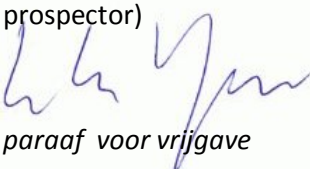


Noard Burgum
Locatie Zwartkruis
(Gemeente Tytsjerksteradiel)

*Een bureauonderzoek en
verkennd booronderzoek*



ArGeoBoor rapport 1233
auteur: L.C. Nijdam (senior
prospector)



paraaf voor vrijgave

datum: 17 juni 2013

Opdrachtgever: CSO-Milfac

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting.....	3
1 Inleiding	4
1.1 Kader.....	4
1.2 Doel en Vraagstelling	5
1.3 Administratieve data	5
2 Gegevens plangebied	5
2.1 Beschrijving plangebied	5
2.2 Voorziene ontwikkeling	7
3 Bureauonderzoek.....	7
3.1 Methode	7
3.2 Aardkundige gegevens	7
3.3 Historische situatie	9
3.4 Bekende archeologische terreinen, waarnemingen, vondst- en onderzoeksmeldingen	11
4 Archeologische verwachting.....	13
5 Archeologisch booronderzoek.....	13
5.1 Methode	13
5.2 Resultaten en interpretatie	14
6 Synthese	17
7 Conclusie	19
8 Aanbeveling/Selectieadvies	20
Literatuur	21
Bronnen geraadpleegde kaarten	21
Bijlage 1 Het plangebied in detail met de ligging van de uitgevoerde boringen	
Bijlage 2a Kaart met AHN 1 uit de periode 1997-2003	
Bijlage 2b Kaart met AHN 1 uit 2006 en later	
Bijlage 3: Boorstaten	

Samenvatting

In opdracht van CSO-Milfac heeft ArGeoBoor een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd aan de locatie Zwartkruis te Noard Burgum (Gemeente Tytsjerksteradiel). Het voornemen is om het plangebied (circa 13,9 ha) in te richten als haventerrein. Hiervoor dient een groot deel van de bodem te worden ontgraven. Eventuele archeologische resten worden hierbij vernietigd. In dit kader dient een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek te worden uitgevoerd.

Op basis van de geologische ondergrond kunnen archeologische resten voorkomen in de top van dekzandafzettingen of in de top van het keileem. Op het keileem kunnen vondsten worden verwacht van na de afzetting van het keileem vanaf het midden paleolithicum tot het gebied onder het veen verdween na de vroege bronstijd. Resten uit deze vroege perioden worden verwacht op hogere ruggen en kopjes. Pas in de late middeleeuwen wordt het gebied ontgonnen en is weer bewoning mogelijk. Dit kan zijn geweest op het veen langs ontginningsassen of later op hogere keileem- of dekzandruggen. Voor de periode tussen de vroege bronstijd en de late middeleeuwen is de archeologische verwachting laag. Ook worden geen resten uit de 2^e helft van de nieuwe tijd verwacht, omdat op oude kaarten geen bebouwing in het plangebied staat in getekend in deze periode.

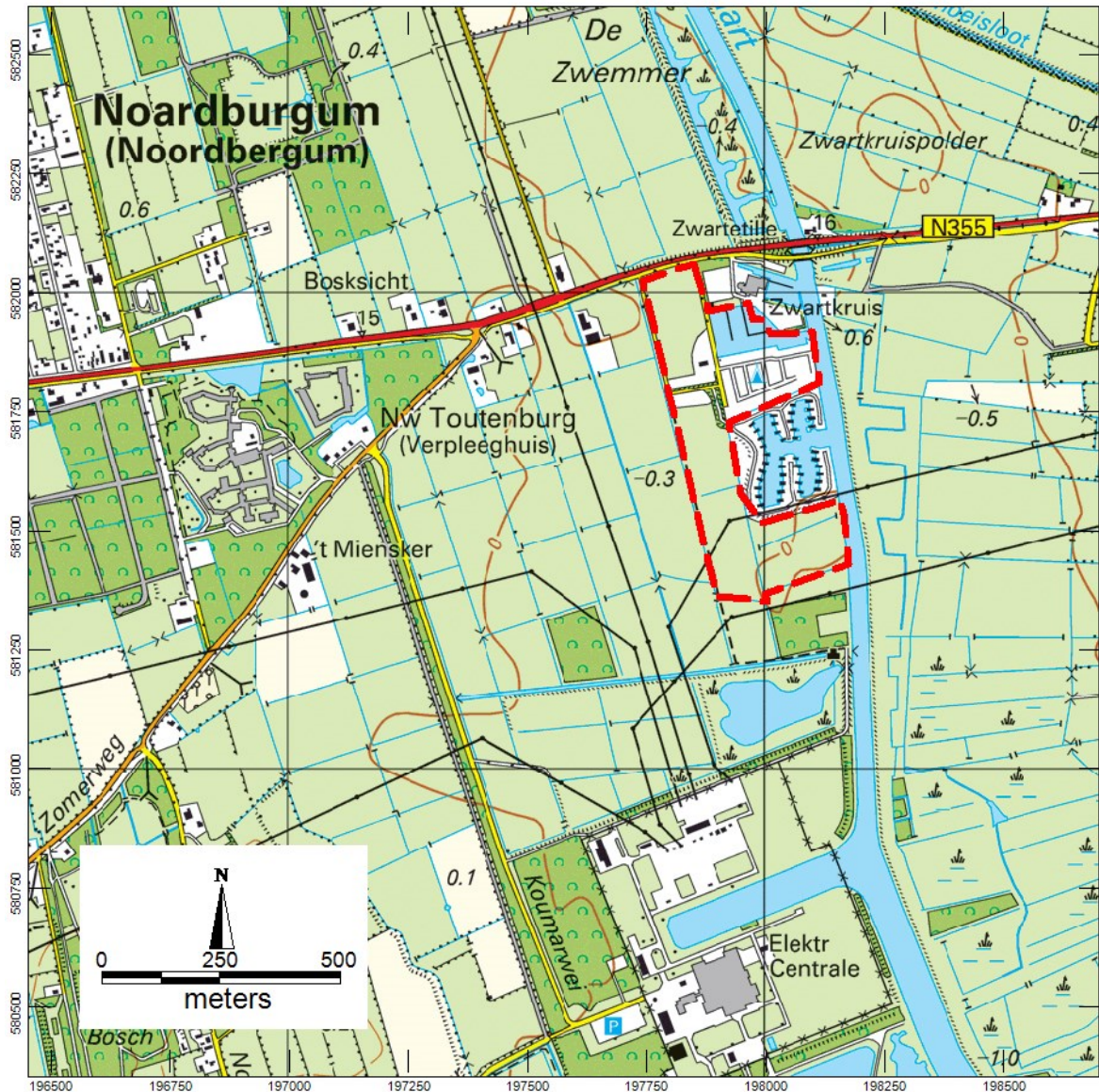
Bij een veldinspectie zijn een aantal kogelpot aardwerkfragmentjes gevonden langs een slootkant en in een molshoop in de noordzijde van het plangebied. Uit het verkennend booronderzoek is gebleken dat een aantal zones in het plangebied aanwezig zijn met een nog deels intacte podzolbodem. Voor deze gebieden wordt een vervolgonderzoek aanbevolen om eventuele archeologische indicatoren op te sporen. Voor de gebieden met een verstoorde bodemopbouw of van oorsprong laag gelegen gebieden wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Deze aanbevelingen dienen te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid de gemeente Tytsjerksteradiel. Zij zullen een besluit nemen of een vervolgonderzoek daadwerkelijk noodzakelijk is.

1 Inleiding

1.1 Kader

In opdracht van CSO-Milfac heeft ArGeoBoor een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd aan de locatie Zwartkruis te Noord Burgum (Gemeente Tytsjerksteradiel). Het voornemen is om het plangebied (circa 13,9 ha) in te richten als haventerrein. Hiervoor dient een groot deel van de bodem te worden ontgraven. Eventuele archeologische resten worden hierbij vernietigd. In dit kader dient een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek te worden uitgevoerd.



Afbeelding 1. Ligging van het plangebied op een topografische kaart.¹

¹ Kadaster 2012

1.2 Doel en Vraagstelling

De doelstelling van het bureauonderzoek is het formuleren van een archeologische verwachting voor het plangebied op basis van bekende aardkundige-, historische- en archeologische gegevens. Het doel van het booronderzoek is het vaststellen van de bodemopbouw om een uitspraak te kunnen doen over de aan-of afwezigheid van archeologische niveaus en mogelijke bodemverstoringen binnen het plangebied. Het booronderzoek toetst de uitkomsten van het bureauonderzoek. De volgende vragen staan bij het onderzoek centraal:

- Wat zijn de aardkundige kenmerken van het (historische) landschap waarin het plangebied ligt?
- Zijn er archeologische waarden te verwachten in het plangebied?
- Zo ja. Wat is de aard en diepteligging van eventueel aanwezige archeologische resten?
- Kan een uitspraak worden gedaan over de eventuele verstoringdiepte van de bodem?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?
- Is een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja welk type?

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 (Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2011).

1.3 Administratieve data

Adres:	Rijkstraatweg 80 te Noard Burgum
Toponiem:	Zwartkruis
Kadastrale adres	Gemeente Bergum, sectie I, nrs. 2507 (deels), 2210, 2213, 2509,800
Provincie:	Friesland
Gemeente:	Tytsjerksteradiel
Opdrachtgever:	CSO-Milfac
bevoegd gezag:	Gemeente Tytsjerksteradiel
Coördinaten:	197.733/582.028 198.098/581.897 198.173/581.433 197.899/581.361
Oppervlakte:	Circa 13,9 ha
Kaartblad:	6D
Onderzoekmeldingsnummer:	56952
Onderzoeknr.	

2 Gegevens plangebied

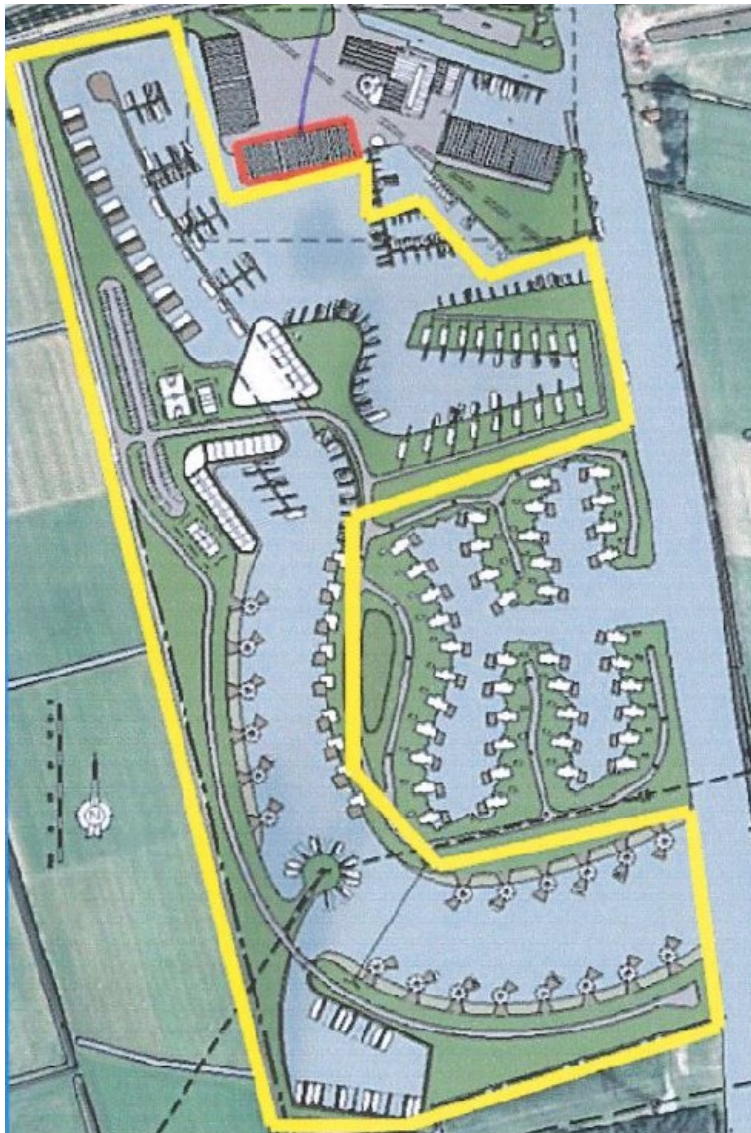
2.1 Beschrijving plangebied

Het plangebied ligt in Noard Burgum ten zuiden van de Rijkstraatweg ten westen van de Kuikhornstervaart (zie afbeelding 1). Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 13,9.

