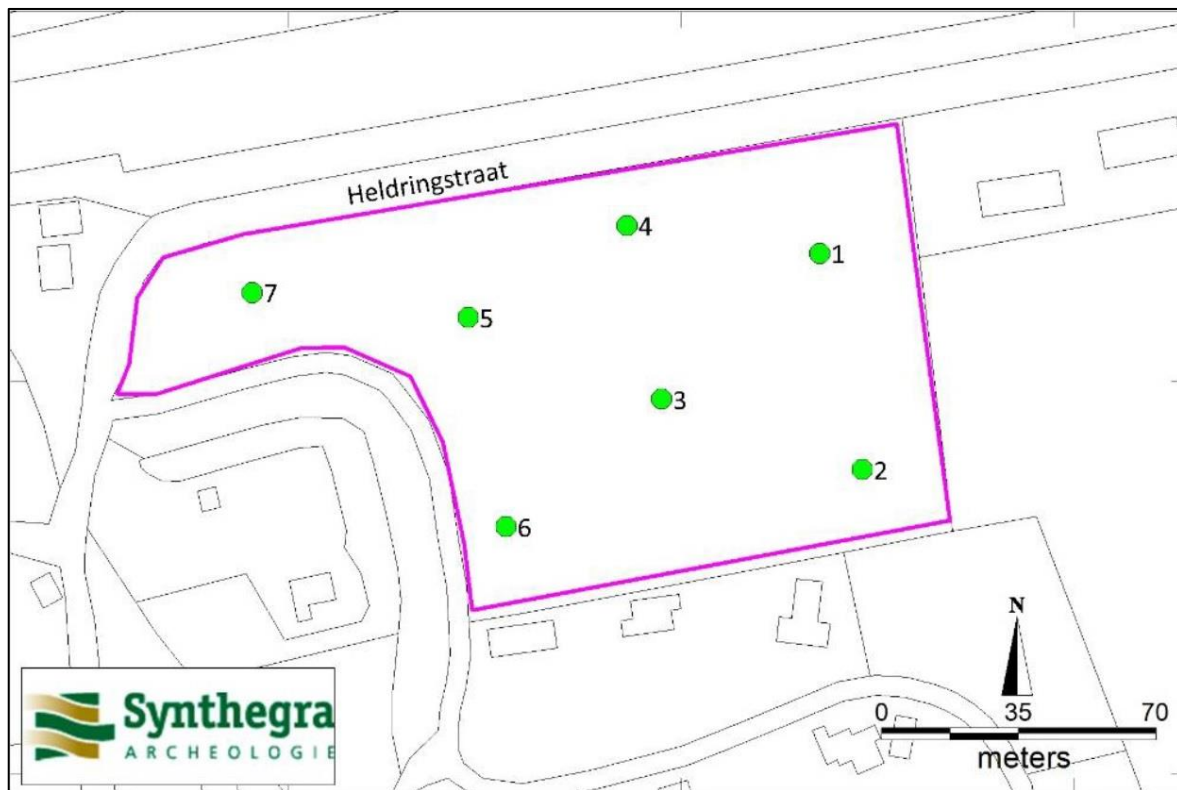
- Dieper dan 100 cm-mv (6,3 m+NAP): zwak siltig, grof, kalkrijk, grijs zand; rivierbeddingzand (stroomgordel Herveld);
- Tussen 30 en 100 cm-mv: matig siltige, kalkloze tot kalkrijke, zwak tot matig roest- en mangaanhoudende, bruinrijke klei; rivieroeverafzettingen (stroomgordel Herveld);
- Tot circa 30 cm-mv: sterk zandige, matig humeuze klei met plaatselijk baksteenspikkels; bouwvoor.

In boring 7 is sprake van een afwijkende bodemopbouw (van onder naar boven):

- Vanaf 240 cm-mv (4,6 m+NAP): beddingzand (stroomgordel Herveld);
- Tussen 90-240 cm-mv: matig siltige, kalkrijke klei met plantenresten; restgeulafzettingen (Formatie van Echteld) of een diepe kronkelwaardgeul;
- Tot 90 cm-mv: oeverafzettingen (stroomgordel Herveld) en bouwvoor

De moderne bouwvoor is tot circa 30 cm-mv aanwezig. Hierin zijn steenkoolas, spikkels baksteen en in één boring fragmenten houtskool aangetroffen. Andere antropogene bodemhorizonten zijn niet aangetroffen en afdekkende lagen ontbreken eveneens. Archeologische indicatoren ontbreken ook, hoewel het opsporen van indicatoren (vindplaatsen) niet het doel is van een verkennend booronderzoek.

³ Stevens en Nijdam, 2019



Afbeelding 2: Boorpuntenkaart van het verkennend booronderzoek door SyntheGra (bron: Stevens en Nijdam, 2019)

2 Booronderzoek

2.1 Methode

Op 11 november 2019 zijn op de onderzoekslocatie conform Plan van Aanpak⁴ in totaal 31 karterende boringen gezet. De boorpunten zijn uitgezet met GPS en gemarkeerd met houten piketten. Het veldwerk is uitgevoerd conform protocol SIKB BRL 4003 door E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector), H. Dunant (veldmedewerker) en I. Straver (veldmedewerker). De grondboringen zijn tot 25 cm in de ongeroerd C-horizont gezet met een megaboer met een diameter van 12 centimeter⁵. De maximale boordiepte bedroeg 240 cm-mv (boring 23). De meeste boringen konden echter niet dieper doorgezet worden met de megaboer dan 200 cm-mv, omdat de basis van het bodemprofiel bestaat uit grof beddingzand met grind, dat onder de grondwaterspiegel uit de boor liep. Vanwege de aanwezigheid van veel grind, was dieper doorboren met een zuigerboor of steekguts geen geschikte optie.

Het opgeboorde sediment is in het veld bodemkundig beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989). Het kalkgehalte van de bodem is gecontroleerd met behulp van HCl. De archeologisch relevante bodemlagen zijn versneden/verbrokkeld (bij klei en zware zavel) en gezeefd (bij zand en lichte zavel) om eventuele archeologische indicatoren op te kunnen sporen.

2.2 Resultaten

Geologie en bodem

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar Bijlage 2. Een verstoringsdieptekaart en verspreidingskaart van de aangetroffen sedimenten is opgenomen in Bijlage 3. De resultaten van de boringen (de boorbeschrijvingen) zijn opgenomen in Bijlage 4. De RD-coördinaten en z-waarden van de boorpunten zijn opgenomen in Bijlage 5.

De aangetroffen bodemopbouw komt grotendeels overeen met de resultaten van het verkennend bodemonderzoek door Synthesgra. De bovenste 30 cm-mv (boring 20) tot 85 cm-mv (boring 16) bestaat uit een subrecente bouwvoor van bruine iets humeuze zandige klei (Ap1-horizont) waarin zich plaatselijk baksteenspikkels en koolas bevinden. Daaronder is sprake van een oudere akkerlaag (A1-horizont) bestaande uit grijsbruine sterk gevlekte zandige klei met roestvlekken. Dit is de oorspronkelijke top van de oever- en beddingafzettingen van de Herveld stroomgordel die vanaf de Late Middeleeuwen voor landbouwdoeleinden bewerkt is. Zowel de Ap1-horizont als de A1-horizont zijn kalkloos.

Onder de subrecente bouwvoor en akkerlaag is sprake van een geleidelijk natuurlijk profielverloop met afwisselend komafzettingen en oeverafzettingen op beddingafzettingen van de Herveld stroomgordel (Formatie van Echteld). Het onderscheid tussen beddingafzettingen en oeverafzettingen is in het veld onder andere bepaald op basis van de grofte (korrelgrootte) van het opgeboorde materiaal. In boring 1-3, 7, 10-13, 19-21, 25 en 31 bevindt zich onder de geroerde akkerlaag (A1-horizont) een pakket matig gerijpte roestige **komklei**. De kleur wordt vooral bepaald door het grondwaterpeil (reductie/oxidatie grens). Ten tijde van het onderzoek bevond het grondwaterpeil zich op 170 cm-mv. Dit top van het pakket komklei bevindt zich op een diepte variërend van 50 m-mv (boring 7) tot een diepte van 80 m-mv (boring 3). In de overige boringen (4-6, 8-9, 14-18, 22-24, 26-30) ontbreekt het pakket komklei en gaat de akkerlaag scherp over in **oeverafzettingen** die bestaan uit een pakket grijze matig gerijpte zandige klei met roestbrokjes en mangaanspikkels. Dit top van dit pakket is aangetroffen op een diepte van minimaal 50 cm-mv (boring 4 en 29) tot een diepte van maximaal 120 cm-mv (boring 25).

Onder de **oeverafzettingen** is in de meeste boringen sprake van **beddingafzettingen** die afgezet is als grijs kalkrijk kleiig matig fijn zand, veelal met fijn schelpgruis. Een uitzondering vormen boring 7, 8, 9 en 26 waar onder de oeverafzettingen sprake is van **restgeulafzettingen** die behoren tot de Formatie van Echteld. Deze bestaan uit donkergrijs tot grijs kalkrijk sterk siltig tot kleiig fijn zand met houtresten, plantenresten en fijn schelpgruis. Deze top van deze afzettingen is aangetroffen op dieptes variërend van 135 cm-mv (boring 8) tot 180 cm-mv (boring 7). In boring 2, 3 en 21 bevindt zich tussen de oever-

⁴ Woolschot en Van der Kuijl, 2019.

⁵ Een boordiameter van 15 cm bleek fysiek niet haalbaar.

en de beddingafzettingen een dunne laag grijze ongerijpte kalkrijke komklei, vermoedelijk het gevolg van een stroomverlegging. In boring 18, 27 en 28 ontbreken intacte oeverafzettingen. Hier gaat de akkerlaag scherp over in beddingafzettingen.

De basis van het profiel bestaat in vrijwel alle boringen uit een dik pakket grijs of lichtbruin kalkrijk grof zand (550 μm) met grind. Dit pakket is geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de Herveld stroomgordel die actief is geweest tussen 4.755 en 2.200 jaar voor heden. De zandfractie is regelmatig gesorteerd. Er zijn geen aanwijzingen voor crossbedding. De top van deze grofzandige grindrijke afzettingen bevindt zich op dieptes variërend van 120 cm-mv (boring 4) tot 210 cm-mv (boring 23).

Conclusie

Het reliëf van de top van de oeverwal van de Herveld stroomgordel vertoont binnen het plangebied een grillig verloop mogelijk als gevolg van erosie, hoewel dit op basis van de boringen niet overtuigend aangetoond kon worden. Het feit dat sommige aanwezige oeverafzettingen niet geheel opgeruimd zijn maar opnieuw bedekt zijn met beddingafzettingen is mogelijk een gevolg van reactivering van oude(re) nabijgelegen meandergordels. Hierbij zijn oudere oever- en beddingafzettingen vaak deels geërodeerd, waarna dikke en soms 'dubbele oevers' zijn ontstaan. Tevens komen bij gereactiveerde stroomgordels vaak onregelmatige beddingafzettingen voor⁶. In het rivierengebied doorsnijden bovendien crevassegeulen op doorbraaklocaties vaak relatief fijnkorrelige, jonge oeverafzettingen. Het maken van onderscheid tussen 'grootste crevassegeulen' en 'kleinste stroomgordels' in genetische zin is derhalve arbitrair: in realiteit betreft het een continuüm. Waar zandlichamen van crevassegeulen dikker dan 2 meter zijn, zijn zij volgens Cohen als beddinggordels te beschouwen.⁷ Binnen de boorprofielen zijn bovendien geen aanwijzingen aangetroffen voor crossbedding, waardoor hieruit niet afgeleid kan worden of de aangetroffen afzettingen deel uitmaken van een kronkelwaardsysteem. Hierbij moet vermeld worden dat crossbedding vanwege de relatief geringe diameter van de boorkop ($\varnothing$ 12 cm) vrijwel niet herkenbaar is, in tegenstelling tot gravend onderzoek waarbij een lang en doorlopend profiel gezet kan worden. De overgangen tussen de aangetroffen beddingafzettingen en oeverafzettingen was in de boringen daarentegen wel geleidelijk, wat getuigt van een natuurlijk en gelijkmatig proces binnen een dynamisch milieu.

2.3 Beantwoording onderzoeksvragen

De volgende onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak kunnen op basis van de onderzoeksresultaten van het karterend booronderzoek als volgt beantwoord worden:

17. Uitgaande van de onderzoeksstrategie: zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.

Binnen het plangebied zijn behalve de subrecente bouwvoor (Ap1-horizont) en de akkerlaag (A1-horizont) geen archeologische niveaus aangetroffen. Alle aangetroffen sedimenten (komklei, oeverafzettingen, beddingafzettingen en restgeulafzettingen) zijn kalkrijk afgezet in een dynamisch milieu (kronkelwaard). Er zijn geen aanwijzingen voor bodemvorming of tijdelijke drogere perioden waarbij vegetatiehorizonten (laklagen) zijn gevormd. Het profielverloop is geleidelijk en de afzettingen onder de akkerlaag zijn kalkrijk afgezet. Er is met uitzondering van de bouwvoor en akkerlaag geen sprake van ontkalking van de bodem door menselijke bewerking of beakkering in het verleden. Bij het verbrokkelen van de kleilagen en het zeven van de zandlagen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, uitsluitend baksteenpuin en koolas in de subrecente bouwvoor en akkerlaag.

18. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.

De resultaten van het karterend booronderzoek sluiten aan bij de resultaten van het bureauonderzoek en het verkennend bodemonderzoek door Synthegra. De afzettingen komen grotendeels overeen. Wel verschillend de dieptes en de opeenvolging van de afzonderlijke afzettingen van het onderzoek door Synthegra. Dit is te verklaren door het veel grotere aantal boringen in het karterend onderzoek, waardoor

⁶ Van Zijverden en de Moor, 2014, 68.

⁷ Cohen, et al. 2009,37.

een veel gedetailleerder en beter beeld ontstaat van de bodemopbouw dan bij het verkennend booronderzoek.

19. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest? Licht beargumenteerd toe.

De onderzoeksmethodiek is adequaat geweest voor het toetsen van de archeologische verwachting en de bodemsamenstelling. Uit het onderzoek is gebleken dat de oeverafzettingen ontstaan zijn in een dynamisch systeem van de Herveld stroomgordel. Of daarbij ook sprake was van een kronkelwaardsysteem, kon niet in voldoende mate worden aangetoond door de sterk verspreide ligging van de aanwezige restgeulafzettingen. De top van de oeverafzettingen is in de meeste gevallen verspoeld en afgedekt met komklei van de Formatie van Echteld. Eventuele oude bewoningsniveaus in de top van de oeverafzettingen zijn hierbij vermoedelijk verloren gegaan.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

20. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.

Vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren is deze vraag niet langer van toepassing.

21. 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.

Vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren is deze vraag niet langer van toepassing.

22. In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?

Vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren is deze vraag niet langer van toepassing.

23. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?

Vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren is deze vraag niet langer van toepassing.

24. Hoe kan men de resultaten vertalen in termen van conservering/ kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategie?

Vanwege het ontbreken van cultuurlagen, archeologische indicatoren of archeologische vindplaatsen, achten wij het niet noodzakelijk om vervolgonderzoek uit te voeren.

25. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?

De geplande ontwikkeling van de nieuwbouwwijk en het landschapspark zullen naar verwachting geen schade veroorzaken aan het bodemarchief vanwege het ontbreken van archeologische vindplaatsen.

26. 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?

Vanwege het ontbreken van vindplaatsen is deze vraag niet langer van toepassing.

3 Conclusie en aanbeveling

3.1 Conclusie

Onder de subrecente bouwvoor en akkerlaag is sprake van een geleidelijk natuurlijk profielverloop met afwisselend komafzettingen en oeverafzettingen op beddingafzettingen van de Herveld stroomgordel (Formatie van Echteld). In boring 7, 8, 9 en 26 waar onder de oeverafzettingen sprake is van restgeulafzettingen die behoren tot de Formatie van Echteld. Deze bestaan uit donkergrijs tot grijs kalkrijk sterk siltig tot kleiig fijn zand met houtresten, plantenresten en fijn schelpgruis. In boring 2, 3 en 21 bevindt zich tussen de oever- en de beddingafzettingen een dunne laag grijze ongerijpte kalkrijke komklei, vermoedelijk als gevolg van een stroomverlegging.

De basis van het profiel bestaat in vrijwel alle boringen uit ene dik pakket grijs of lichtbruin kalkrijk grof zand (550 μ m) met grind. Dit pakket is geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de Herveld stroomgordel die actief is geweest tussen 4.755 en 2.200 jaar voor heden. De zandfractie is regelmatig gesorteerd. Er zijn geen aanwijzingen voor crossbedding die kenmerkend zijn voor crevasses.

3.2 Selectieadvies

Tijdens het karterend booronderzoek zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor menselijke activiteiten in het plangebied. In de oeverafzettingen zijn geen cultuurlagen of vegetatiehorizonten aangetroffen die erop duiden dat er bodemvorming heeft plaatsgevonden. Ook in de beddingafzettingen ontbreken zulke lagen. Hamaland Advies adviseert derhalve om het plangebied vrij te geven voor de geplande ontwikkelingen. De kans dat met de geplande ontwikkelingen archeologisch vindplaatsen verloren gaan is nihil.

3.3 Voorbehoud

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk wijst Hamaland Advies erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Overbetuwe), die vervolgens een selectiebesluit neemt, waarbij bepaald zal worden of er wel of geen vervolgonderzoek plaats dient te vinden. Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (Erfgoedwet 1-7-2016, art. 5.10 en 5.11) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevallsvondsten te garanderen: *“Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister”*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de gemeente Overbetuwe (dhr. H. Huisman).

Gebruikte literatuur

Bakker, H. de & Schelling J., 1989; *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. Wageningen.

Barends, S., J. Renes, T. Stol, J.C. van Triest, R.J. de Vries en F.J. van Woudenberg, 1997. *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A., 2005; *Landschappelijk Nederland: De fysisch-geografische regio's*. Assen.

Berendsen, H.J.A., 2008; *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik en A.H. Geurts, 2012. *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Dept. Physical Geography. Utrecht University.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, 2009. *Zand in Banen - Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem: Provincie Gelderland.

Stiboka / Rijks Geologische Dienst, 1977; *Toelichting op de legenda van de geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000*. Wageningen en Haarlem.

Tol, drs. A. et al., 2012; *Leidraad inventariserend veldonderzoek Deel: karterend booronderzoek*, 4 december 2012, versie 2.0 vastgesteld door het CCvD Archeologie. Gouda.

Zijverden, W. van en J. de Moor, 2014. *Het Groot Profielenboek*. Fysische geografie voor archeologen. Leiden.

Geraadpleegde websites:

www.ahn.nl; voor informatie hoogte en coördinaten

www.archis.nl voor informatie over bodem, geomorfologie, onderzoeken, waarnemingen, vondstmeldingen, monumenten, Bonneblad 1900, geologie

www.dans.easy.nl voor rapporten

www.topotijdreis.nl voor topografische kaarten

www.maps.google.nl voor gps-coördinaten

<https://www.grondwatertools.nl/geologische-overzichtskaart> voor geologische overzichtskaarten

Project : Karterend Booronderzoek Plangebied Heldringstraat ong. te Zetten
Kenmerk : EKU/DIR/HAMA/192529

BIJLAGEN

Project : Karterend Booronderzoek Plangebied Heldringstraat ong. te Zetten
Kenmerk : EKU/DIR/HAMA/192529

Bijlage 1: Inrichtingsschets van de toekomstige ontwikkeling

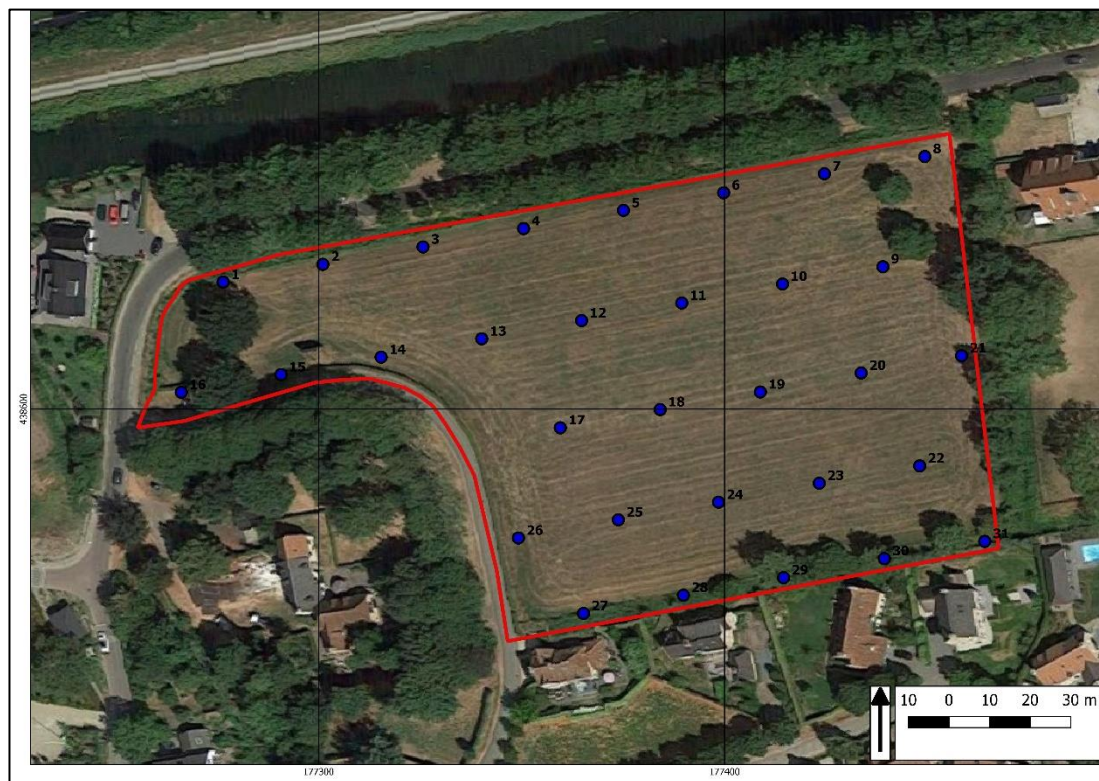
Project : Karterend Booronderzoek Plangebied Heldringstraat ong. te Zetten
Kenmerk : EKU/DIR/HAMA/192529



Project : Karterend Booronderzoek Plangebied Heldringstraat ong. te Zetten
Kenmerk : EKU/DIR/HAMA/192529

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

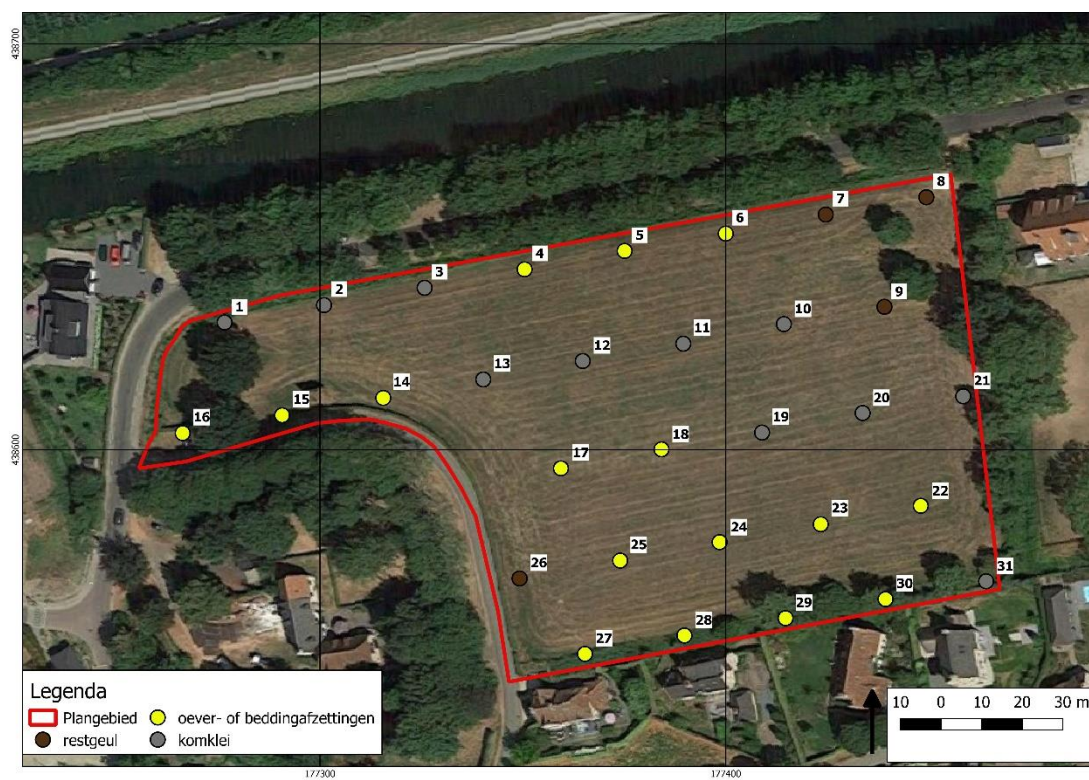
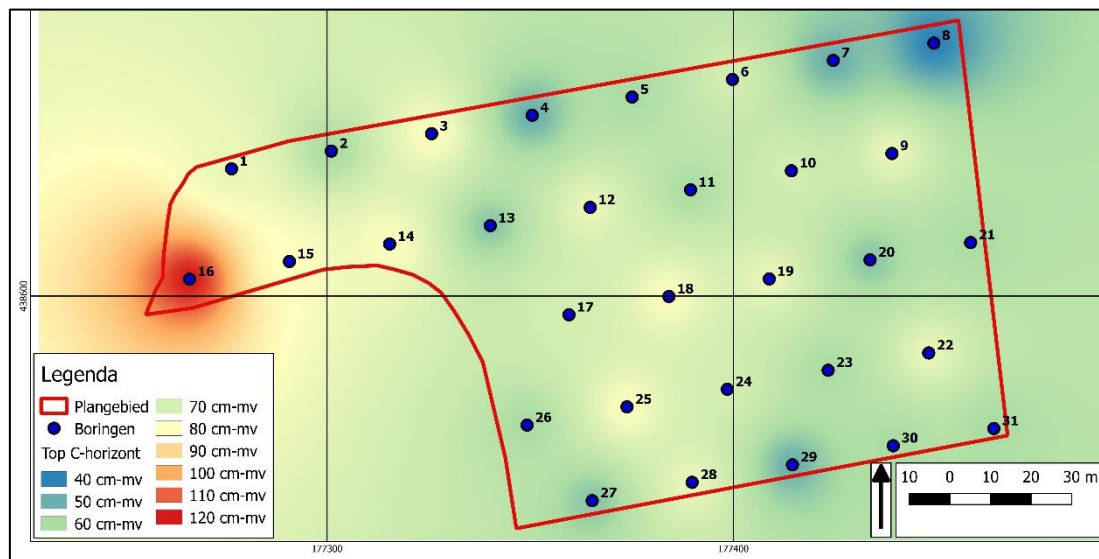
Project : Karterend Booronderzoek Plangebied Heldringstraat ong. te Zetten
Kenmerk : EKU/DIR/HAMA/192529



Project : Karterend Booronderzoek Plangebied Heldringstraat ong. te Zetten
Kenmerk : EKU/DIR/HAMA/192529

Bijlage 3: Top C-kaart (diepte top C-horizont in cm-mv) en verspreidingskaart
van de aangetroffen sedimenten (C-horizonten)

Project : Karterend Booronderzoek Plangebied Heldringstraat ong. te Zetten
 Kenmerk : EKU/DIR/HAMA/192529



Project : Karterend Booronderzoek Plangebied Heldringstraat ong. te Zetten
Kenmerk : EKU/DIR/HAMA/192529

Bijlage 4: Boorlegenda en boorstaten (separaat bijgevoegd)

SMART

Boorstatenlegenda

Classificaties volgens de (Lutum+Silt)-Zand-Grind-driehoek

Grind	
	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig
Grind als toevoeging	
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

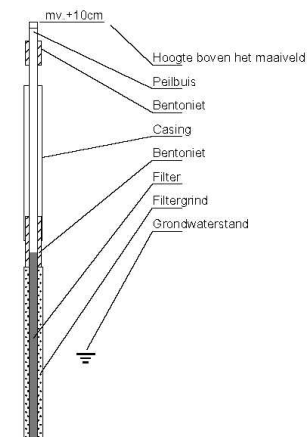
Classificaties volgens de OS-Lutum-(Silt+Zand)-driehoek

Veen	
	Mineraalarm veen
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig
Veen als toevoeging	
	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus

Laagaan duidingen

	Laag zonder dikte (folie, geodoek)
	Proefsleuf (PS)
	Boorgat afgesloten
	ww: 15 l Hoeveelheid werkwater

Peilbuizen



Classificaties volgens de Lutum-Silt-Zand-driehoek

Klei	
	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig
Zand	
	Zand, kleilig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig
Leem	
	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

Bijzondere lagen

	Grind
	Asfalt
	Granulaat
	Slakken
	Tegel
	Bestrating
	Water
	Slib
	Anders

Monsters

	Geroerd grondmonster
	Steekbus

Detectie

Olie/water-reactie

1 = zwak
2 = matig
3 = sterk
4 = uiterst

PID waarden

< 0,2 ppm
0,2 - 1,0 ppm
1,0 - 2,0 ppm
2,0 - 10 ppm
> 10 ppm

getekend volgens NEN 5104

Project : Karterend Booronderzoek Plangebied Heldringstraat ong. te Zetten
Kenmerk : EKU/DIR/HAMA/192529