De huidige situatie is weergegeven op een luchtfoto in bijlage 1 samen met de uitgevoerde boringen. Hierop is te zien dat het grootste deel van het plangebied in gebruik is als grasland. Alleen het noordelijk gelegen oostelijke deel is in gebruik als vakantiepark en is bebouwd met diverse stacaravans met allerlei hokjes daarom heen gemaakt. Een deel van het plangebied is nu in gebruik als water. Op het meest noordelijk gelegen perceel hebben onlangs al grondwerkzaamheden plaatsgevonden. Zo zijn een tweetal watergangen gegraven, één

parallel aan de Rijksstraatweg en één loodrecht hierop. Ook hebben graafwerkzaamheden plaatsgevonden op een zuidelijk gedeelte van dit perceel. Het bleek dat dit is uitgegraven tot op de onderliggende schone grond (keizand/keileem). De afgegraven stukken zijn ingetekend op de luchtfoto in bijlage 1. Op de luchtfoto is verder te zien dat ten zuiden van het noordelijkste perceel een deel water aanwezig is (ter plaatse van de boringen 5, 22 en 34). Dit gedeelte was tijdens het veldwerk in gebruik als gronddepot. De boringen zijn uitgevoerd tussen de grondhopen. De noordrand van het zuidelijk gelegen oostelijke perceel is op de luchtfoto ook water. Ten tijde van het veldwerk was dit ruig grasland (ter plaatse van de boringen 62 t/m 65).

Uit een kaart met gegevens van het Actueel Hoogtebestand Nederland blijkt dat het plangebied ligt op een gemiddelde hoogte van circa 0,1 m -NAP.²



Afbeelding 2: voorziene inrichting van het plangebied.

² <http://ahn.geodan.nl/ahn/>

2.2 Voorziene ontwikkeling

Ter plaatse zal een nieuwe haven worden uitgegraven met daarom heen de nodige voorzieningen (zie afbeelding 2). Hierbij wordt de bodem grootschalig verstoord.

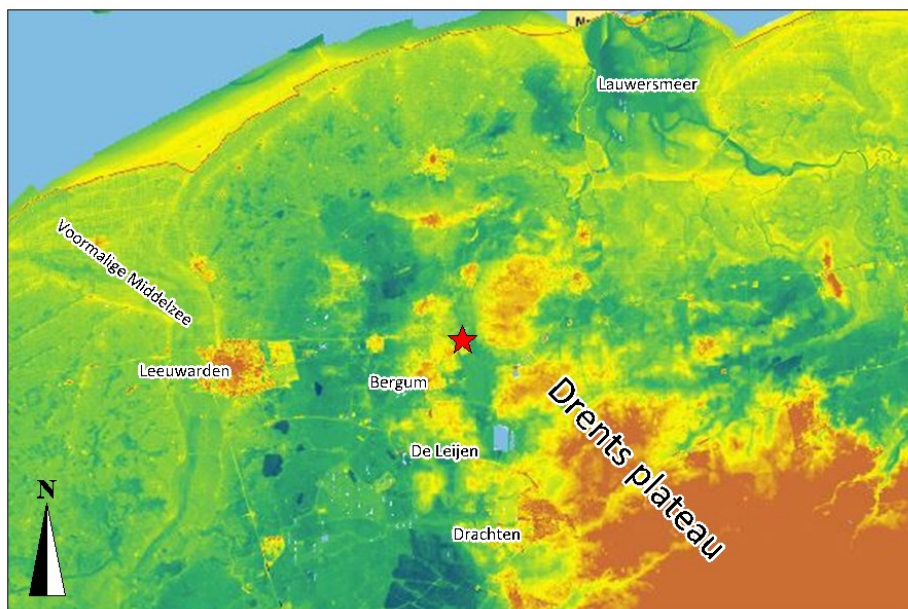
3 Bureauonderzoek

3.1 Methode

Bij het bureauonderzoek zijn bekende gegevens bestudeerd om te komen tot een archeologische verwachting. De geraadpleegde bronnen zijn opgenomen in de literatuurlijst.

3.2 Aardkundige gegevens

Het plangebied is gelegen op noordelijke uitlopers van het Drents plateau. Dit plateau wordt gekenmerkt door het voorkomen van keileem (Formatie van Drenthe, Laagpakket van Gieten) in de ondergrond. De keileem is afgezet onder het landijs in de voorlaatste ijstijd: 'het Saalien' tussen 370.000 en 130.000 jaar geleden.³ Gedurende het smelten van het landijs in de warme periode die volgde: 'het Eemien' vond erosie van de keileem plaats en werden dalen gevormd. De dalen zorgen voor het grillige patroon langs de randen van het Drents plateau (zie afbeelding 3). In de hierop volgende ijstijd: 'het Weichselien' tussen 115.000 en 11.755 jaar geleden, heeft door talrijke vries-dooi cycli nog veel erosie plaatsgevonden. Hierbij zijn de oorspronkelijke diepere dalen weer grotendeels opgevuld met sediment en vooral in de breedte verder uitgesleten.⁴



Afbeelding 3. Het plangebied (rode ster) op een overzichtskaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland.⁵

³ De Mulder e.a. 2003 & Berendsen 2004

⁴ Worst en Zomer 2011

⁵ <http://ahn.geodan.nl/ahn/>

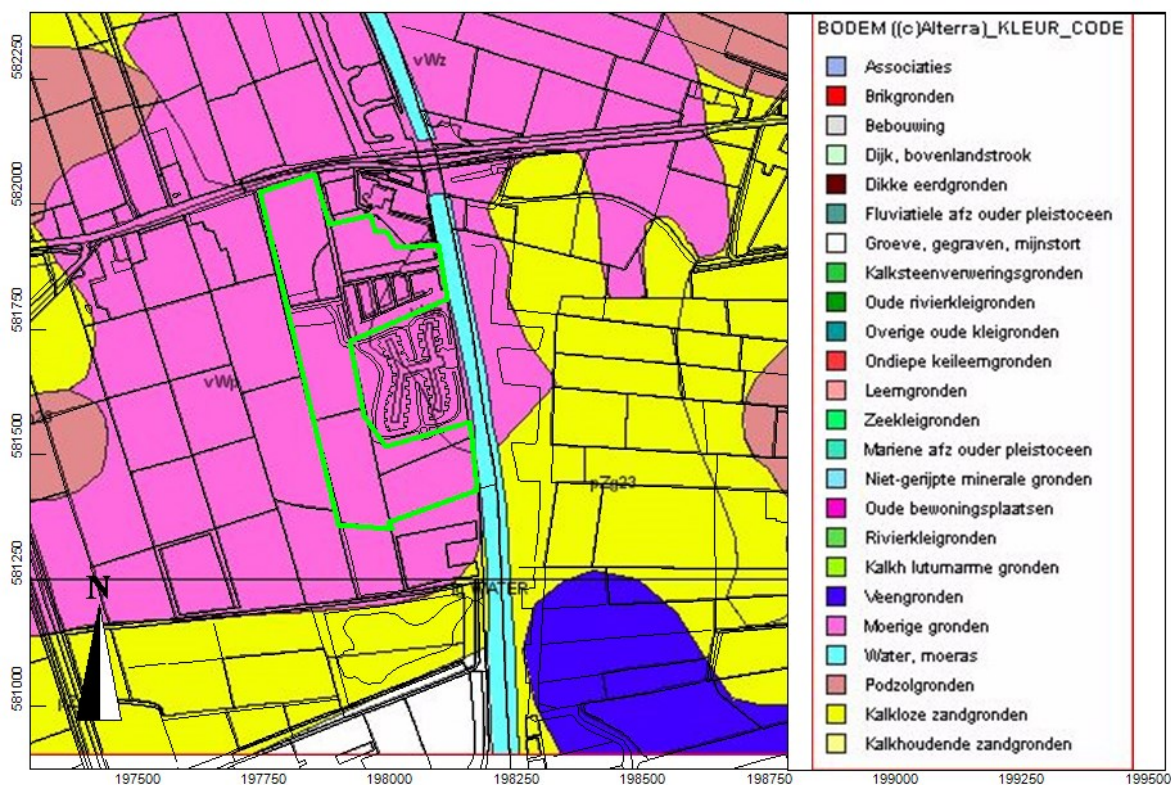
Op een kaart gemaakt van gegevens van het actueel hoogtebestand Nederland (AHN) is te zien dat het plangebied ligt in zo'n erosiedal (zie afbeelding 3).⁶ Het hoogteverschil tussen het dal en de ruggen aan de oost- en westzijde is circa 2 meter. Het dal loopt vanaf "De Leijen" door het Bergumer meer naar het noorden richting het plangebied. Naast de erosie van het keileem heeft er in het midden en koudste deel van het Weichselien ook veel zandtransport door de wind plaatsgevonden. Dit vrijgekomen zand is vooral afgezet in de aanwezige laagten. Op de hogere keileemplateaus werd het stuivende zand slecht vastgehouden en is de laag dekzand vaak aanzienlijk dunner of komt het keileem aan de oppervlakte voor. Dekzand afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Wierden behorende tot Formatie van Boxtel. Het maaiveld in het plangebied ligt rond 0,3 -NAP in noordwesten tot 0,2 + NAP in het zuiden van het plangebied. Een detailkaart van het AHN is opgenomen als bijlage 2a (AHN1 1997-2003) en als bijlage 2b (AHN2 2006 en later).

Het AHN-1 geeft het beste beeld voor het natuurlijke reliëf. Op het AHN-2 is het beeld verstoord door graafwerkzaamheden en gronddepots. Uit het AHN-1 blijkt dat er een lage noord-zuid gelegen rug voorkomt. Het noordelijke perceel is wat hoger, dan een deel in het midden bij de boringen 23, 5 en 6. Ook bij de boringen 19 t/m 21, 36 en 37 en nog iets naar het zuiden bij de boringen 13 t/m 15 en 52 t/m 55. Het zuidelijk gelegen oostelijk deel ligt beduidend lager (boringen 60 t/m 63).

Na de afzettingen van het dekzand heeft nog slechts plaatselijk verstuiving van materiaal plaatsgevonden. Als gevolg van de stijgende temperatuur en vernatting werd de bodem door begroeiing vastgelegd en kon bodemvorming optreden. In de loop van het Holoceen raakte het plangebied bedekt met veen. Vondsten uit de periode laat-neolithicum – vroege bronstijd laten zien dat het gebied toen nog niet in zijn geheel onder het veen verdwenen was. Uit latere perioden zijn geen vondsten gedaan in de omgeving, derhalve wordt geconcludeerd dat het gebied na de vroege bronstijd onbereikbaar werd door het zich steeds uitbreidende veengebied.⁷ Pas in de late middeleeuwen wordt het veengebied ontgonnen en trekken er weer mensen in het gebied. Door het verdwijnen van het veen komt in de loop van de middeleeuwen de oude pleistocene landschapsvormen, zoals dekzandruggen, erosie dalen en keileemruggen weer aan de oppervlakte te liggen. Deze vormen zijn op het AHN, bijlage 2a, te zien.

⁶ <http://ahn.geodan.nl/ahn/> en Alterra 2003

⁷ Fokkens 1998



Afbeelding 4: uitsnede van de bodemkaart van het plangebied.⁸

bodem

Op de bodemkaart komen in de westzijde van het plangebied moerige podzolgronden voor met een moerige bovengrond (code U06Tnr111). Langs de oostzijde komen moerige eerdgronden voor met een moerige bovengrond op zand (code vWzx-II).⁹ De grondwatertrap is 2 en 3.

3.3 Historische situatie

Op een kaart van Schotanus van het gebied uit 1718 blijkt dat de Kuikhornstervaart, waaraan het plangebied ligt, al bestaat. Ook ligt er een voorloper van de huidige Rijksweg. Ten oosten van de Kuikhornstervaart ligt een meer en ten zuiden van het plangebied ligt het Bergumer meer. Dit meer was toen aanzienlijk groter dan tegenwoordig. Later is het meer deels ingepolderd: Ten zuiden van het plangebied ligt de Koemeerpolder. Ten westen van het Bergumer meer op een hogere rug lag en ligt Bergum en ten oosten van het meer op een hogere rug lag en ligt Jistrum. De verbinding tussen deze twee dorpen was de weg die ten noorden van het plangebied loopt. Burgum wordt in 13^e eeuw genoemd als Berchem. Jistrum wordt in 1447 genoemd als Eestrum.¹⁰ Of de verbinding verder terug gaat in de tijd is niet bekend, maar niet ondenkbaar.

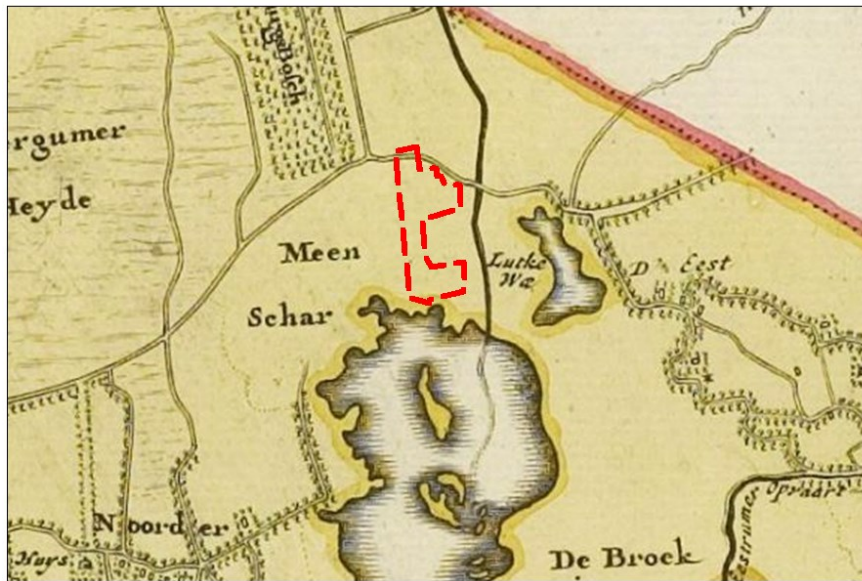
Op de kaart van Eekhoff uit de periode 1849-1859 is het plangebied verkaveld. De straatweg van Groningen naar Leeuwarden is op de kadastrale kaart 1811-831 ook reeds aanwezig. De brug over de Kuikhornstervaart wordt dan "le point noir" genoemd.

⁸ Alterra 1960-1995

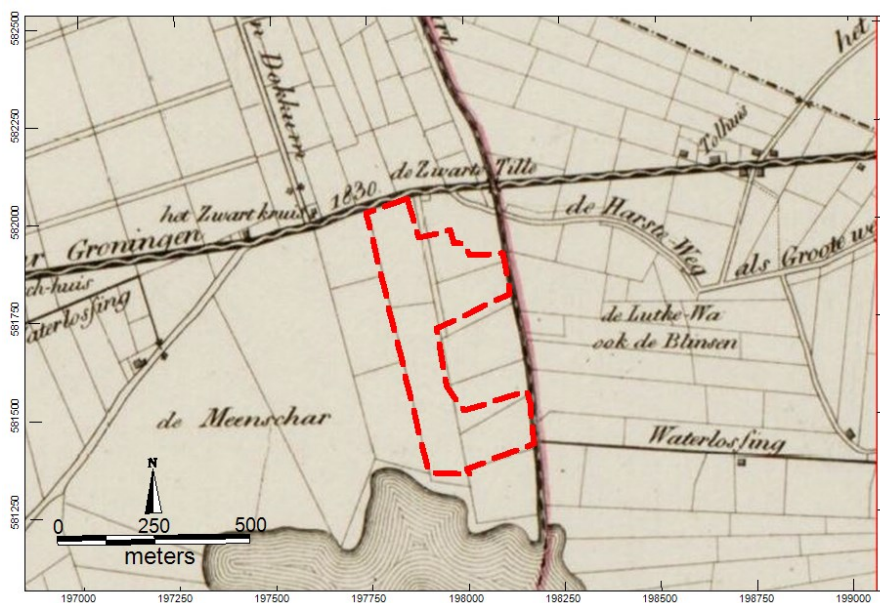
⁹ Alterra 1960-1995

¹⁰ Gildemacher 2007, lemma's Bergum en Jistrum

Een voorloper van het tegenwoordige Zwartkruis, dat op de kaart van Eekhoff voorkomt bij de woning die aan de noordzijde van weg Groningen-Leeuwarden lag.



Afbeelding 5, plangebied geprojecteerd op de kaart van Schotanus uit 1718.¹¹



Afbeelding 6, plangebied geprojecteerd op een uitsnede van de kaart van Eekhoff.¹²

Op de Bonnebladen van 1928 tot 1952 ligt op het terrein het noordwesten van het huidige plangebied een vlasfabriek. In 1961 is deze weer verdwenen.¹³ Tussen 1970 en 1982 wordt de eerste haven aangelegd.¹⁴

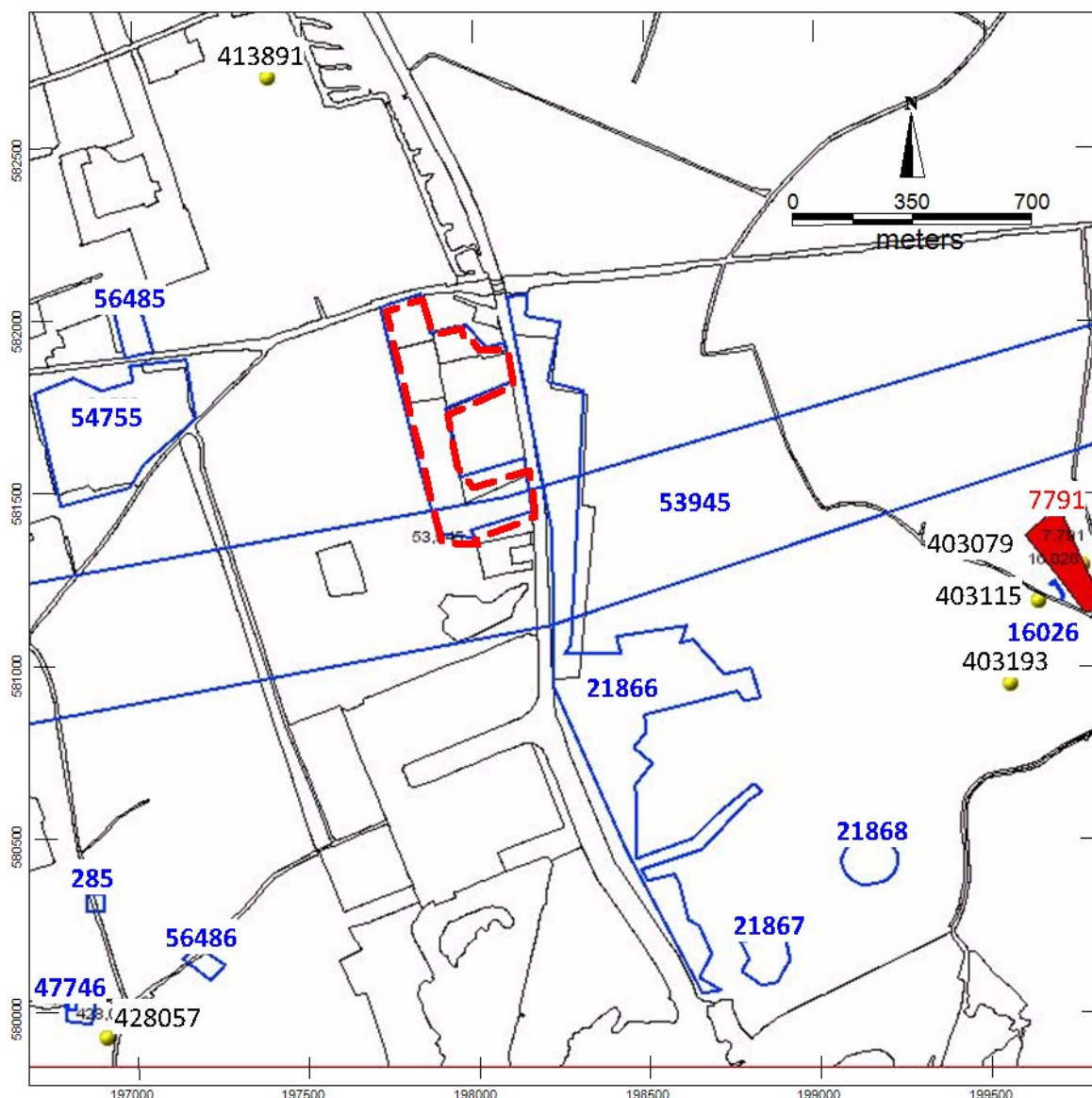
¹¹ Schotanus 1718: Geraadpleegd op <http://www.tresoar.nl/>

¹² Eekhoff 1849-1859

¹³ Bureau voor Militaire verkenningen 1928

¹⁴ Topografische dienst 1954, 1961, 1970 en 1982.

3.4 Bekende archeologische terreinen, waarnemingen, vondst- en onderzoeksmeldingen



Afbeelding 7: AMK-terreinen, waarnemingen en onderzoeksmeldingen in Archis.¹⁵

Archeologische Monumentenkaart en waarnemingen

Bij Jistrum ligt AMK-terrein 7791. Dit betreft een esdek waar op sommige plaatsen de pleistocene ondergrond aan de oppervlakte komt. Er is een intact podzol-profiel aanwezig. Op het terrein zijn vuurstenen artefacten aangetroffen, die voorsnog gedateerd worden in het mesolithicum. Vondsten van een amateur collectie zijn later bestudeerd. De periode is laat-paleolithicum, mesolithicum, neolithicum en bronstijd (waarneming 403193, 403115, 403079).

In het zuidwesten bij Bergum is een gouden ring uit de Vikingen tijd gevonden met een metaaldetector (waarneming 428057). Ten noorden van het plangebied is munt gevonden met een metaaldetector (waarneming 413891).

¹⁵ Archis 2012

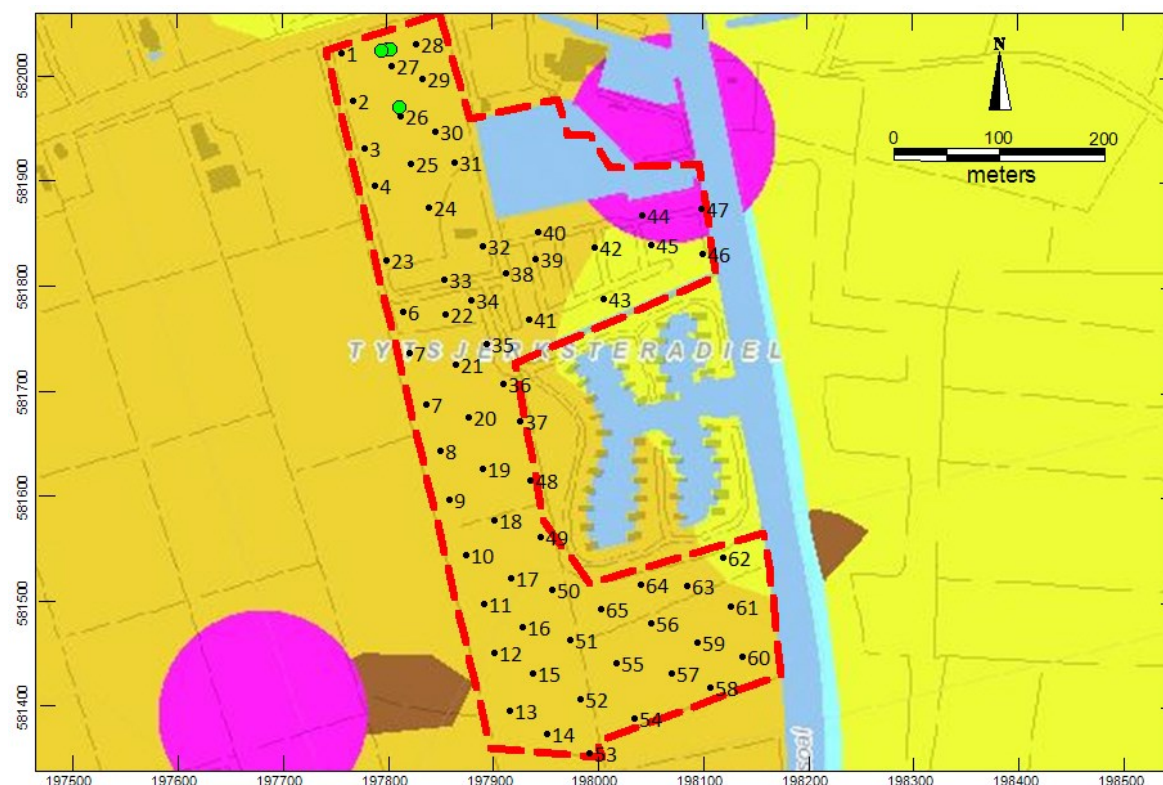
Onderzoeksmeldingen in Archis (zie afbeelding 5)

Direct ten westen is in april van dit jaar een onderzoeksmelding gedaan. Hiervan staan nog geen resultaten in Archis (onderzoeksmelding 56485). Dit zelfde geldt voor melding 56486. Melding 54755 betreft een booronderzoek. Uit het onderzoek is gebleken dat de bodem verstoord is tot in de keileem en dat geen archeologische resten meer verwacht worden. Ten oosten van de Kuikhornstervaart is een booronderzoek uitgevoerd. Aanbevolen is om geen vervolgonderzoek te doen (onderzoeksmelding 21866).

Melding 53945 betreft een bureauonderzoek in verband met een aan te leggen leiding. Melding 285 en 16026 bevatten geen informatie. Melding 545755 is een uitgevoerd bureau- en booronderzoek. Er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Meldingen 21867 en 21868 betreffen uitgevoerd booronderzoek, maar er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Archeologische verwachting- en beleidskaart



Afbeelding 8: Plangebied op de FAMKE- kaart periode steentijd-bronstijd. Het donker gele gebied heeft een middelhoges kans op het aantreffen van archeologische waarden (karterend onderzoek 6 boringen/ha). Bruin zijn pleistocene zand- of leemkopjes en paars zijn vuursteenvindplaatsen (beide waarderend onderzoek). Geel zijn lager gelegen gebieden (karterend onderzoek 3 boringen/ha).¹⁶

¹⁶ Famke (Friese Archeologische Monumenten Kaart Extra, geraadpleegd op <http://www.fryslan.nl>)

4 Archeologische verwachting

Op basis van de geologische ondergrond kunnen archeologische resten voorkomen in de top van dekzandafzettingen of in de top van het keileem. Op het keileem kunnen vondsten worden verwacht van na de afzetting van het keileem vanaf het midden paleolithicum tot het gebied onder het veen verdween. Indien de keileem bedekt is met dekzand dan worden resten verwacht vanaf het laat paleolithicum. Verwacht wordt dat het gebied na vroege bronstijd onder het veen verdwijnt. Resten uit deze vroege perioden worden verwacht op hogere ruggen en kopjes. Eventuele indicatoren kunnen bestaan uit een strooiing van bewerkt vuursteen (afslagen) en verbrand vuursteen. En vanaf het neolithicum komen daar aardewerkfragmenten bij. De vindplaatsen worden verwacht op hogere plekken in het landschap, die herkend kunnen worden aan het voorkomen van een podzolbodem. Uit FAMKE blijkt dat in het noordoosten van het plangebied een vuursteen vindplaats aanwezig is, dit gebied is een attentie gebied indien de bodem intact is dient een waarderend onderzoek plaats te vinden (zie afbeelding 8). Het plangebied krijgt bijna overal dezelfde verwachting, met uitzondering van de oostzijde hier is de verwachting, als gevolg van de lagere ligging, lager.