Bijlage 5: Tabel met RD-coördinaten van de boorpunten

Project : Karterend Booronderzoek Plangebied Heldringstraat ong. te Zetten
Kenmerk : EKU/DIR/HAMA/192529

Boorpunt	RD coördinaat				coördinaten in decimalen		
	x	y	z		breedtegraad	lengtegraad	
1	177.276	438.631	7.068		5193570	571112	
2	177.301	438.635	7.132		5193573	571149	
3	177.326	438.639	7.227		5193577	571185	
4	177.350	438.644	7.159		5193581	571220	
5	177.375	438.649	7.320		5193585	571256	
6	177.400	438.653	7.394		5193589	571293	
7	177.424	436.658	7.429		5193593	571328	
8	177.450	438.662	7.360		5193597	571365	
9	177.439	438.635	7.327		5193573	571349	
10	177.414	438.631	7.389		5193569	571313	
11	177.390	438.626	7.421		5193565	571278	
12	177.365	438.622	7.349		5193561	571242	
13	177.340	438.618	7.115		5193558	571205	
14	177.315	438.613	7.432		5193553	571169	
15	177.290	438.608	7.408		5193549	571132	
16	177.266	438.604	7.414		5193545	571097	
17	177.359	438.595	7.516		5193537	571087	
18	177.384	438.600	7.432		5193541	571269	
19	177.408	438.604	7.464		5193545	571304	
20	177.433	438.609	7.502		5193549	571340	
21	177.459	438.613	7.336		5193553	571378	
22	177.448	438.586	7.402		5193528	571362	
23	177.424	438.582	7.544		5193525	571327	

Project : Karterend Booronderzoek Plangebied Heldringstraat ong. te Zetten
Kenmerk : EKU/DIR/HAMA/192529

24	177.398	438.577	7.496		5193521	571289	
25	177.374	438.573	7.449		5193517	571254	
26	177.348	438.568	7.613		5193513	571216	
27	177.365	438.549	7.462		5193496	571241	
28	177.390	438.554	7.434		5193500	571277	
29	177.415	438.558	7.501		5193503	571314	
30	177.439	438.563	7.476		5193508	571349	
31	177.464	438.567	7.506		5193511	571385	

Project : Karterend Booronderzoek Plangebied Heldringstraat ong. te Zetten
Kenmerk : EKU/DIR/HAMA/192529

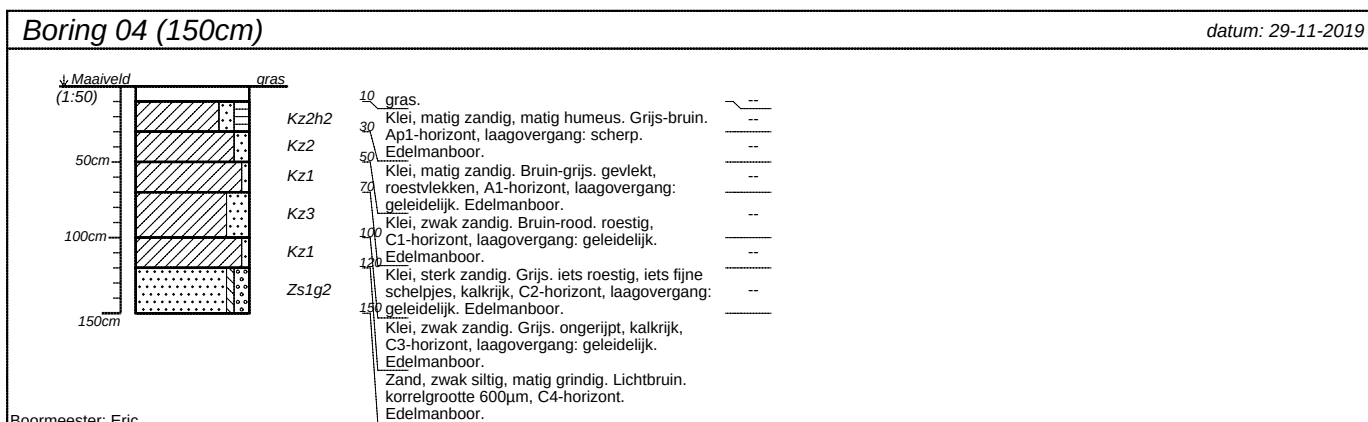
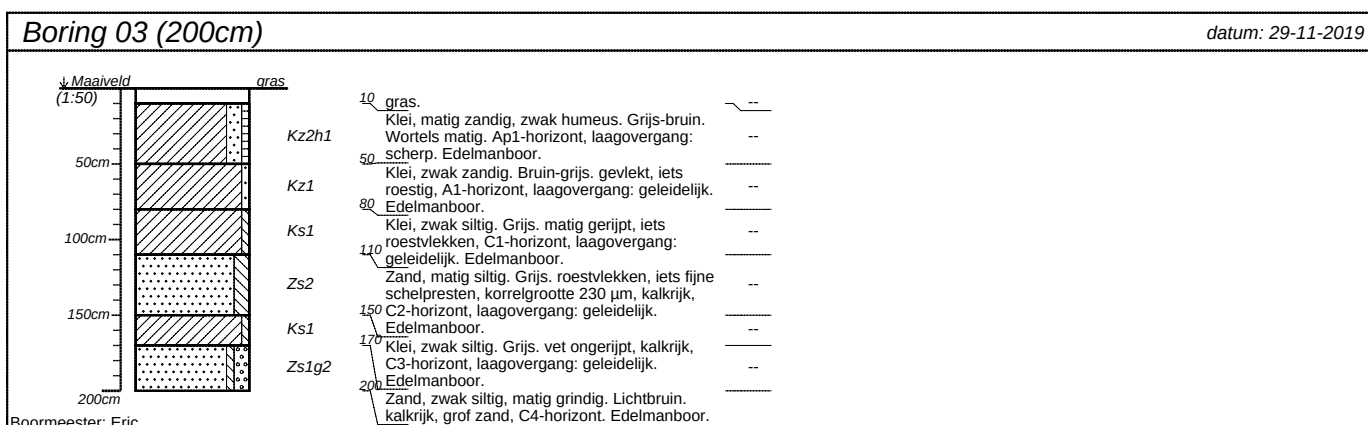
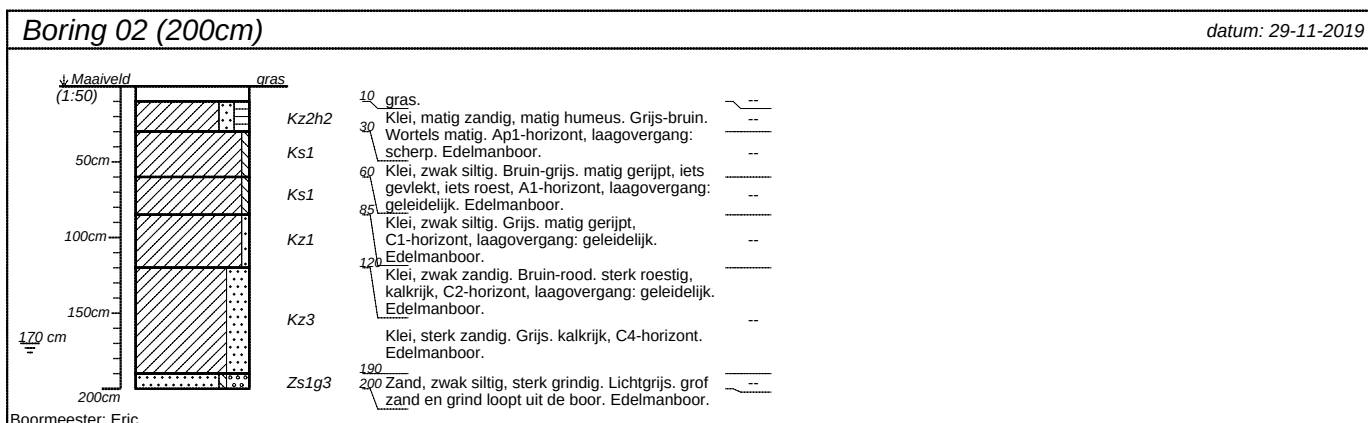
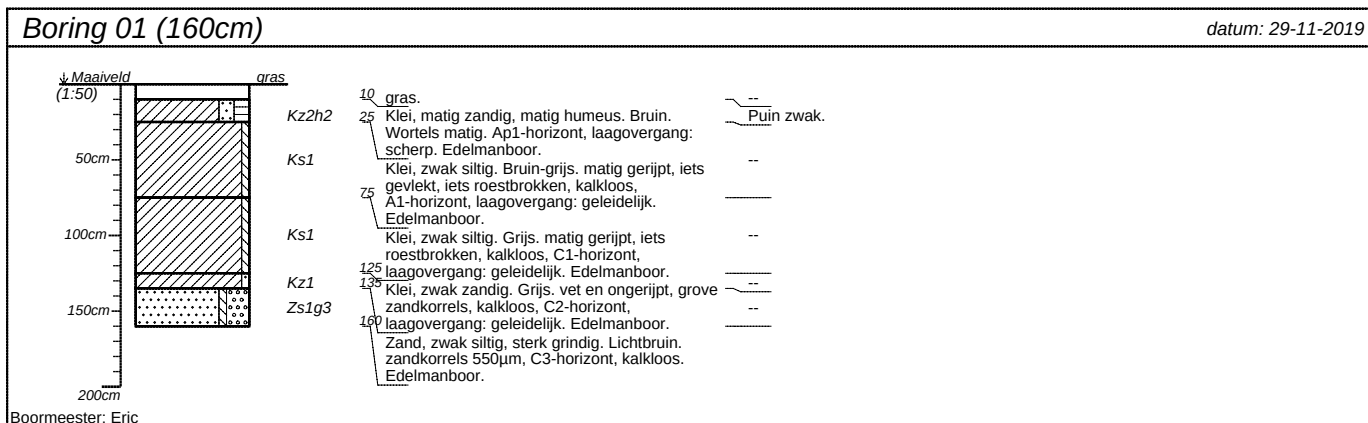
Bijlage 6: Overzicht van archeologische en geologische perioden

Project : Karterend Booronderzoek Plangebied Heldringstraat ong. te Zetten
Kenmerk : EKU/DIR/HAMA/192529

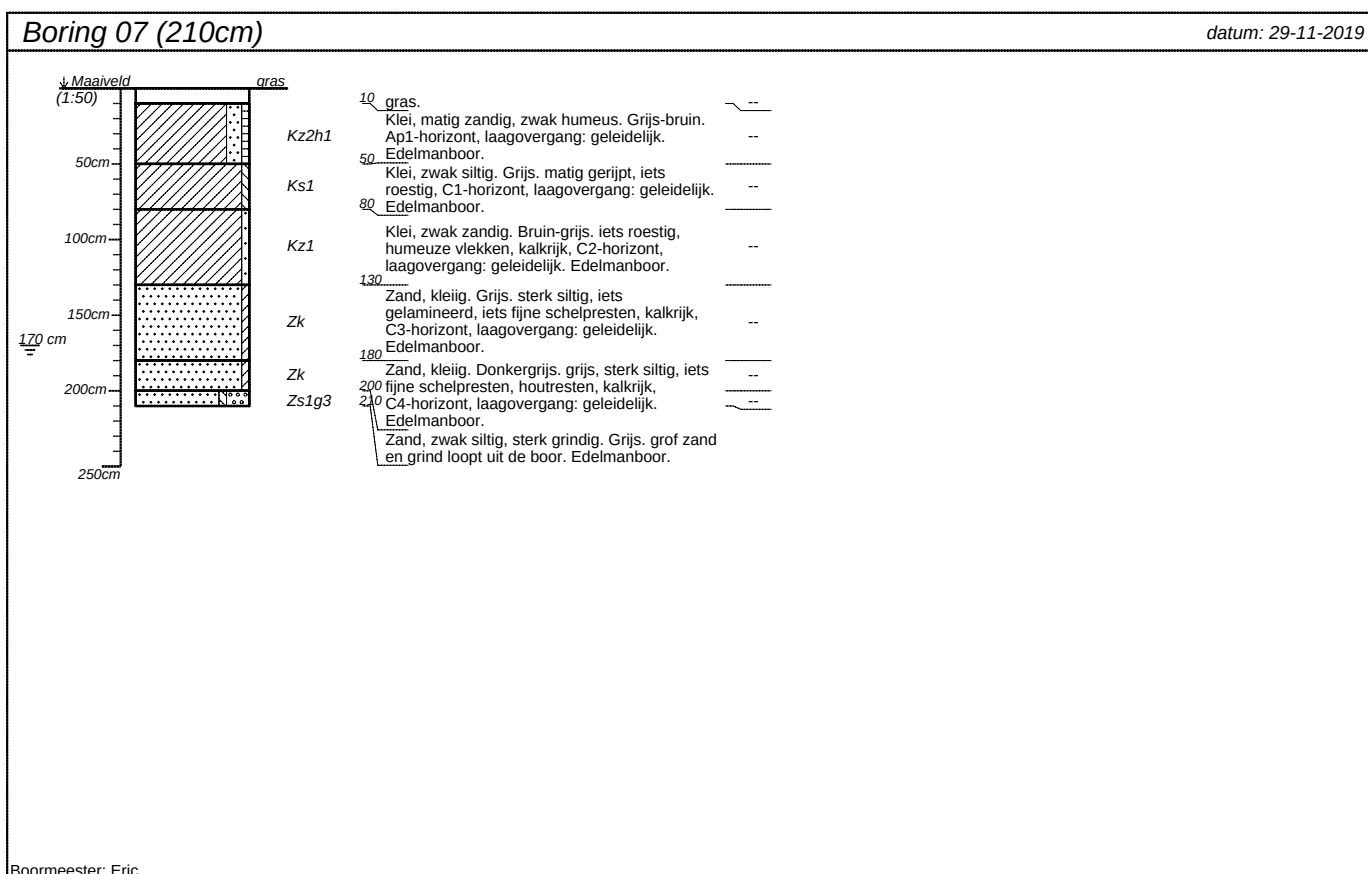
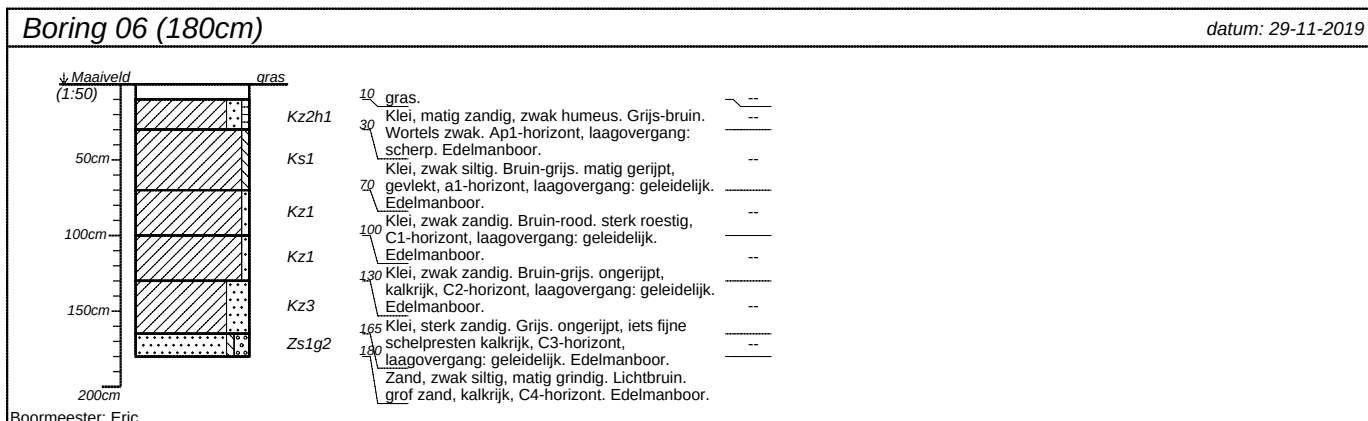
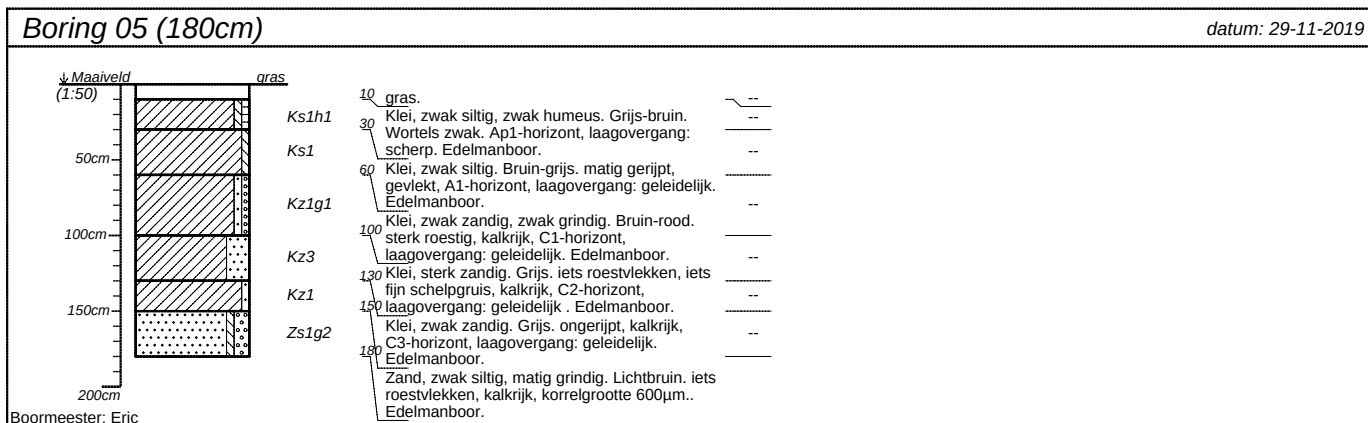
Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie		
	Kwartair	Pleistoceen	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		
11.755			Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye		
12.745				Allerød (warm)				
13.675				Vroege Dryas (koud)				
14.025				Bølling (warm)				
15.700				Laat- Pleniglaciaal				
29.000			Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden- Pleniglaciaal	3			Formatie van Boxtel
50.000				Vroeg- Pleniglaciaal	4			
75.000				Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)				
				5b				
				5c				
				5d				
115.000			Eemien (warme periode)		5e			
130.000	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Drente				
370.000	Midden	Holsteinien (warme periode)		Formatie van Urk	Formatie van Peelo			
410.000		Elsterien (ijstijd)						
475.000		Cromerien (warme periode)						
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien		Formatie van Sterksel			
2.600.000								