Pas in de late middeleeuwen wordt het gebied ontgonnen en is weer bewoning mogelijk. Dit kan zijn geweest op het veen langs ontginningsassen of later op hogere keileem- of dekzandruggen.

Voor de periode tussen de vroege bronstijd en de late middeleeuwen is de archeologische verwachting laag. Ook worden geen resten uit de 2^e helft van de nieuwe tijd verwacht, omdat op oude kaarten geen bebouwing in het plangebied staat in getekend in deze periode.

5 Archeologisch booronderzoek

5.1 Methode

Er is een veldinspectie gedaan waarbij is gelet op het voorkomen van molshopen of andere bodemontsluitingen waar mogelijk waarnemingen konden worden gedaan.

Verspreid in het plangebied zijn 65 boringen gezet met Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts met een diameter van 3 cm. Er is gestreefd om tot minimaal 30 cm in de C-horizont te boren. De opgeboorde grond is lithologisch beschreven conform de NEN 5104.¹⁷ De niet verstoorde bodemhorizonten zijn beschreven op basis het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland.¹⁸ De boorpunten zijn ingemeten met een GPS tot op circa 1 meter nauwkeurig.¹⁹ De archeologische belangrijke kenmerken, zoals genoemd in de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode zijn bestudeerd en indien aanwezig beschreven.²⁰

¹⁷ Nederlands Normalisatie-instituut 1989

¹⁸ Bakker en Schelling 1989

¹⁹ GPS-specificatie: (50 Channels, GPS L1/frequentie, C/A code, SBAS en VRS-correctie (06-GPS), circa 1 m nauwkeurig.

²⁰ Bosch 2007

5.2 Resultaten en interpretatie

Veldinspectie

Bij de veldinspectie zijn de nieuw gegraven sloten belopen aan de noordzijde van het plangebied. In de uiterste noordzijde zijn hierbij in het talud een drietal scherven opgeraapt (locaties 101 t/m 103 in bijlage 2). Even daarvoor, nabij boring 26, is een aardewerkfragment uit een molshoop gehaald (locatie 100). De aardewerkfragmenten zijn handgevormd en gemagerd met steengruis met glimmers. Het baksel is vrij dun en hard en vooralsnog wordt het gedetermineerd als kogelpot aardewerk. In afbeelding 9a is een foto van de slootkant met scherf en bodem afgebeeld. De scherf lijkt zich te bevinden onderin de bouwvoor op een B-horizont. In afbeelding 9b is de nieuw gegraven sloot afgebeeld.



Afbeelding 9a. Een aardewerkfragment in de slootkant.



Afbeelding 9b. De nieuw gegraven sloot.

Bodemopbouw

Bij het verkennend booronderzoek is gebleken dat de natuurlijke bodem in het gebied bestaat uit een dunne laag (veraard) veen, vaak de bouwvoor op matig siltig, zwak grindig fijn zand op keileem. Er is geen, als aparte eenheid, herkenbare dekzandlaag aangetroffen.

Het huidige reliëf van de natuurlijke ondergrond in het plangebied wordt bepaald door het onderliggende keileem en niet door dekzand. De bodemvorming in de keileem staat sterk onder invloed van de keileemlaag, waar door podzol-vorming slecht op gang komt en vaak sprake is van een veldpodzol. In een aantal boringen is sprake van boringen met oerbank-achtige bruine lagen. In het lager gelegen oostelijke deel komen veengronden op C-horizonten voor en eerdgronden.

Door de werkzaamheden in het gebied is de bodem op een groot aantal locaties verstoord tot in de C-horizont van het keizand of tot in de keileem.

Boringen met minimaal een B-horizont, een enkele keer een E-horizont in het profiel zijn: 1, 3, 5, 8, 19, 20 (dekzand ?), 24, 26, 31, 52, 54, en 56. Boringen met een oerbank achtige B-horizont: boringen; 10, 14, 25 en 53.

Bodemprofielen die bestaan uit veen op een C-horizont (en of eerdgronden) zijn: boringen: 15, 16, 21, 45, 47, 57, 58, 60, 61 en 63

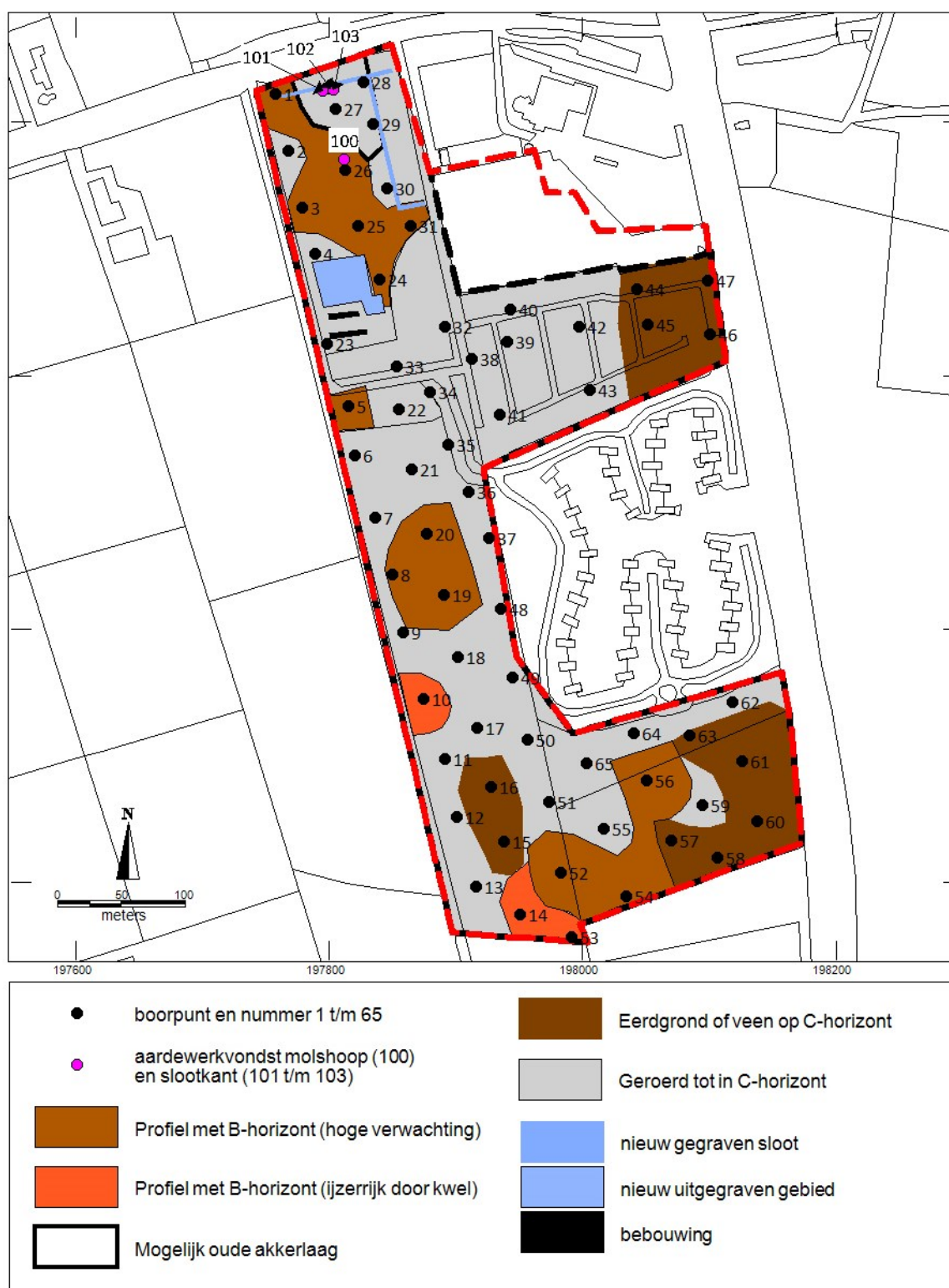
Tot in de BC of C-horizont (keileem, keizand) verstoorde bodemprofielen zijn aangeboord in: boringen 2, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 17, 18, 22, 23, 27, 30, 32, 33, 34, 35, 36(BC), 37 (BC), 38 (BC), 39, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 49, 50, 51, 55, 59, 62, 64 en 65. Dit betreft zowel diepe als de afgetopte profielen.

Met het oog op het aangetroffen aardewerk langs de slootkant en in een molshoop, moet rekening worden gehouden met mogelijk aanwezige oude akkerlagen onder de veraarde veenlaag. Mogelijk zijn de als verstoord beschreven bodems in de boringen 27, 28 en 29 ook te interpreteren als een oude akkerlaag.

Op basis van hierboven genoemde interpretaties van de opgeboorde bodemlagen is een bodemkaart gemaakt deze is weergegeven in afbeelding 10. Uit de kaart blijkt dat in het grootste deel van het plangebied de bodem verstoord is tot in de C-horizont. Er zijn vier zones waar boringen met een B-horizont in het profiel zijn aangetroffen. Dit betreffen grotere zones in de noord-, midden en zuidzijde en boring 5.

Archeologische indicatoren

Bij het verkennend booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, behalve die bij de veldinspectie, hierboven genoemde aardewerkvondsten.



Afbeelding 10: Resultaten van het verkennend booronderzoek.

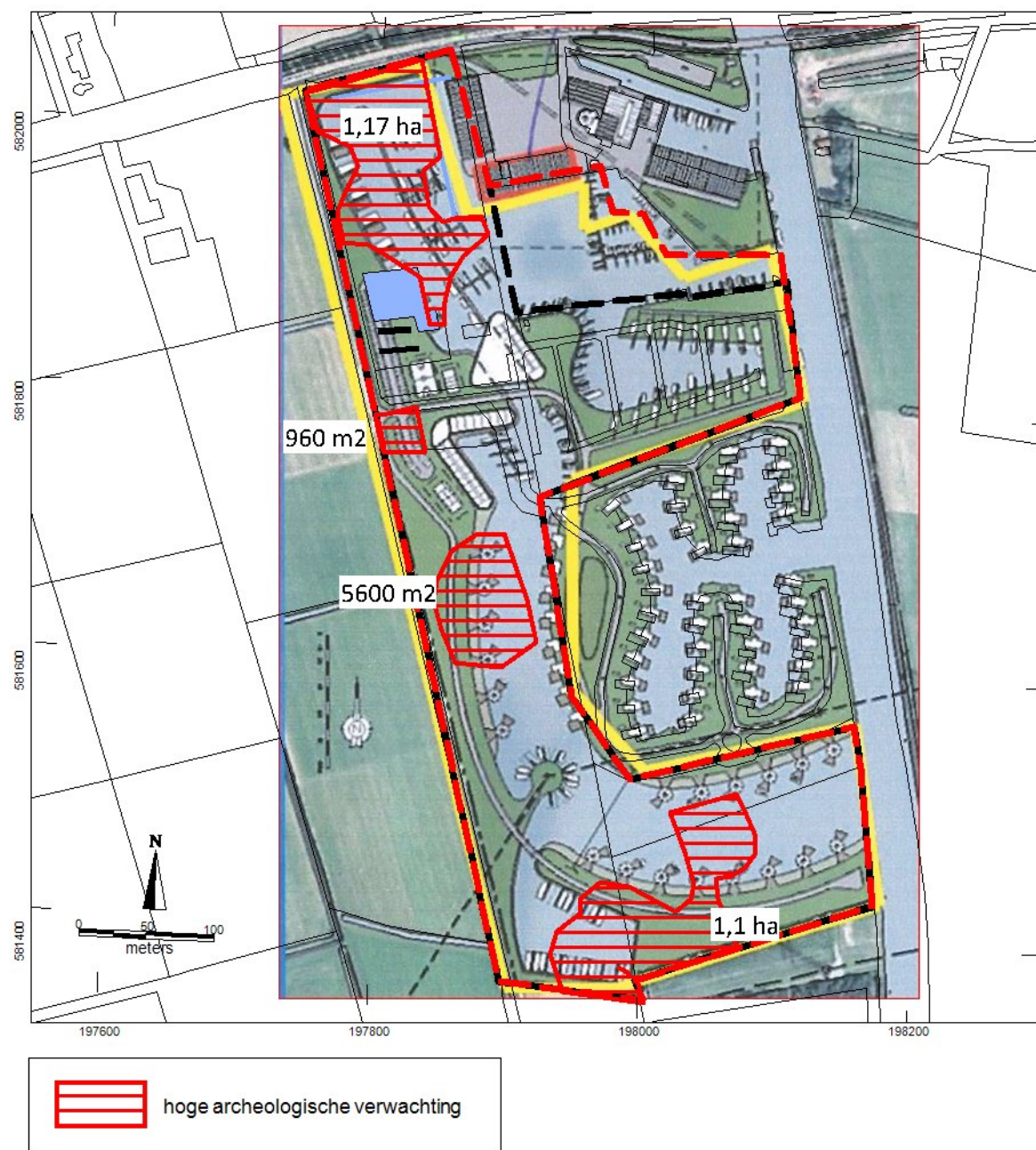
6 Synthese

De aangetroffen min of meer natuurlijke bodemopbouw in het plangebied komt overeen met de bodemkaart in afbeelding 4. Er zijn moerige podzolgronden in het westelijke deel van het plangebied aanwezig en eerdgronden in het oostelijk deel van het plangebied. De podzolgronden zijn voor een groot deel verstoord tot in de C-horizont, maar er zijn nog een aantal plekken waar een B-horizont is aangetroffen.

De gebieden waar een B-horizont is aangetroffen inclusief de aangrenzende gebieden waar de B-horizont mogelijk gevormd is door uittredende kwel hebben een hoge archeologische verwachting (zie hfst 4). Ook de verstoorde laag of mogelijk oude akkerlaag ter plaatse van de vondstlocaties van het kogelpot aardewerk krijgen vooralsnog een hoge archeologische verwachting. Het aantreffen van aardewerk in het plangebied is bijzonder. De kans bestaat dat het aardewerk zich bevindt in grond, die van elders is aangevoerd. Indien het materiaal nog wel op de gebruikersplaats ligt dan kan het gaan om een vindplaats uit de ontginningsperiode langs de historische weg van Bergum naar Jistrum.

De gebieden waar de bodem verstoord is tot in de C-horizont en de van nature laag gelegen gebieden waar eerdgronden of waar het veen direct op de C-horizont ligt, krijgen een lage archeologische verwachting. Het gebied in het oostelijk noordelijk gelegen gebied waar op basis van de FAMKE een vuursteenvindplaats verwacht heeft geen hoogte opgeleverd met een podzolbodem. Het waarderend onderzoek, dat optioneel in de offerte was opgenomen werd niet nodig geacht.

A



Afbeelding 11: Gebieden met een hoge archeologische verwachting met oppervlakte geprojecteerd op de plannen van de toekomstige inrichting van het gebied.

7 Conclusie

- *Wat zijn de aardkundige kenmerken van het (historische) landschap waarin het plangebied ligt?* Onder een dunne veenlaag liggen keizand en keileem. Het natuurlijke reliëf in het plangebied wordt bepaald door de keileem ondergrond.
- *Zijn er archeologische waarden te verwachten in het plangebied?* Ter plaatse van de hogere keileem opduikingen waar de bodem nog intact is (een Podzolbodem is gekarteerd), zijn nog archeologische resten te verwachten uit de periode midden paleolithicum t/m vroege bronstijd en uit de ontginningsperiode in de middeleeuwen (11^e-13^e eeuw) t/m 1^e helft van de nieuwe tijd. Tussen de vroege bronstijd en de middeleeuwse ontginningsperiode was het gebied bedekt met veen en uit de tussenliggende perioden worden geen archeologische resten verwacht. Op kaarten uit de 2^e helft van de nieuwe tijd komt geen bebouwing binnen het plangebied voor en worden geen vindplaatsen verwacht.
- *Zo ja. Wat is de aard en diepteligging van eventueel aanwezige archeologische resten?* Eventuele archeologische resten kunnen bestaan uit kampementen van jagers en verzamelaars, maar de lemige ondergrond was ook geschikt voor landbouwers vanaf het neolithicum tot en met de vroege bronstijd. Resten kunnen bestaan uit boerderijen en erven, sporen van grondbewerking, greppels waterputten etc.
- *Kan een uitspraak worden gedaan over de eventuele verstoringsdiepte van de bodem?* De bodemverstoringen in het gebied zijn groot dus ook in de zones waar nu een intacte bodem is gekarteerd zullen verstoorde delen voorkomen.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?* Uit afbeelding 11 blijkt dat de zones met een hoge archeologische verwachting bijna in zijn geheel zullen worden vergraven voor de aanleg van waterpartijen met aanlegplaatsen.
- *Is een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja welk type? Het wordt aangeraden om een vervolgonderzoek uit te voeren in de gebieden die een hoge archeologische verwachting hebben gekregen. Dit onderzoek kan bestaan uit een karterend booronderzoek, waarbij onderzocht wordt of ter plaatse van de gebieden met een intacte bodem daadwerkelijk archeologische resten aanwezig zijn. Een karterend onderzoek voor het opsporen van middelgrote nederzettingen of huisplaatsen kan een boorgrid van 20 x 25 meter gebruikt worden als de vindplaats gekenmerkt wordt door een vondststrooiing van bewerkte vuursteen- of aardewerk fragmenten. Er dient geboord te worden met een boordiameter van 15 cm. Van de E, B-horizonten en de top van de C-horizont of van de mogelijk aanwezige oude akkerlaag worden monsters genomen. Deze worden gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm.*

In de van oorsprong laaggelegen gebieden en de gebieden waar een verstoorde bodem is aangetroffen wordt aanbevolen om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

8 Aanbeveling/Selectieadvies

Bij de inrichtingsplannen zoals deze er nu liggen, wordt aanbevolen om de gebieden met een hoge archeologische verwachting nader te onderzoeken volgens de hierboven beschreven methode. In de gebieden met een lage archeologische verwachting wordt geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen.

Dit selectieadvies dient te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid in dit geval de Gemeente Tytsjerksteradiel. Deze zullen op basis van de aangeleverde gegevens een selectie besluit nemen over deze aanbeveling.

Literatuur

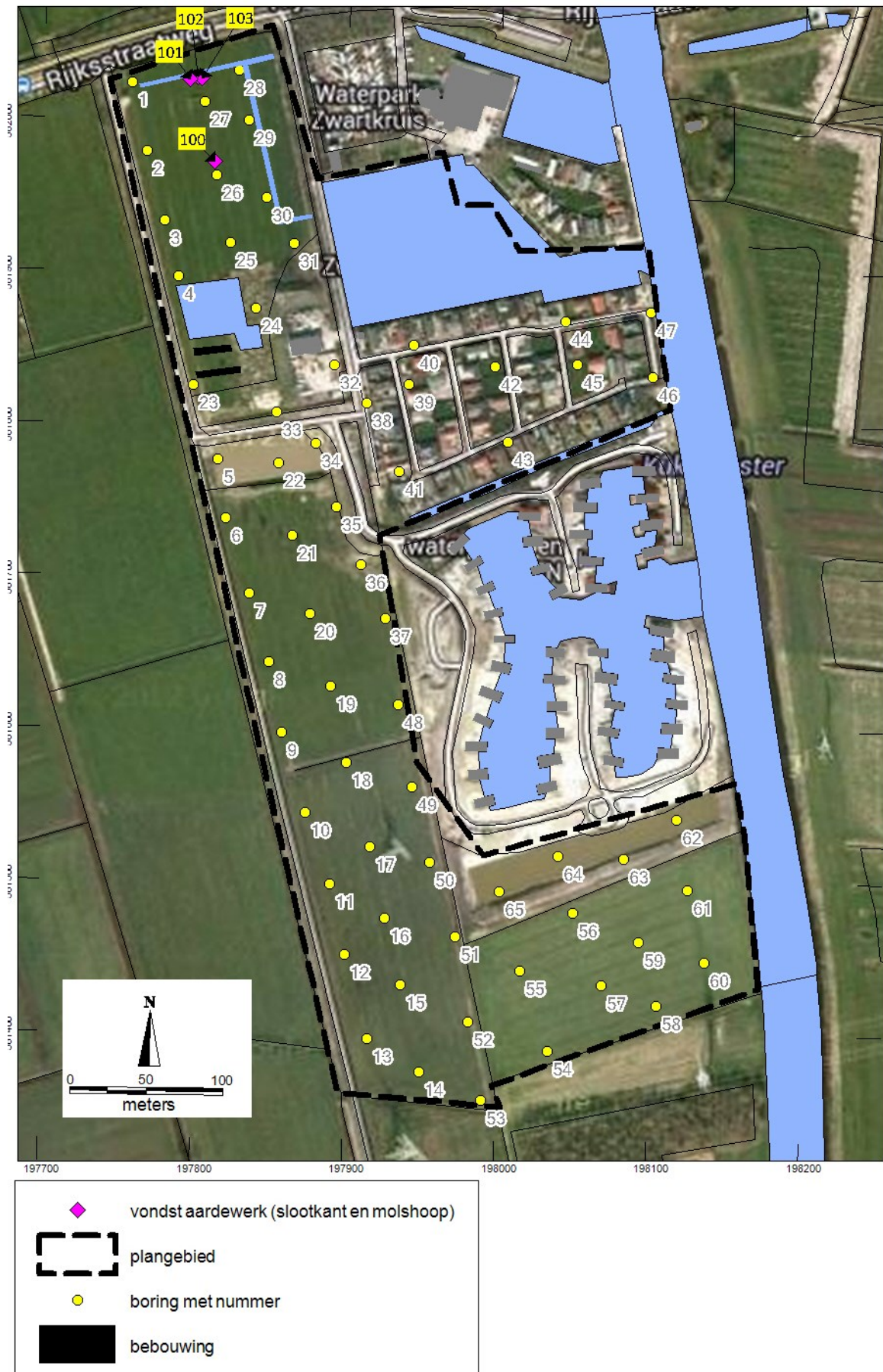
- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. Staring Centrum Wageningen.
- Berendsen H.J.A., 2004: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie.
- Boerma, J.A.K., 1992: Basisbegrippen van de bodemkunde. Rijksuniversiteit Utrecht, Vakgroep Fysische Geografie.
- Bosch, J.H.A., 2008: Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 5.2. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.
- De Mulder F.J., e.a., 2003: De ondergrond van Nederland. Wolters-Noordhoff bv Gelderland/Houten. The Netherlands.
- Fokkens, H., 1998: Drownend Landscape. The Occupation of the Western Part of the Frisian-Drentian Plateau, 4400 BC- AD 500. ROB Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
- Gildemacher, K.F., 2007: Friese plaatsnamen. Alle steden, dorpen en gehuchten.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters, Nederlands Normalisatie-instituut Delft.
- Worst, D en J. Zomer, 2011: Landschapsontwikkeling en cultuurhistorische waarden langs de boven- en middenloop van het Koningsdiep (Zuidoost Friesland). Rijksuniversiteit Groningen, Kenniscentrum Landschap, Rapport nr. 1

Bronnen geraadpleegde kaarten

- Alterra 1960-1995: Bodemkaart van Nederland digitaal 1:50.000, geraadpleegd op ARCHIS II
- Actueel Hoogtebestand Nederland: <http://ahn.geodan.nl/ahn/>.
- Archis = Archeologisch Informatie Systeem (<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>).
- Atlas van Eekhoff 1849-1859: Tytsjerksteradiel. Geraadpleegd op <http://tresoar.nl>
- Atlas van Schotanus 1718 kleur: Tytsjerksteradiel. Geraadpleegd op <http://www.tresoar.nl>
- Bureau Militaire Verkenningen, 1928 (Bonnebladen), kaartblad 93 Bergum. Geraadpleegd op www.watwaswaar.nl
- Kadasterkaart minuutplan 1832: kaartblad Bergum, Friesland sectie A, blad 01. Geraadpleegd op www.watwaswaar.nl
- Kadaster 2012: Topografische ondergrond van Nederland schalen 1: 10.000 en 1: 25.000. <http://www.kadaster.nl/top10nl> (open data).
- Topografische Dienst, jaargangen 1954, 1961, 1970 en 1982: Topografische kaart 1: 25.000 blad 06D Bergum. Geraadpleegd op <http://www.watwaswaar.nl>