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
1500				Vb1		Middeleeuwen	
450				Va		Romeinse tijd	
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
12				IVa			Bronstijd
800	815		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
2000	2650						
3755	5000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
4900							Preboreaal warmer
5300							
7020	8000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
8240	9000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
8800	10.150			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
11.755	10.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
12.745	11.800		Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
13.675	12.000						
14.025	13.000	Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
15.700							
35.000		Eemien (warme periode)			loofbos		
75.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				
115.000							
130.000							
300.000						Vroeg-Paleolithicum	

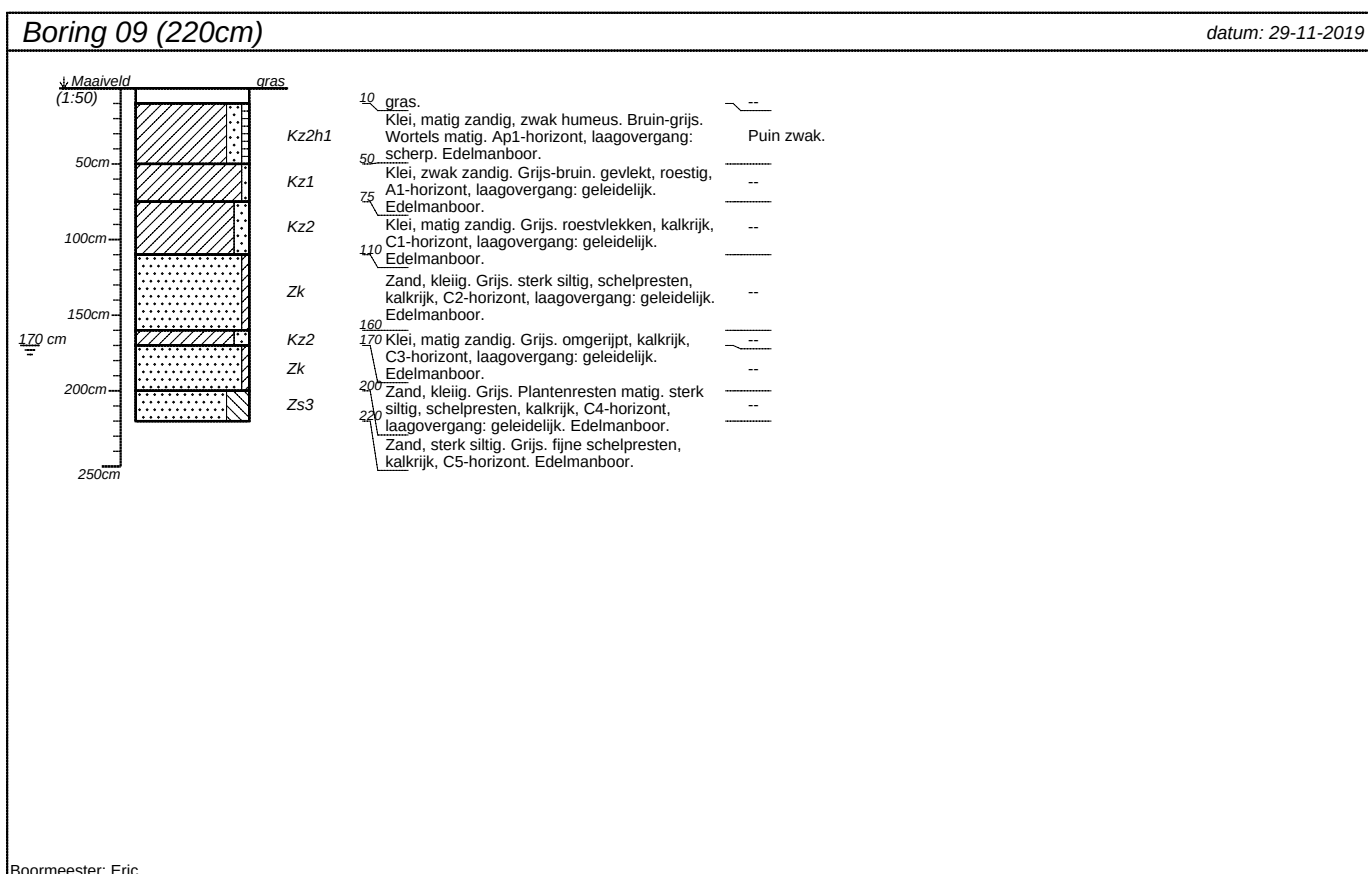
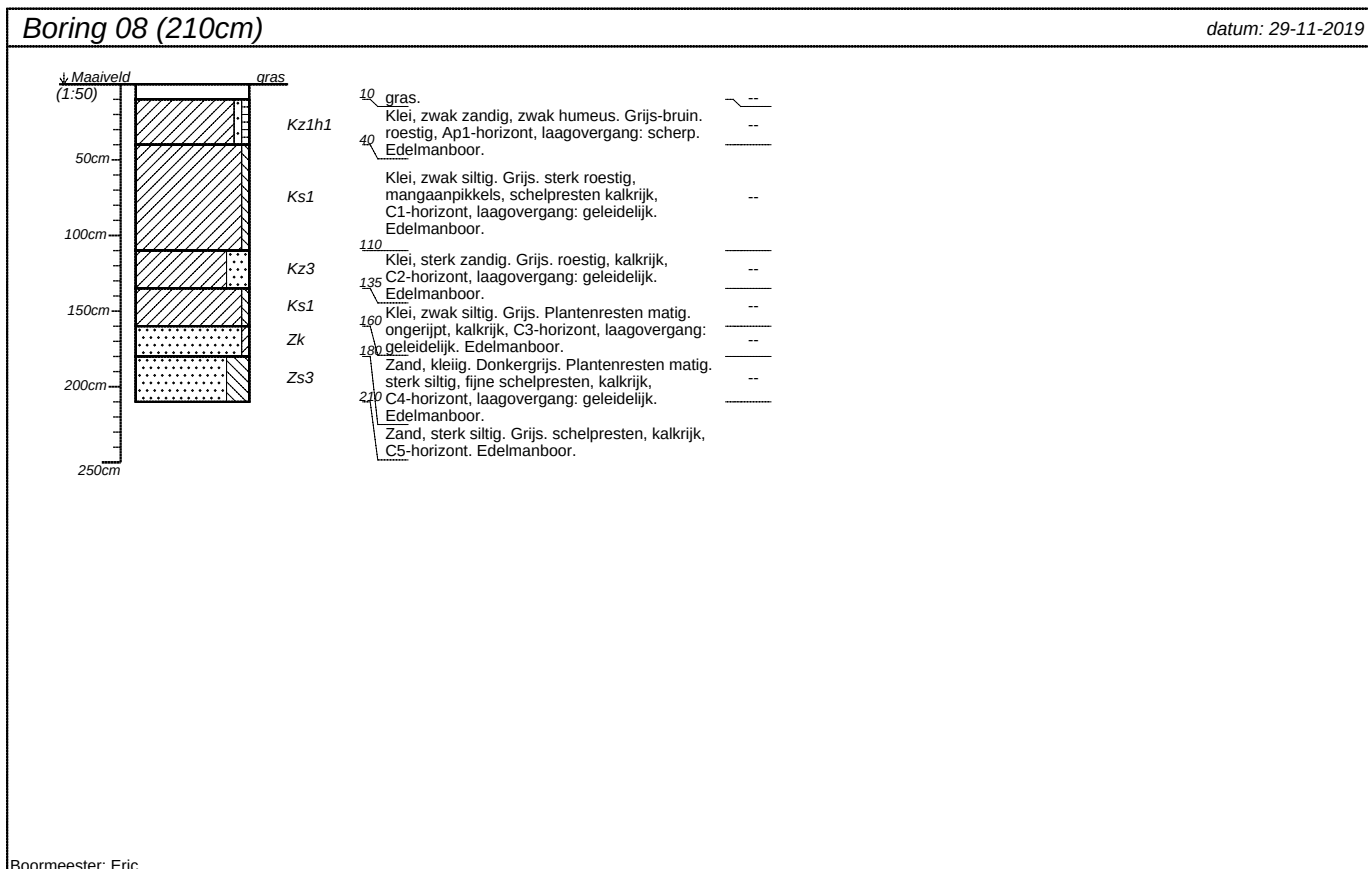
Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vanderberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kien (2005).