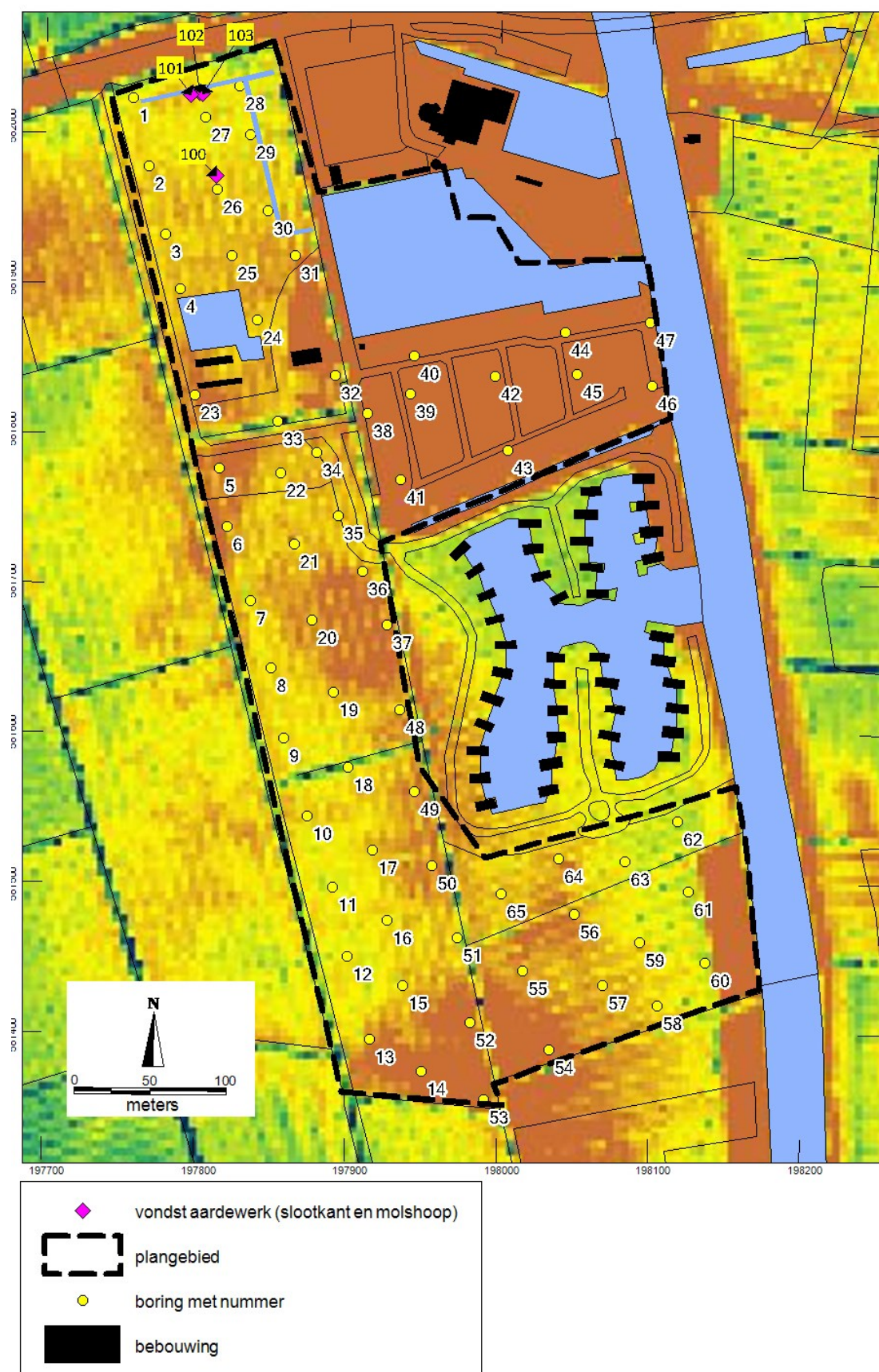
Bijlage 1

Het plangebied in detail met de ligging van de uitgevoerde boringen.



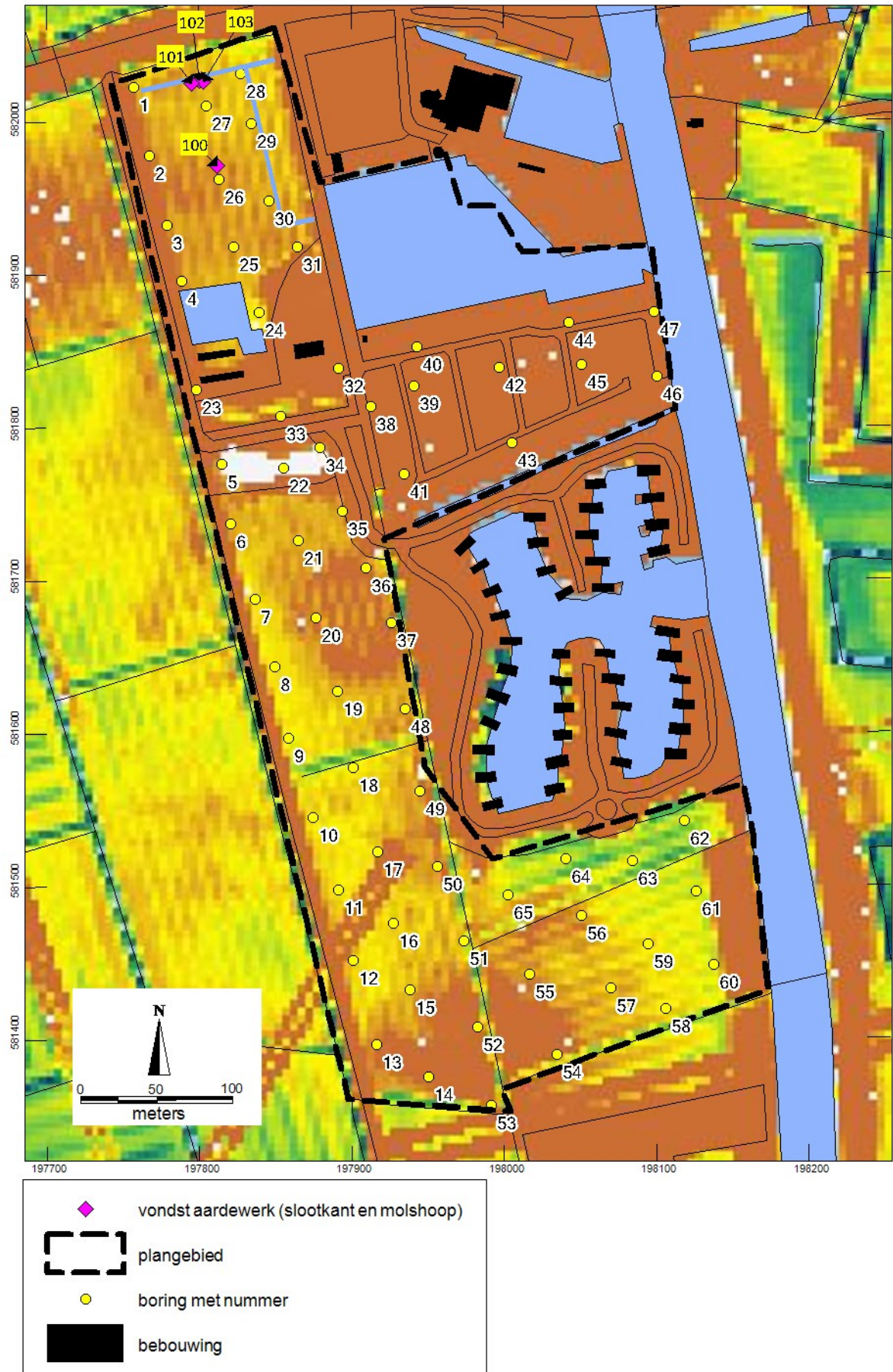
Bijlage 2a

Kaart met AHN 1 uit de periode 1997-2003

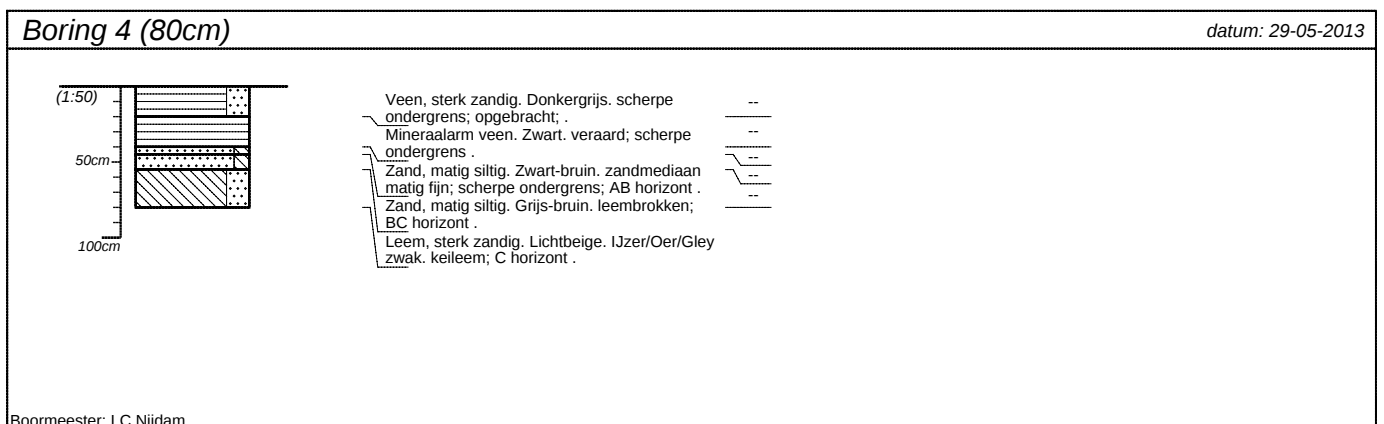
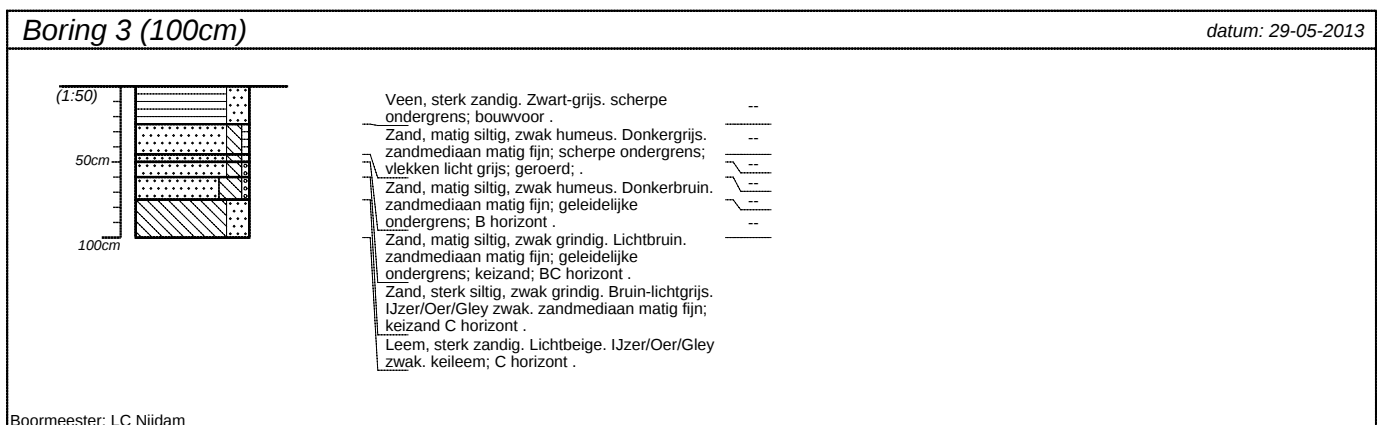
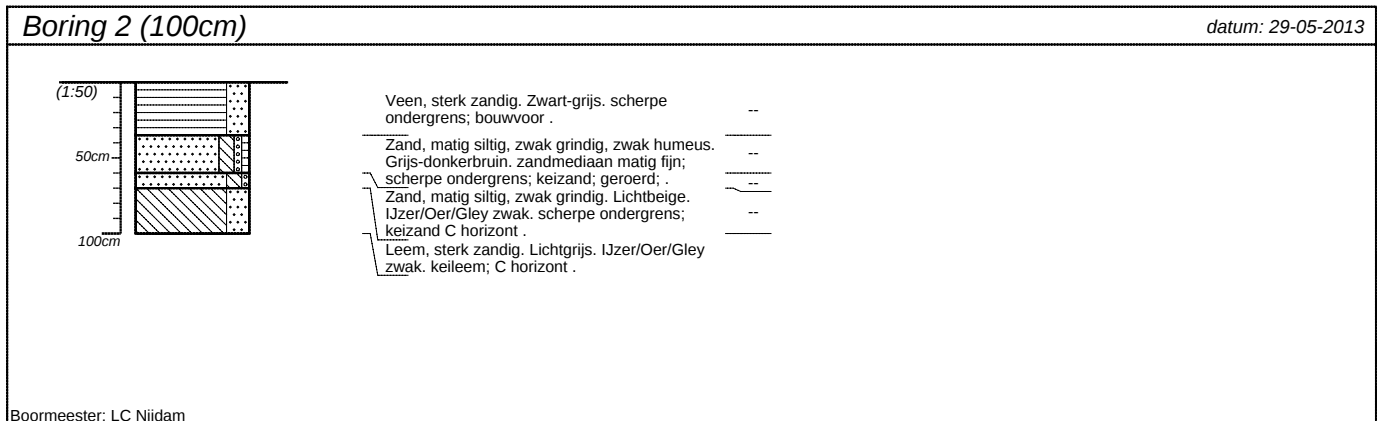
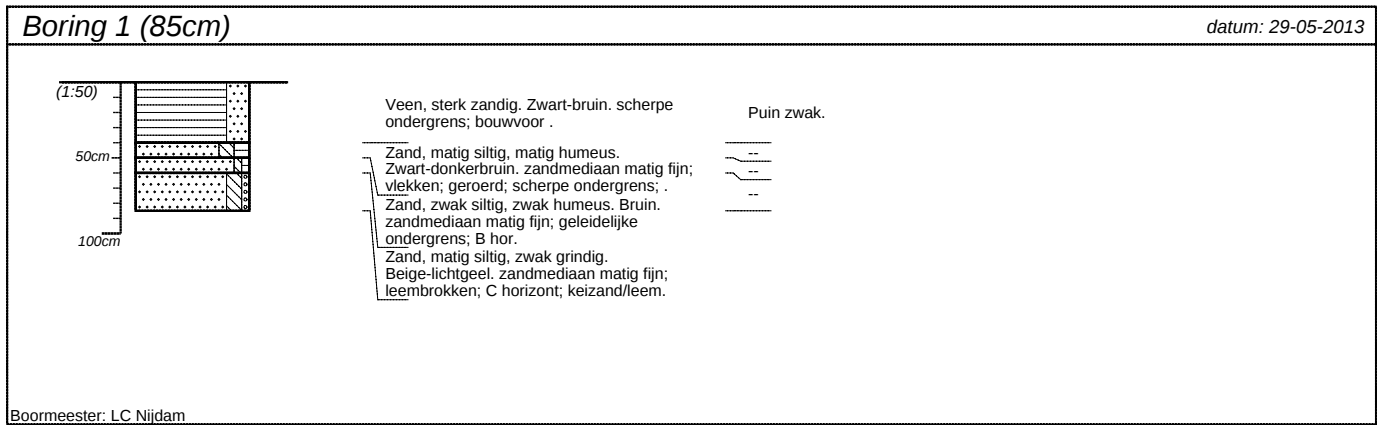