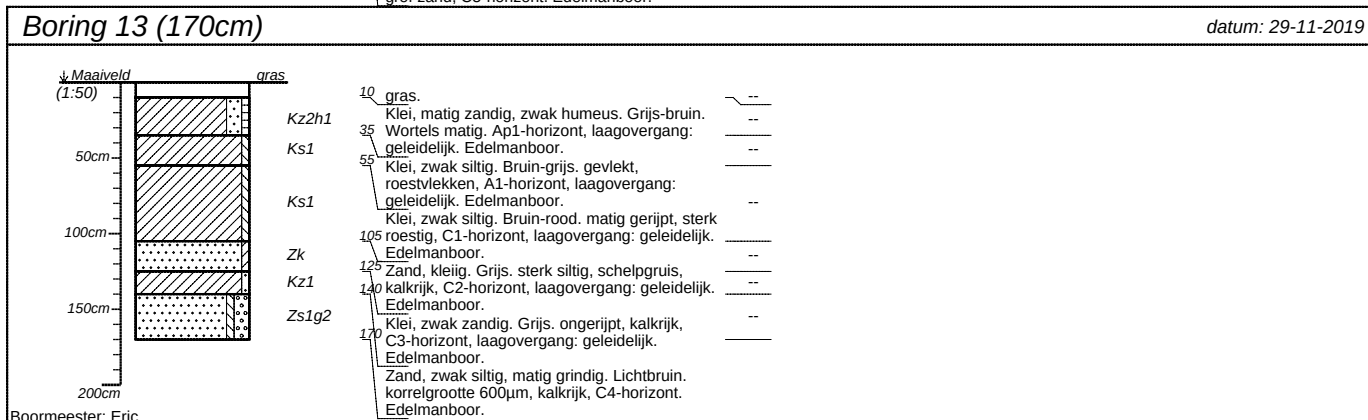
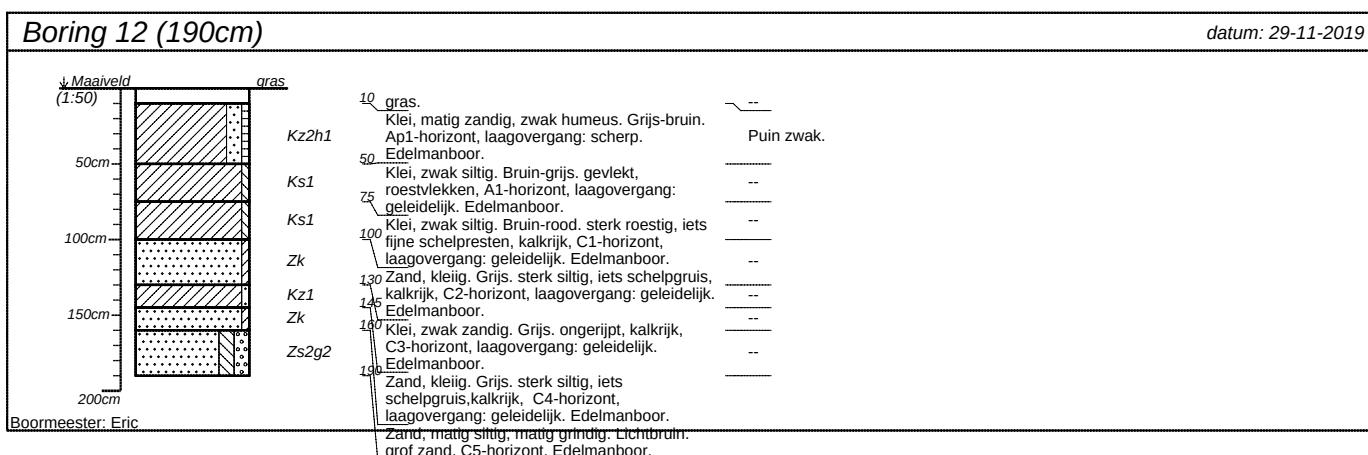
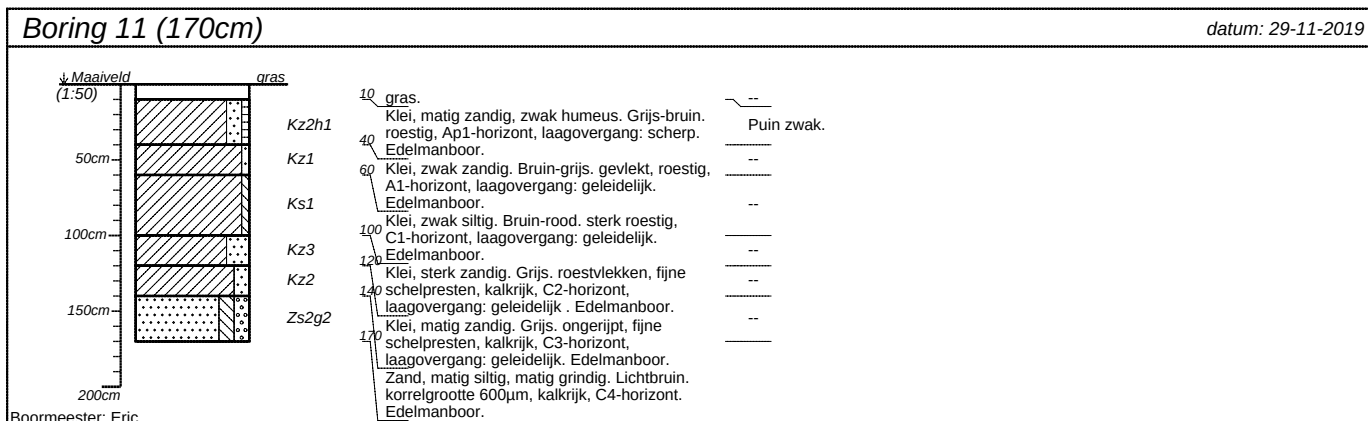
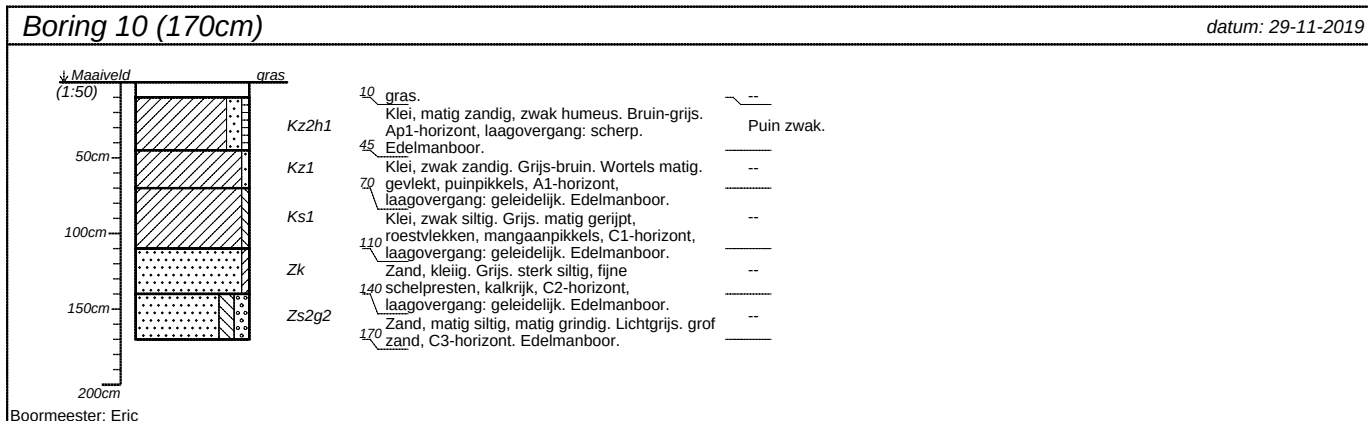
projectnummer 20192529	blad 1/12	locatieadres Heldringstraat ong
locatie Plangebied Heldringstraat Zetten		
opdrachtgever Lycens		
bureau		
		postcode / plaats Zetten
		land Nederland



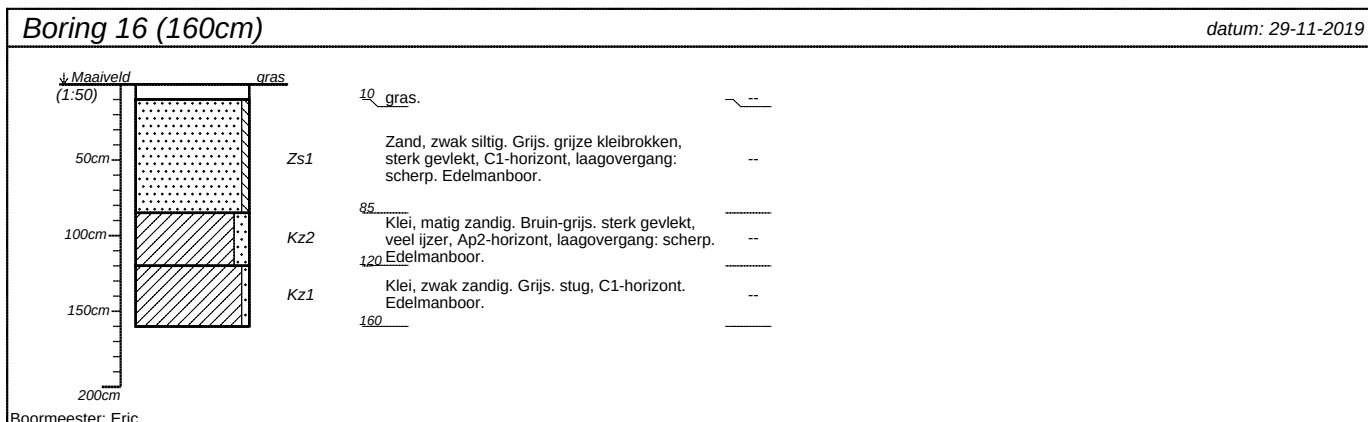
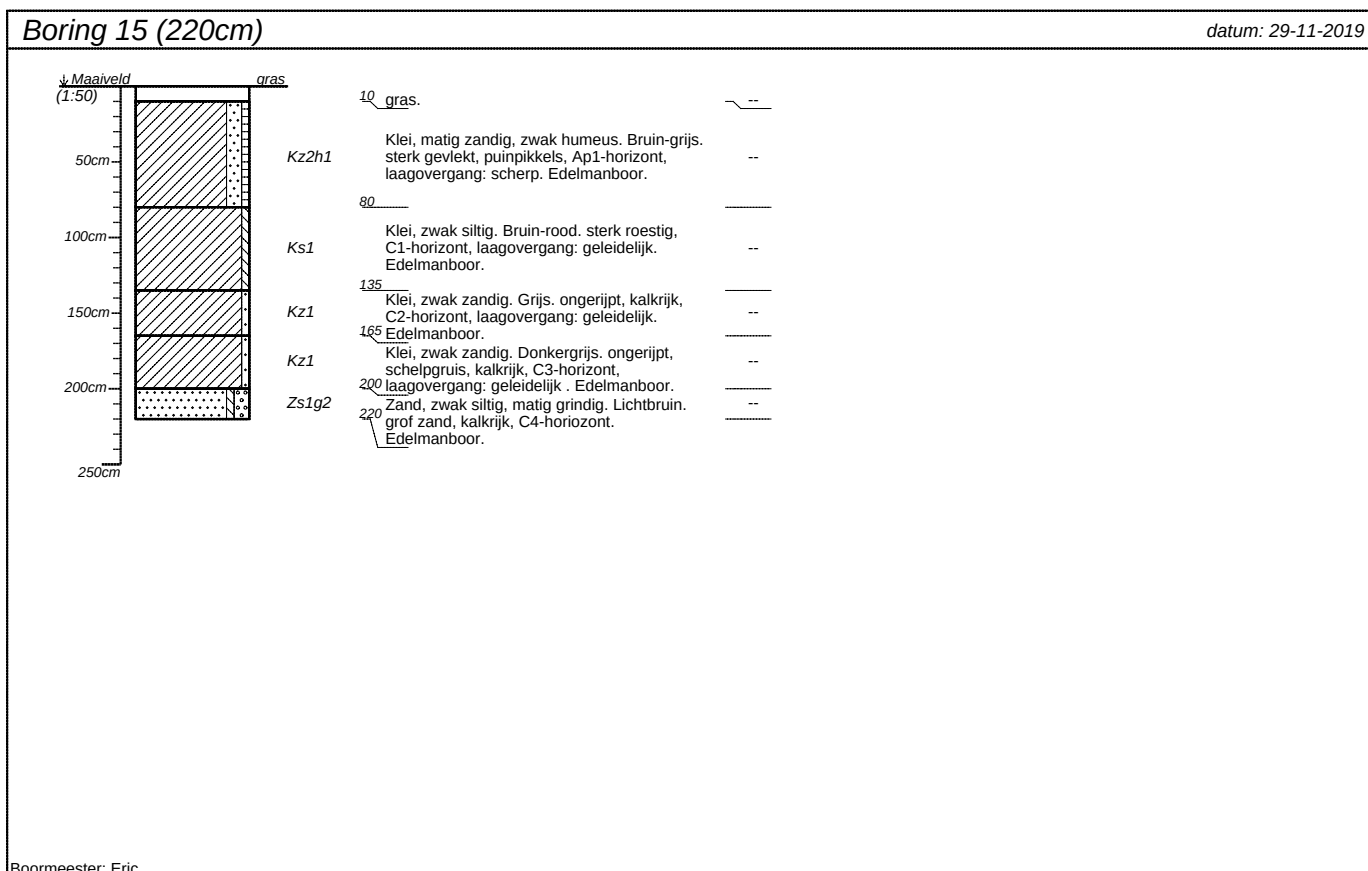
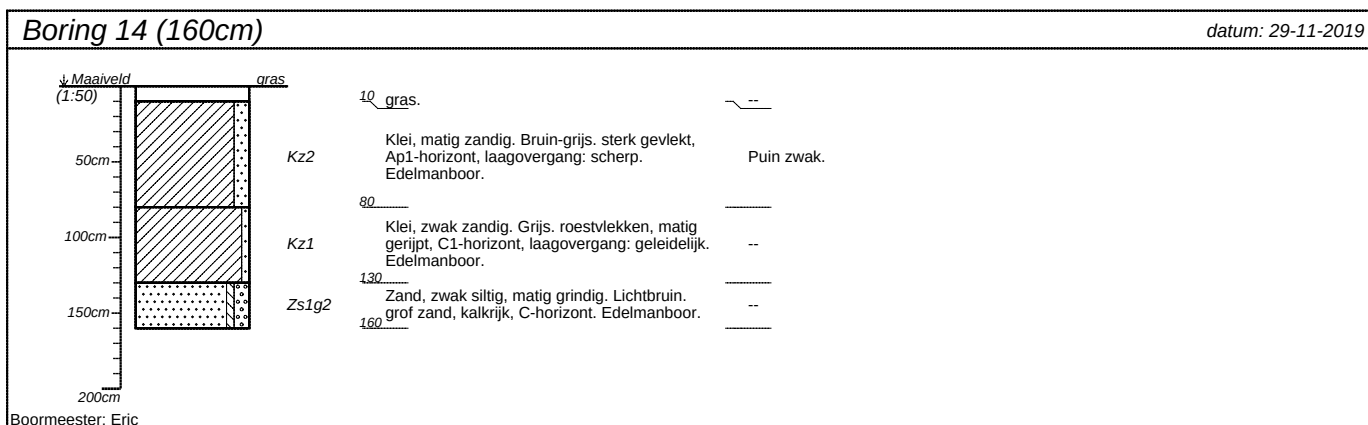
projectnummer 20192529	blad 2/12	locatieadres Heldringstraat ong	
locatie Plangebied Heldringstraat Zetten		postcode / plaats Zetten	
opdrachtgever Lycens			
bureau		land Nederland	



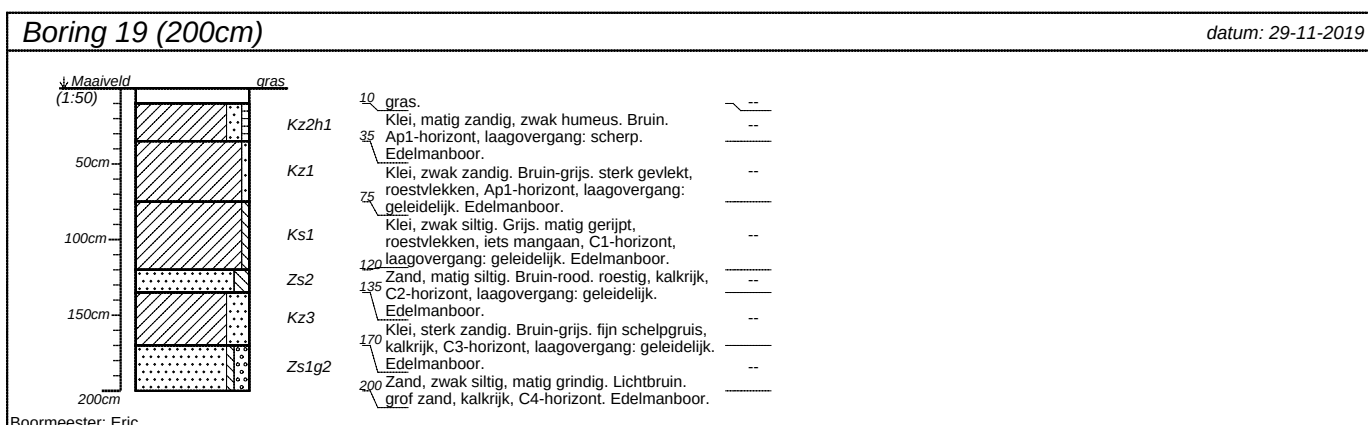
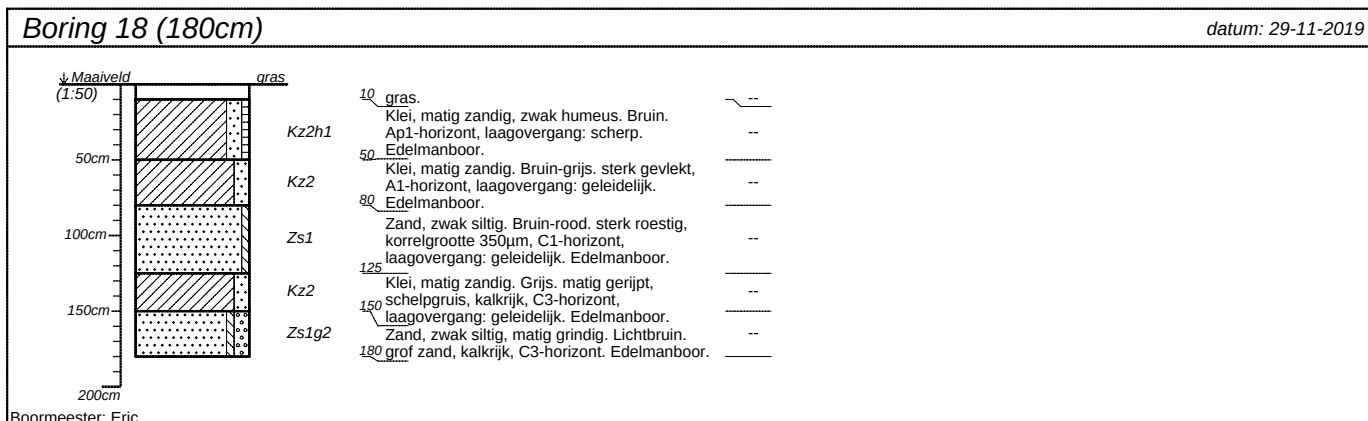
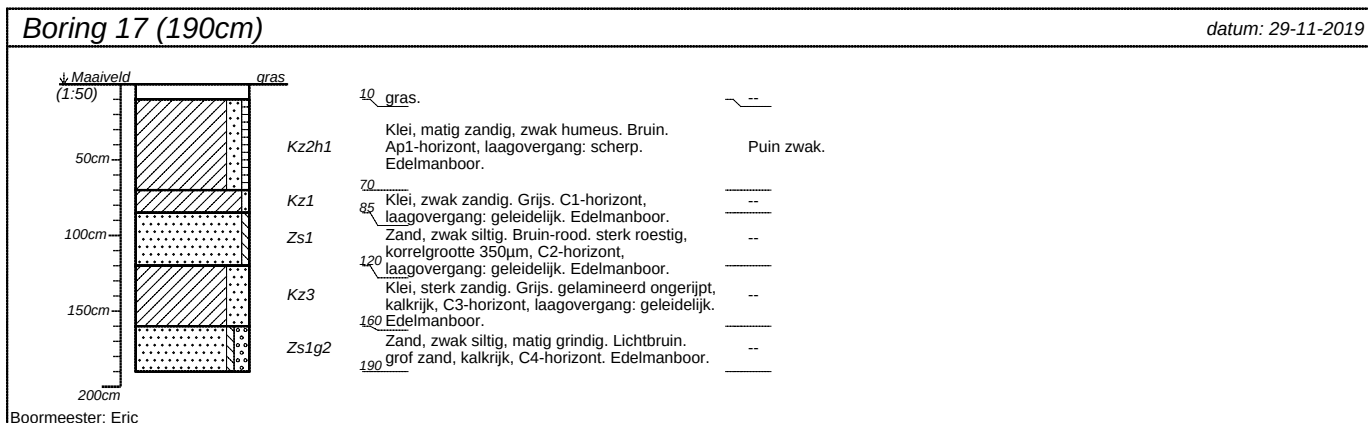
projectnummer 20192529	blad 3/12	locatieadres Heldringstraat ong	
locatie Plangebied Heldringstraat Zetten		postcode / plaats Zetten	
opdrachtgever Lycens			
bureau		land Nederland	



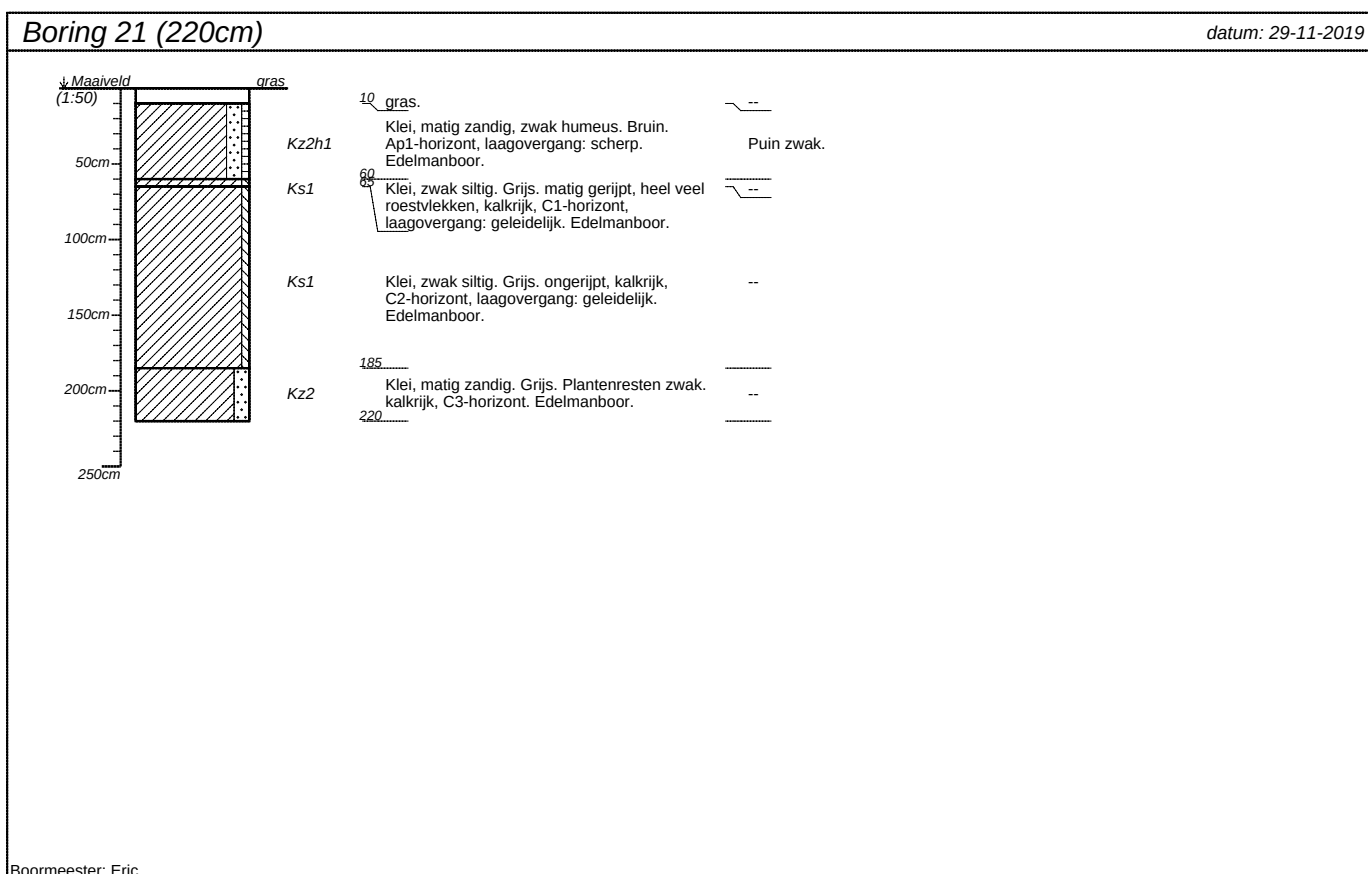
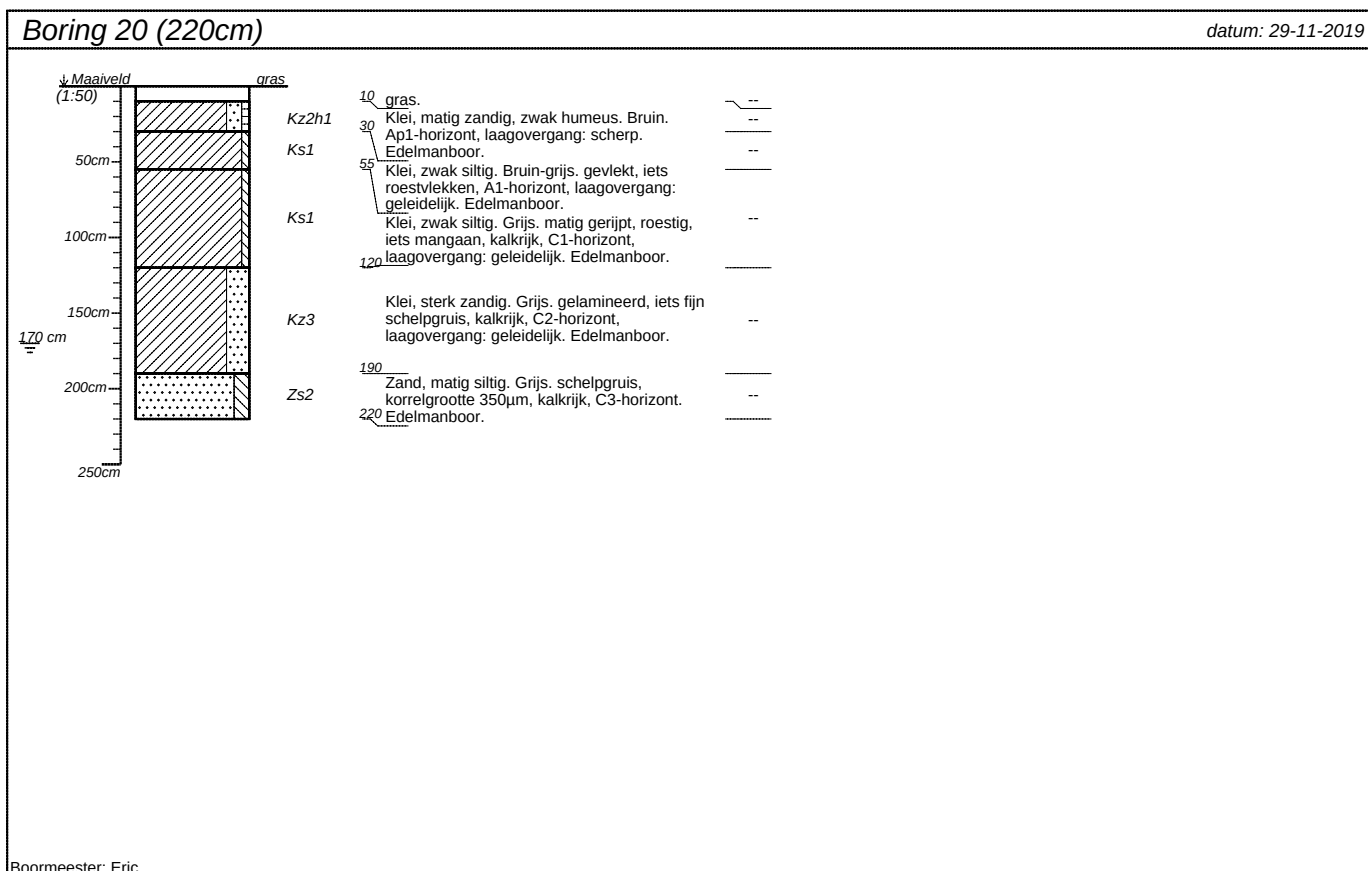
projectnummer 20192529	blad 4/12	locatieadres Heldringstraat ong	
locatie Plangebied Heldringstraat Zetten		postcode / plaats Zetten	
opdrachtgever Lycens		land Nederland	
bureau			