Bijlage 2b

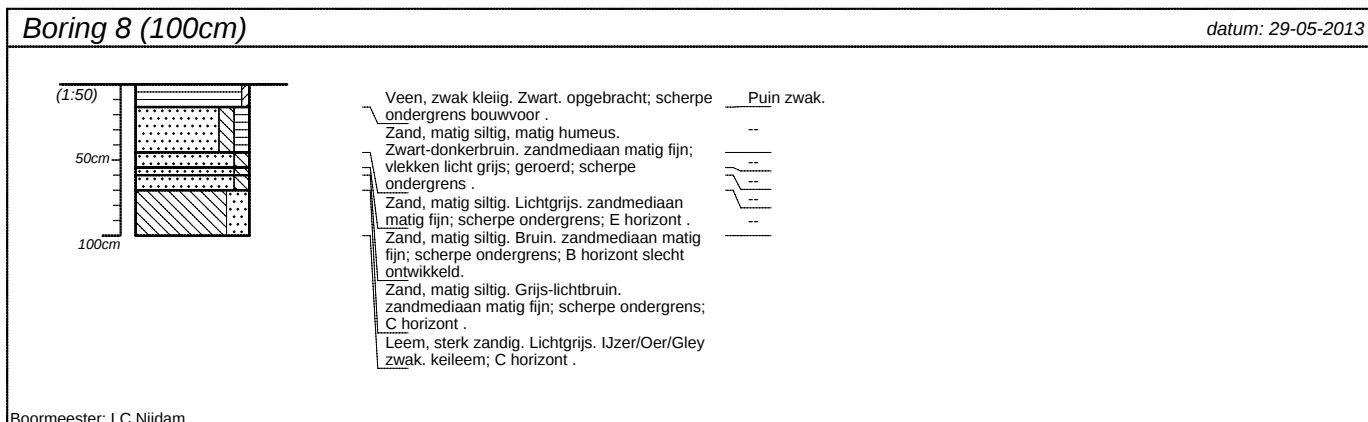
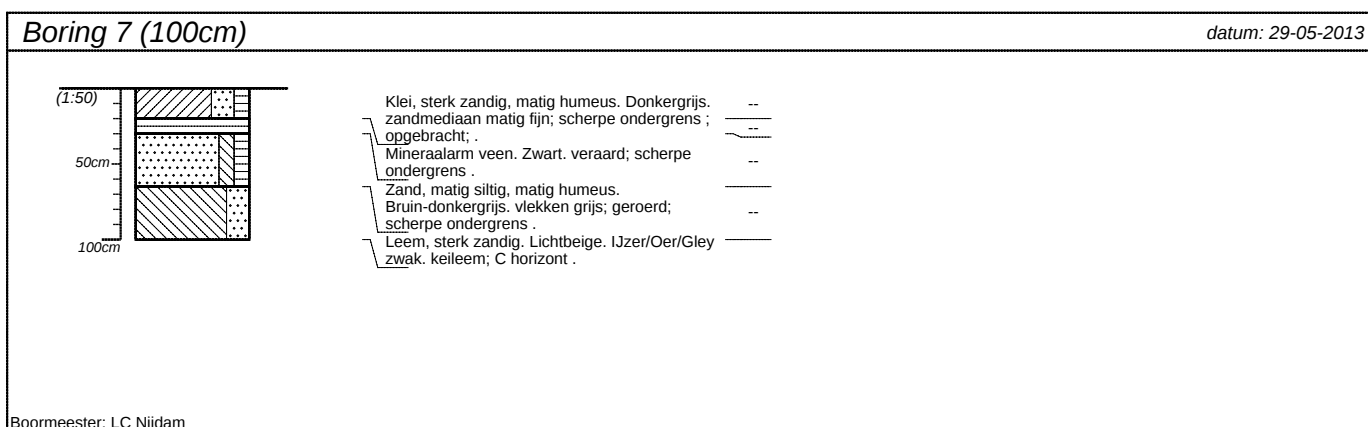
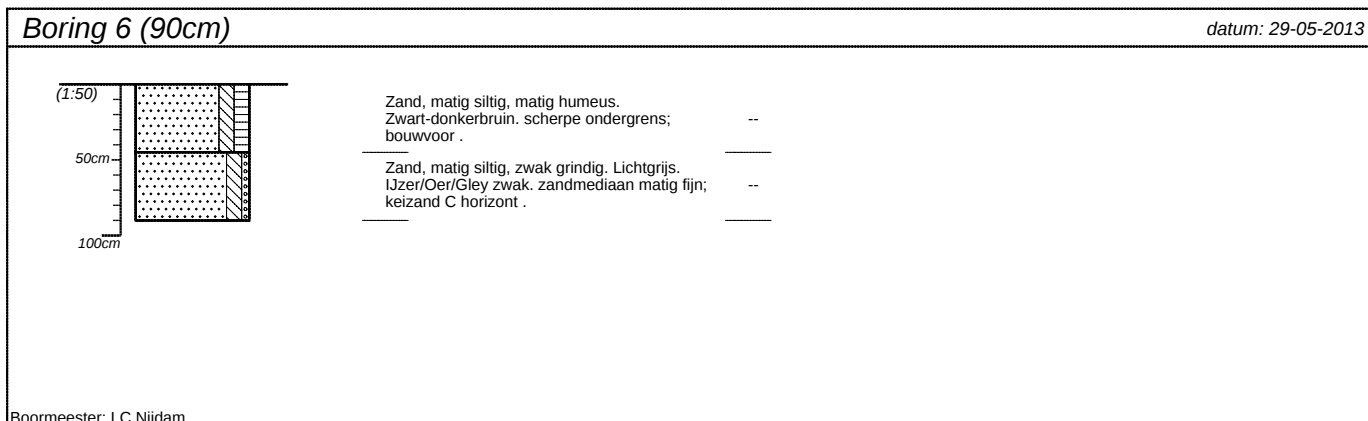
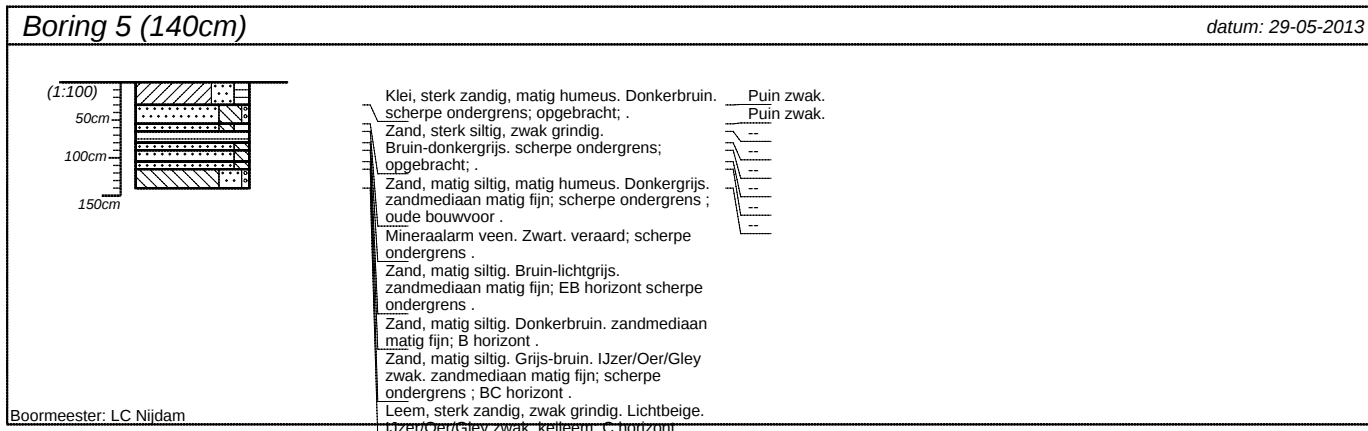
Kaart met AHN 1 uit 2006 en later



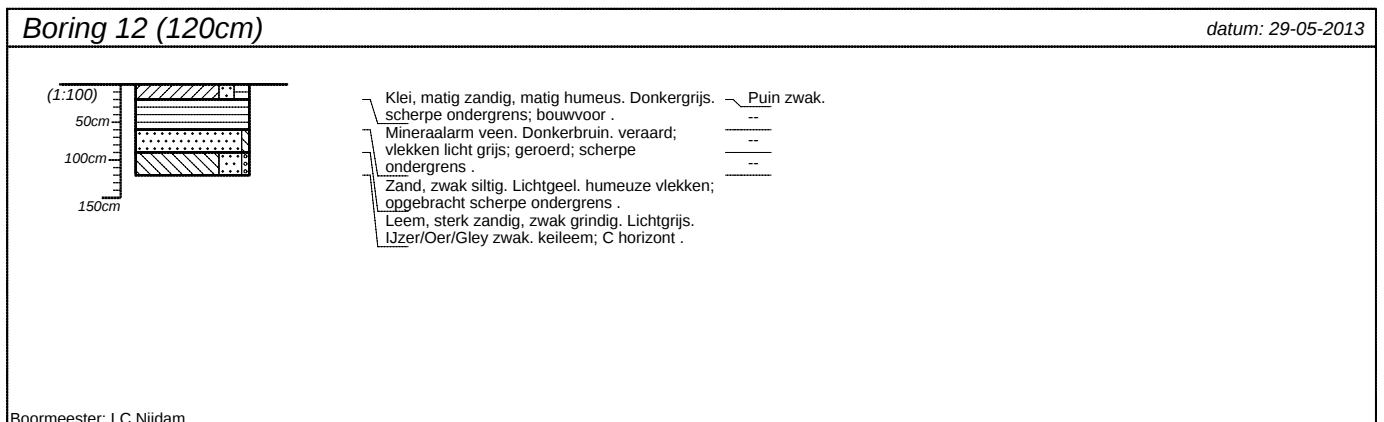
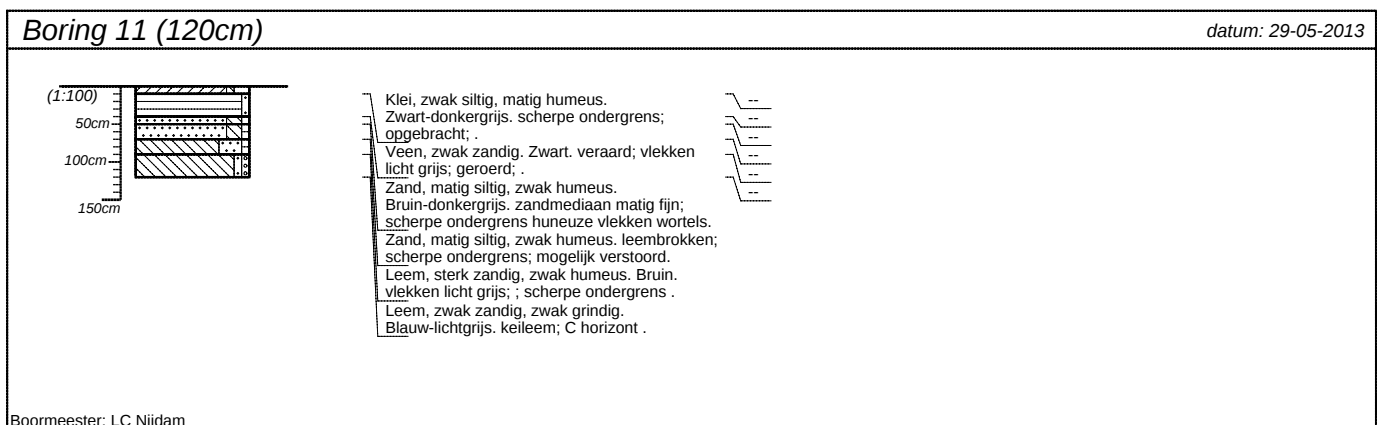
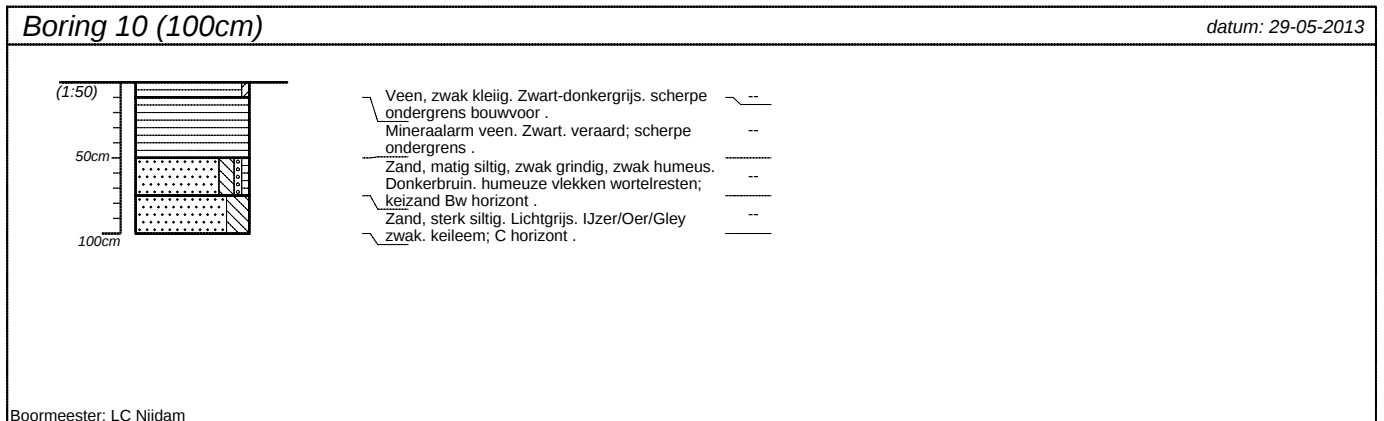
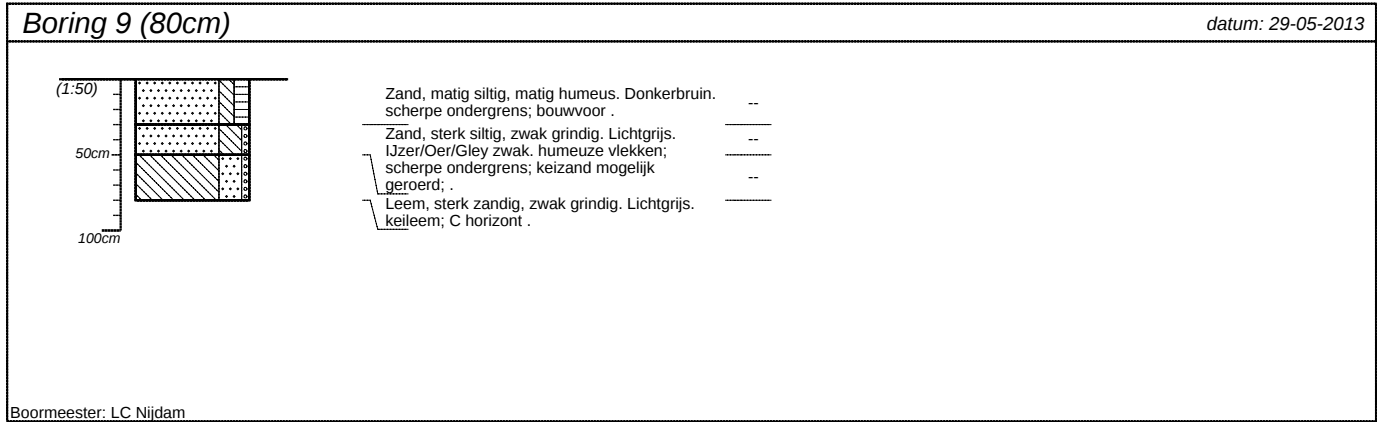
Bijlage 3: Boorstaten