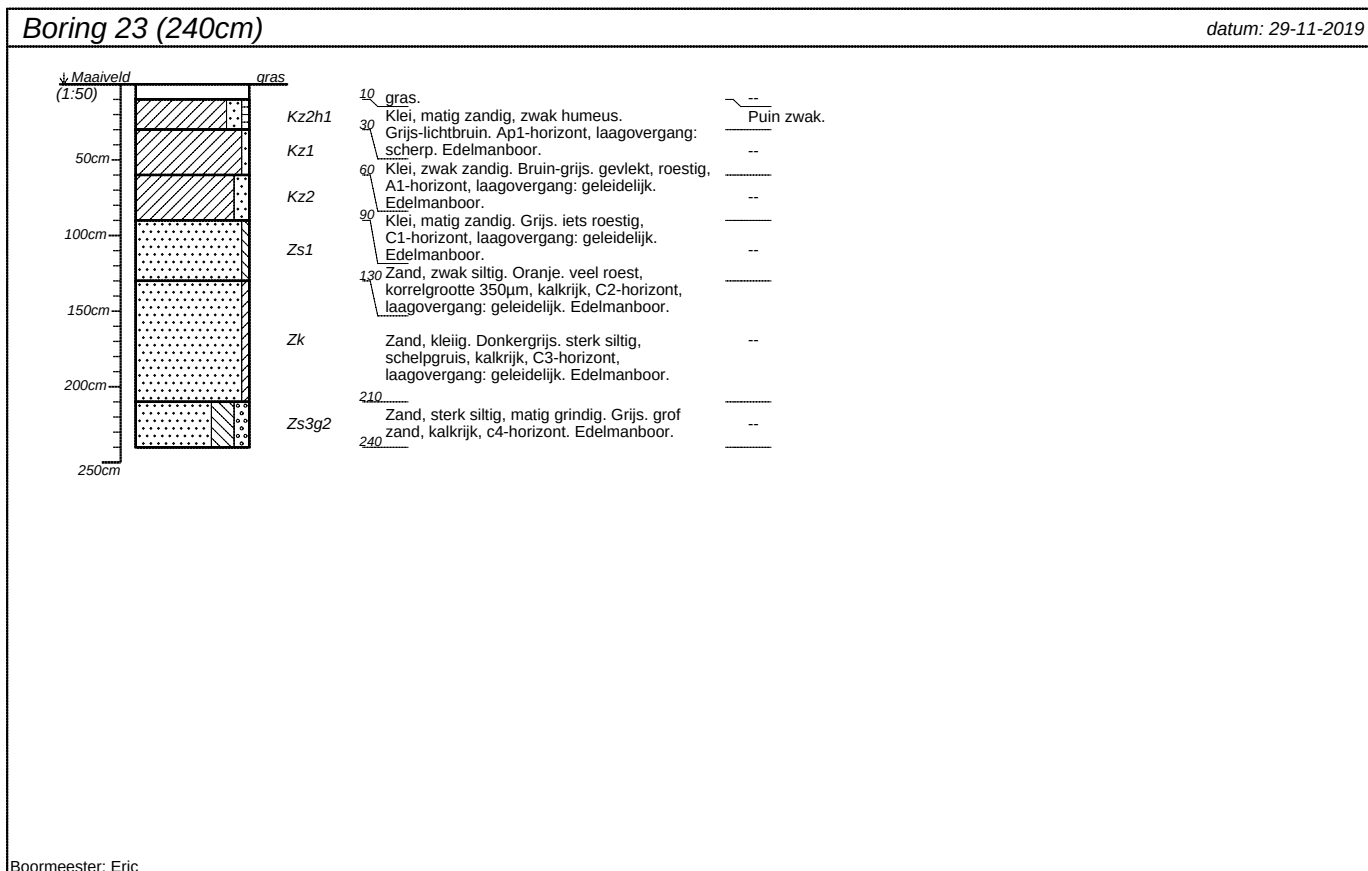
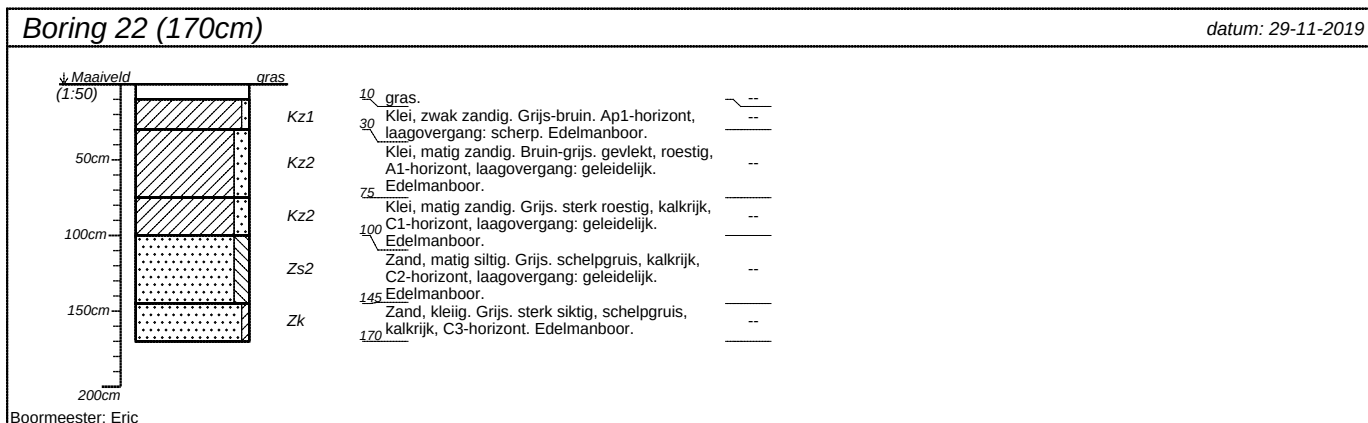
projectnummer 20192529	blad 5/12	locatieadres Heldringstraat ong	
locatie Plangebied Heldringstraat Zetten		postcode / plaats Zetten	
opdrachtgever Lycens			
bureau		land Nederland	



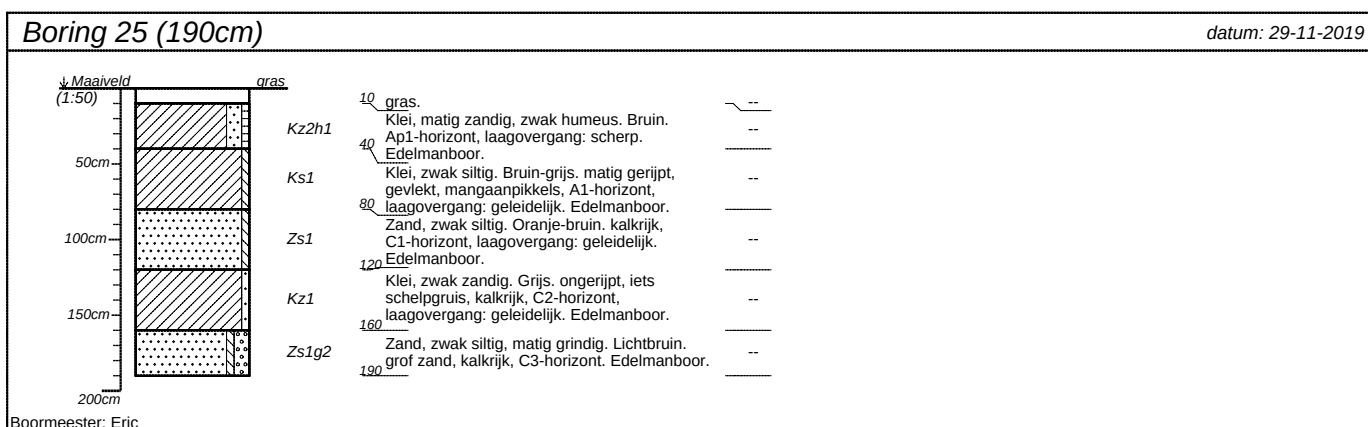
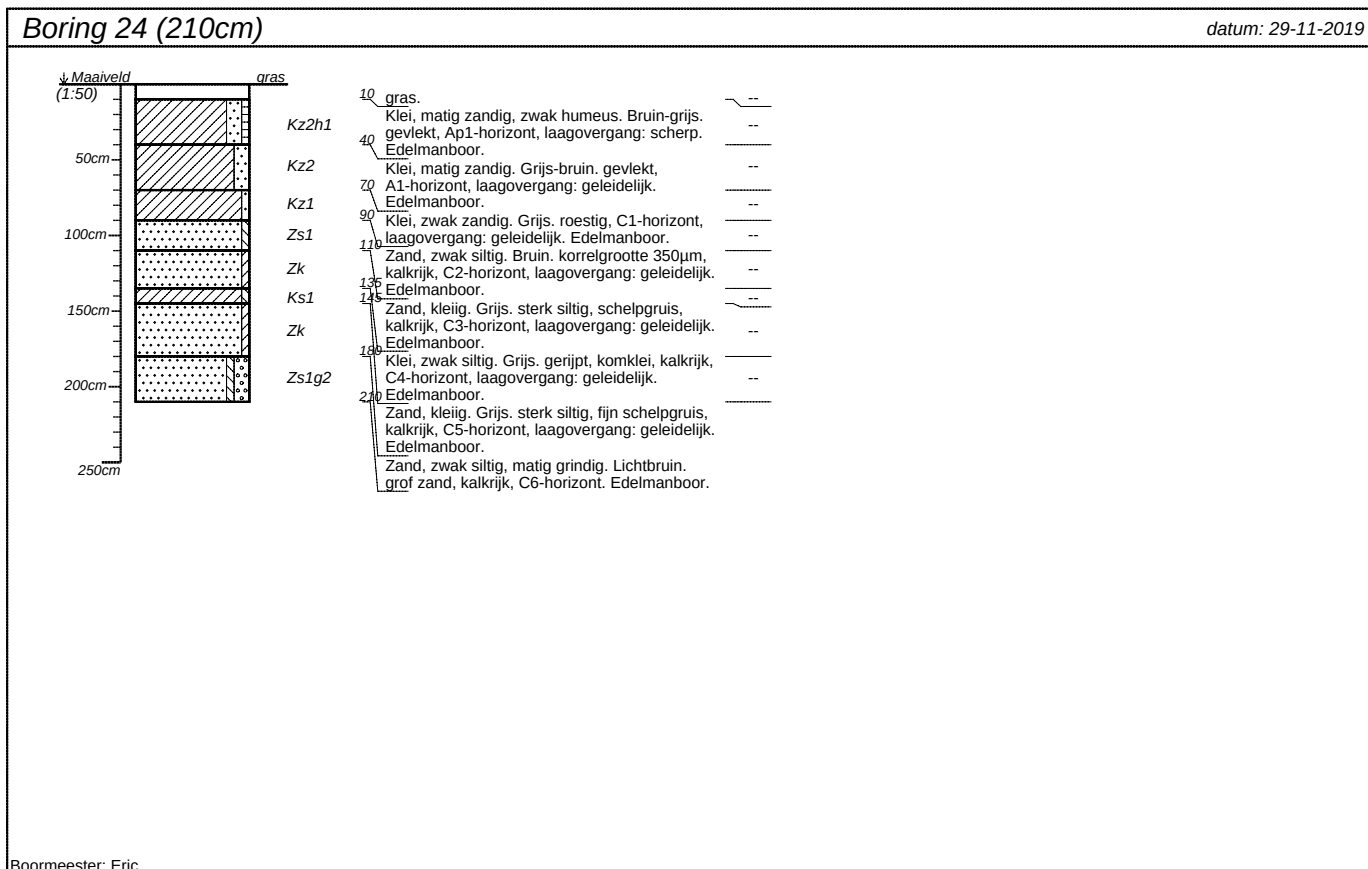
projectnummer 20192529	blad 6/12	locatieadres Heldringstraat ong	
locatie Plangebied Heldringstraat Zetten		postcode / plaats Zetten	
opdrachtgever Lycens			
bureau		land Nederland	



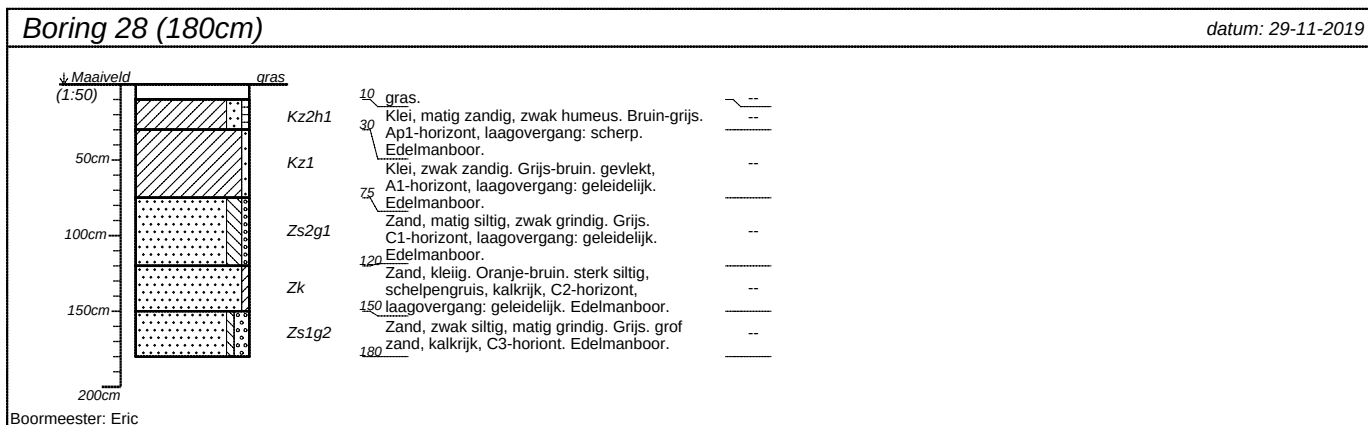
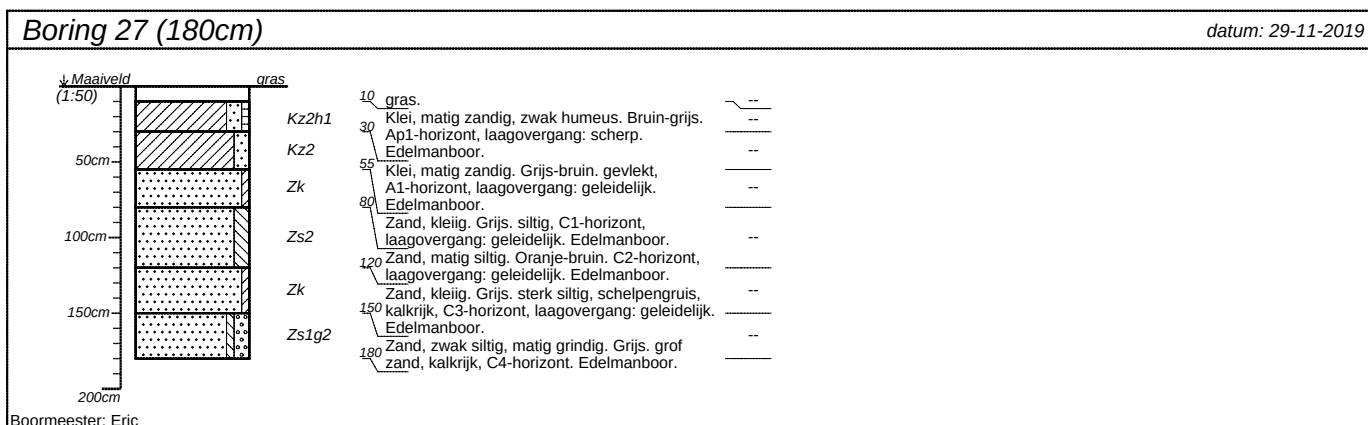
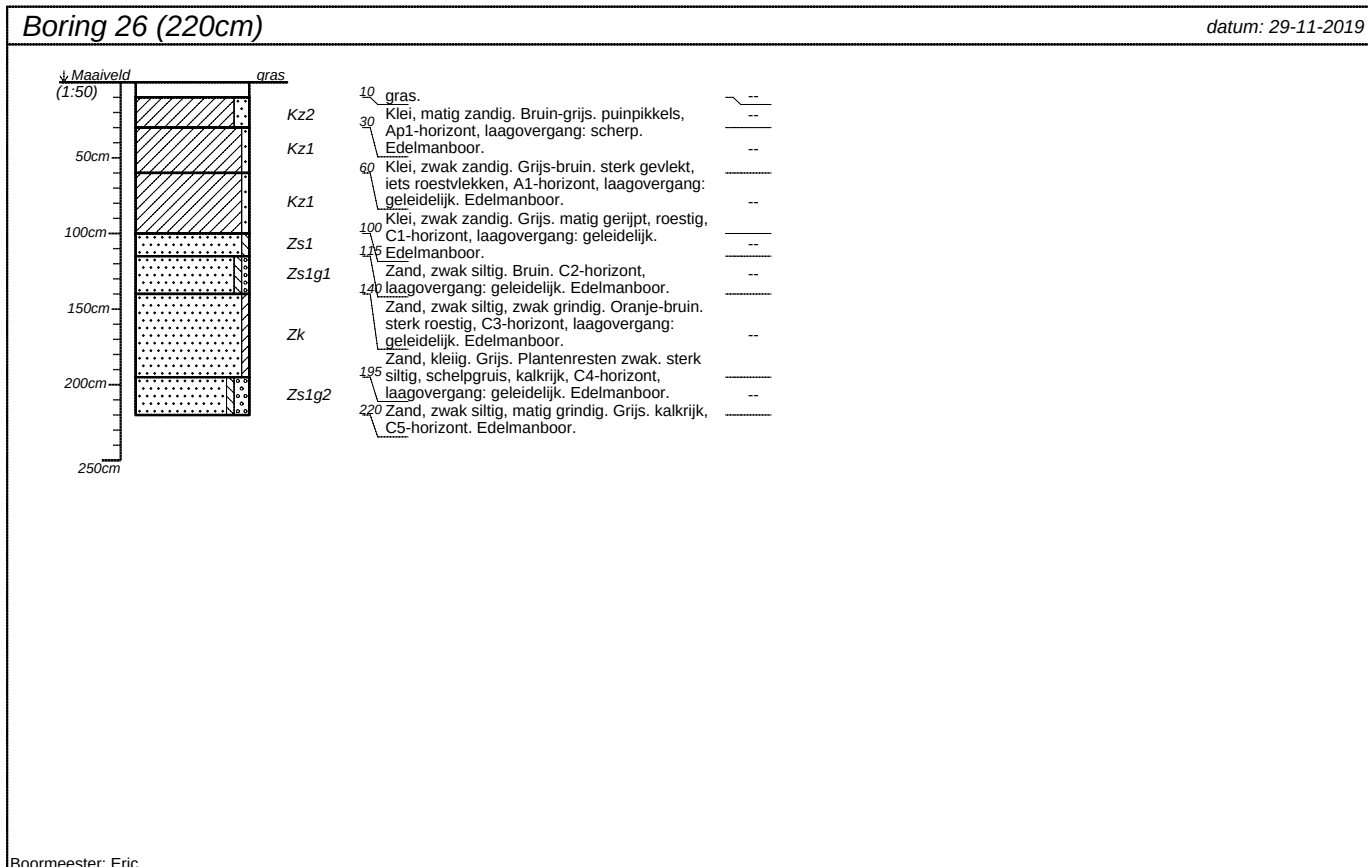
projectnummer 20192529	blad 7/12	locatieadres Heldringstraat ong	
locatie Plangebied Heldringstraat Zetten		postcode / plaats Zetten	
opdrachtgever Lycens			
bureau		land Nederland	



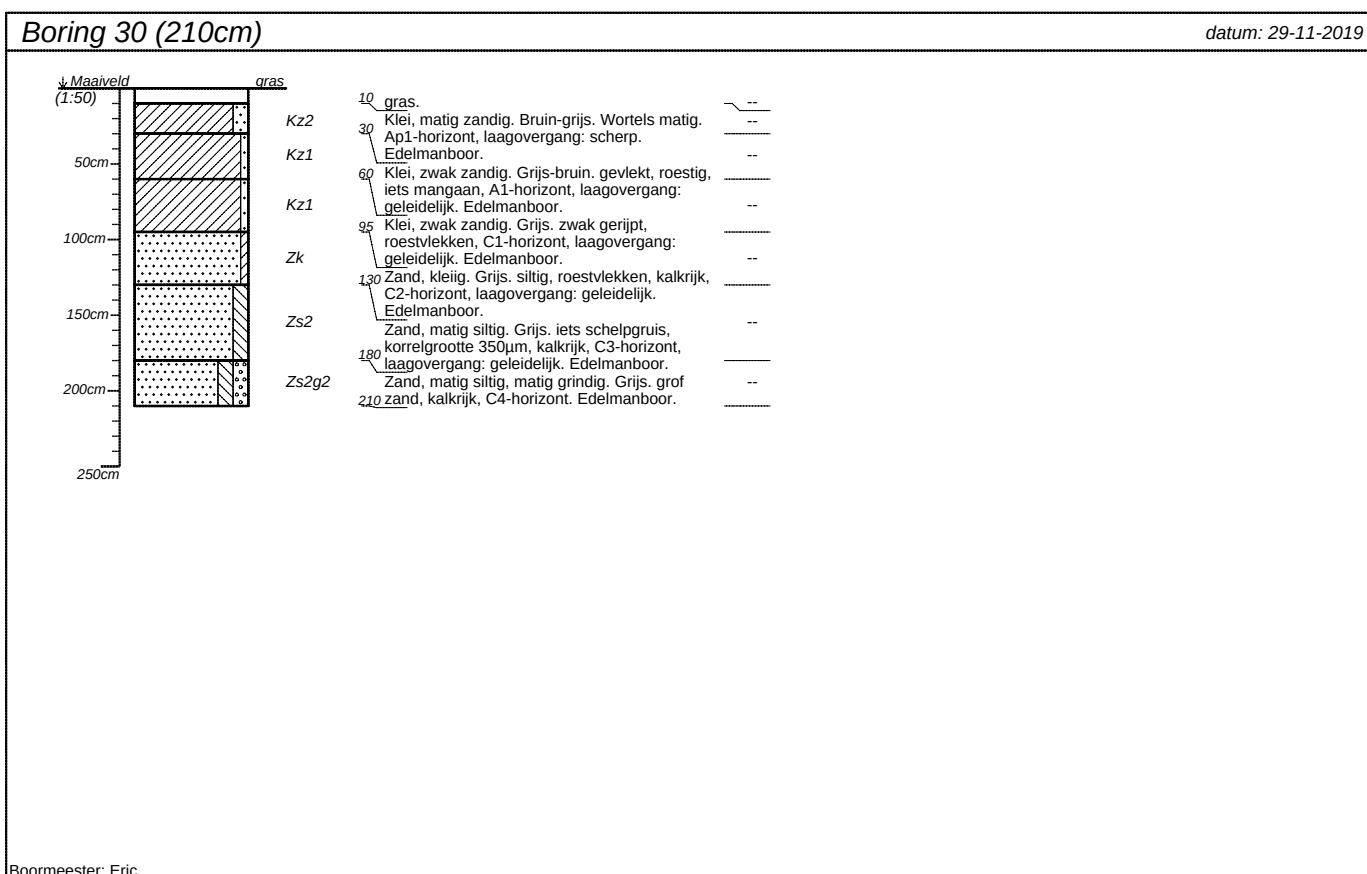
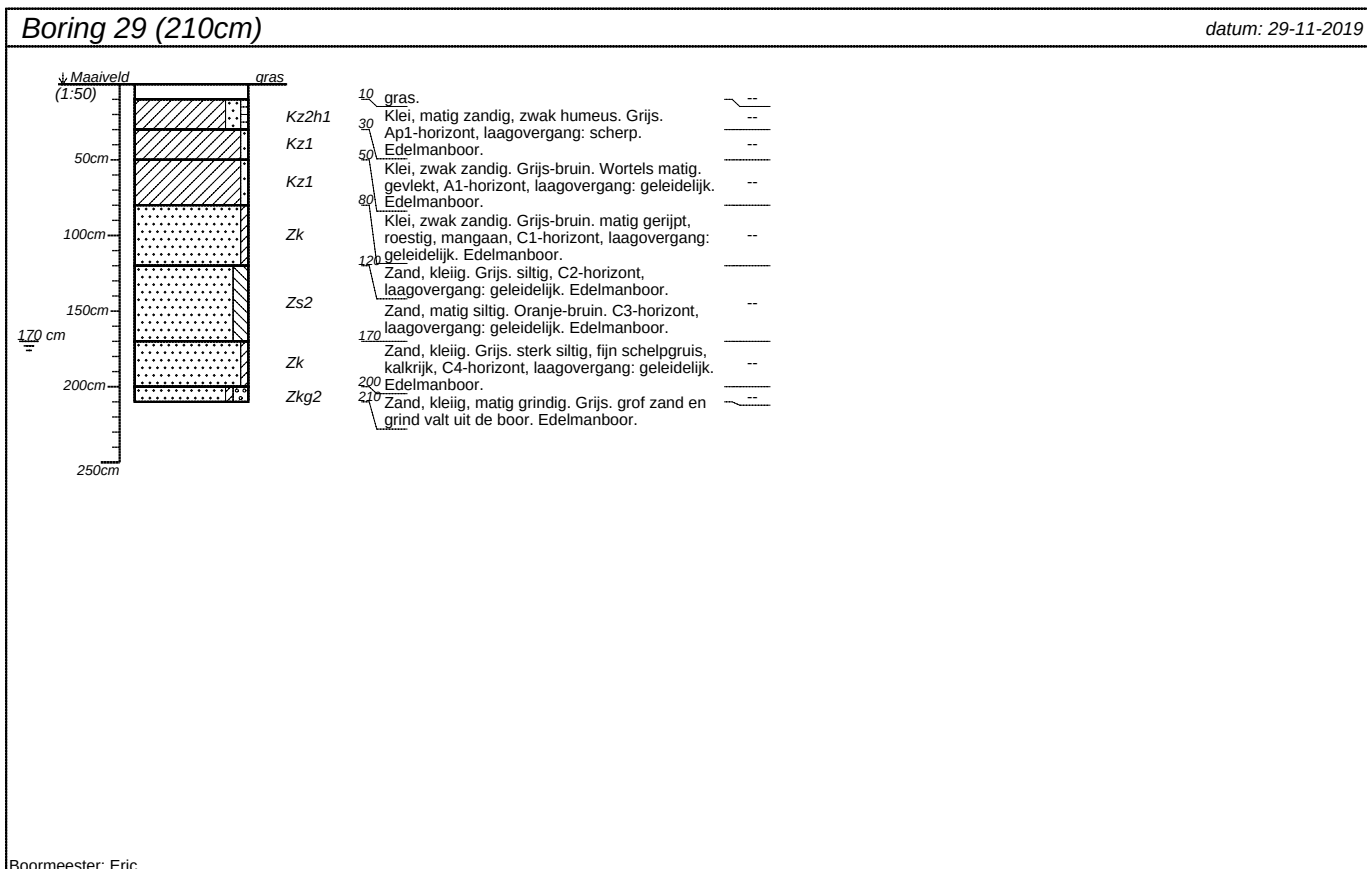
projectnummer 20192529	blad 8/12	locatieadres Heldringstraat ong	
locatie Plangebied Heldringstraat Zetten			
opdrachtgever Lycens		postcode / plaats Zetten	
bureau		land Nederland	



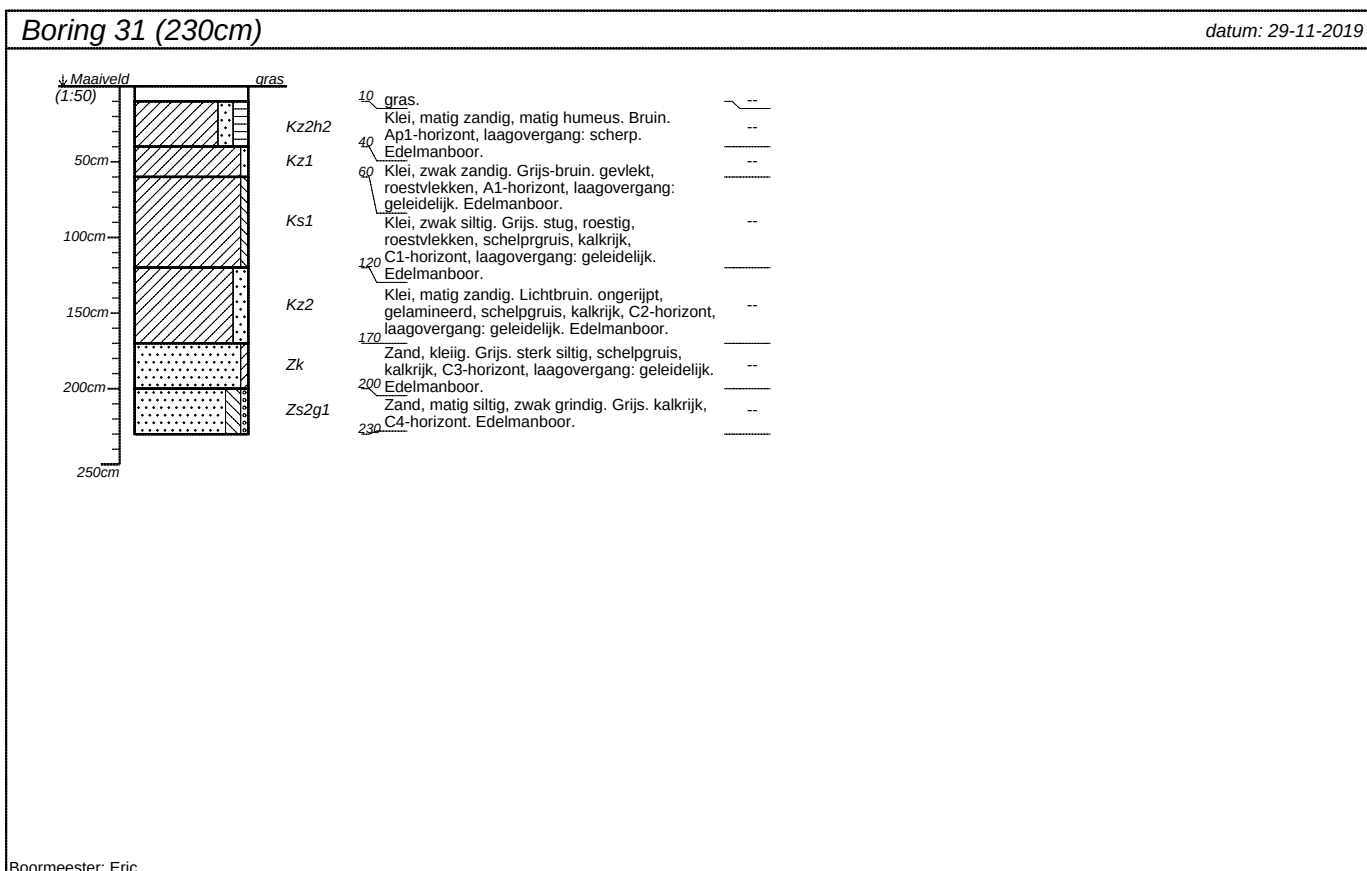
projectnummer 20192529	blad 9/12	locatieadres Heldringstraat ong	
locatie Plangebied Heldringstraat Zetten			
opdrachtgever Lycens		postcode / plaats Zetten	
bureau		land Nederland	



projectnummer 20192529	blad 10/12	locatieadres Heldringstraat ong	
locatie Plangebied Heldringstraat Zetten		postcode / plaats Zetten	
opdrachtgever Lycens			
bureau		land Nederland	



projectnummer 20192529	blad 11/12	locatieadres Heldringstraat ong	 Hamaland Advies Adviezen op het gebied van Archeologie Milieu & Ruimtelijke Ordening
locatie Plangebied Heldringstraat Zetten			
opdrachtgever Lycens		postcode / plaats Zetten	
bureau		land Nederland	



projectnummer 20192529	blad 12/12	locatieadres Heldringstraat ong	
locatie Plangebied Heldringstraat Zetten		postcode / plaats Zetten	
opdrachtgever Lycens			
bureau		land Nederland	