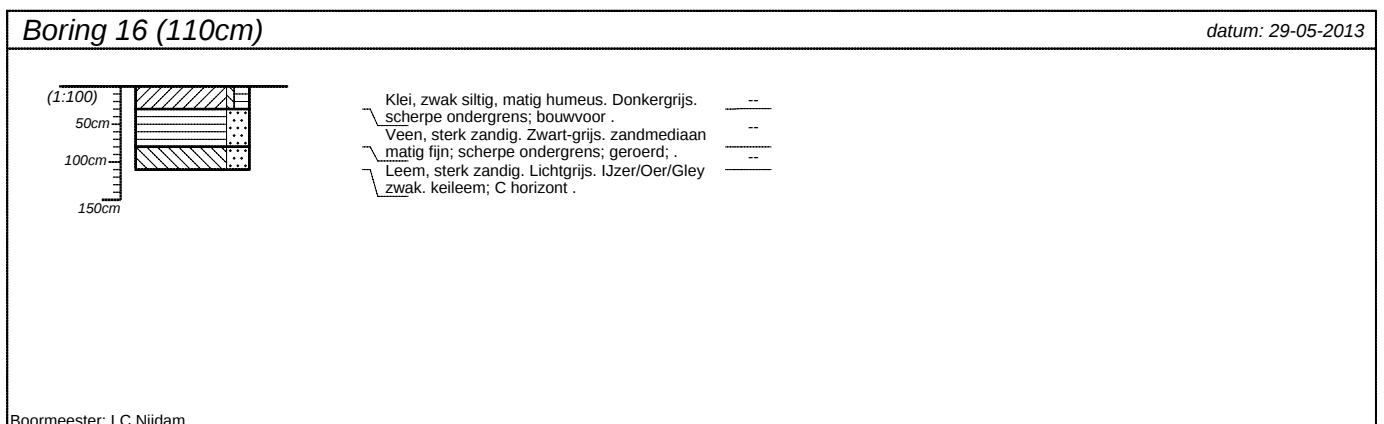
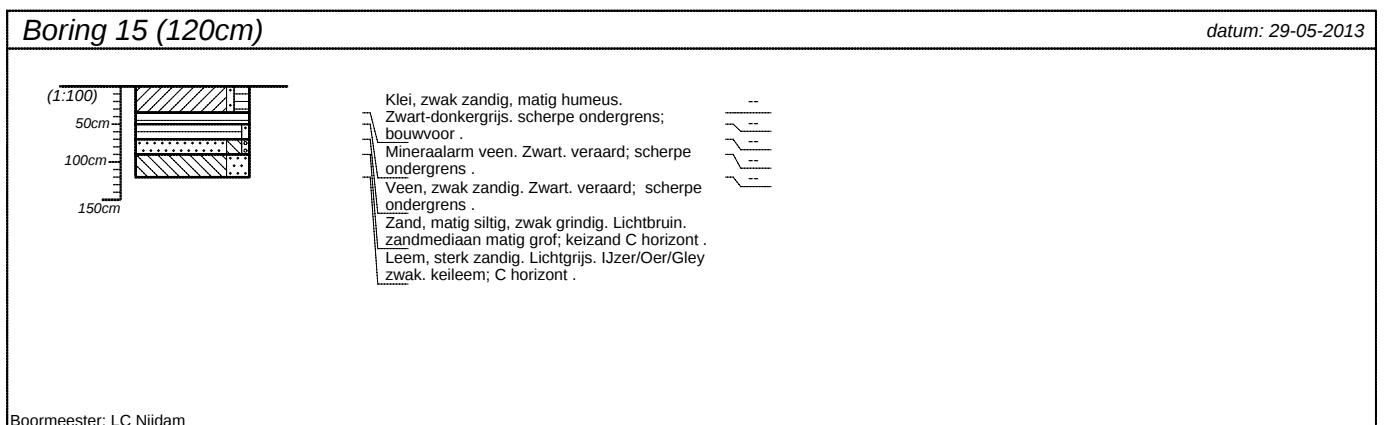
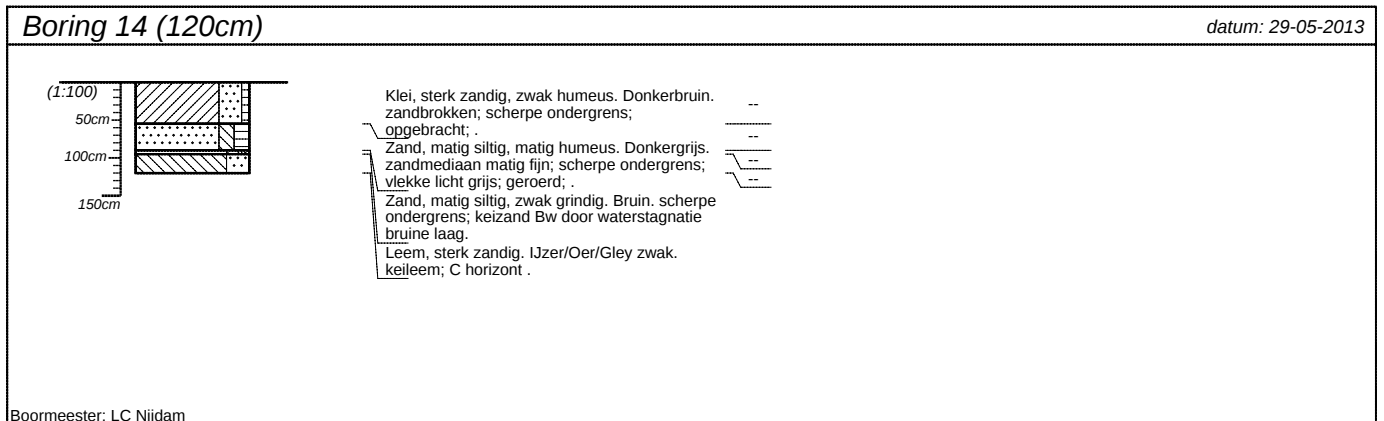
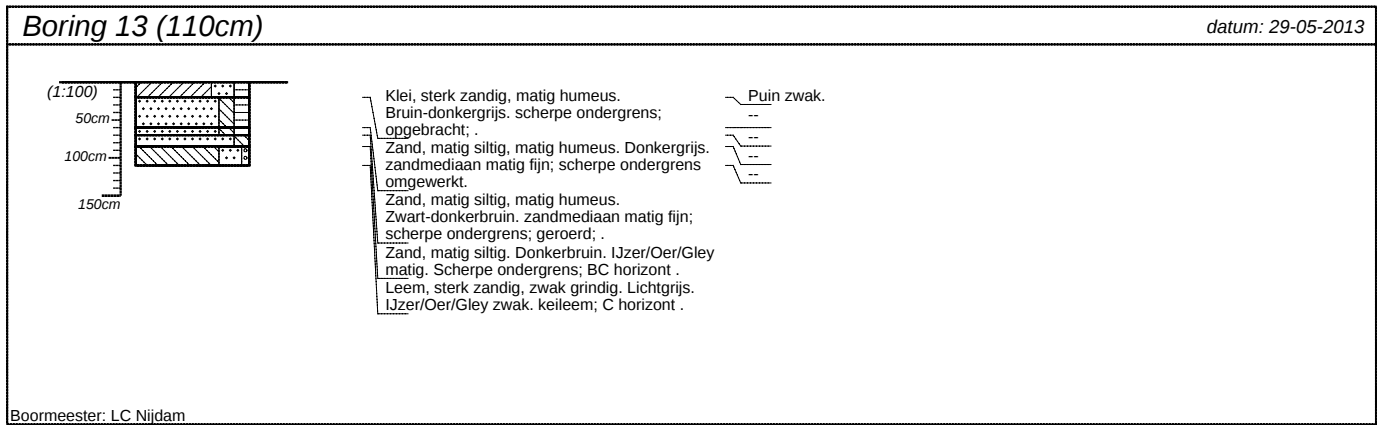
projectnummer OAGB.079	blad 1/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



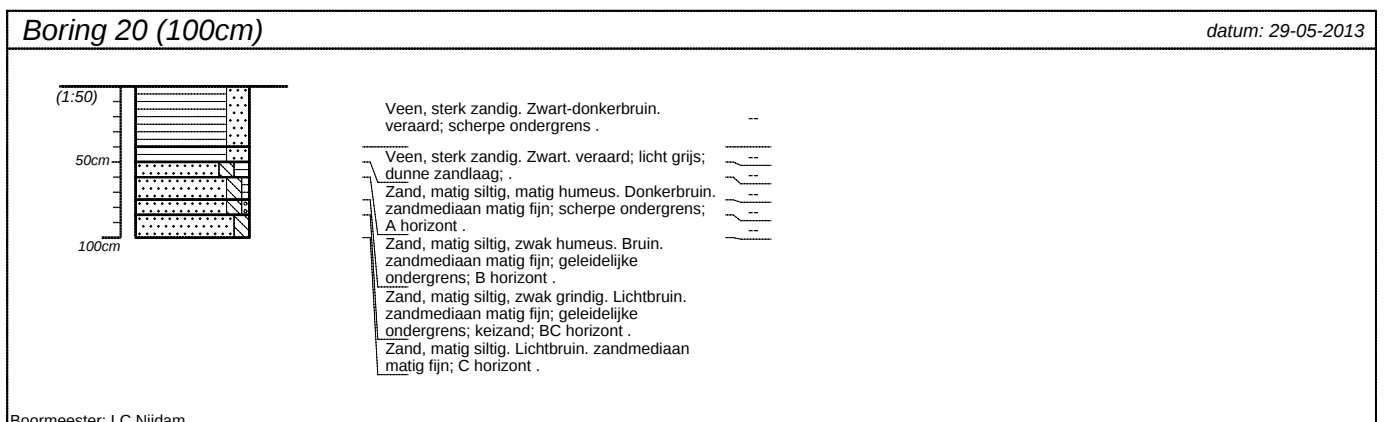
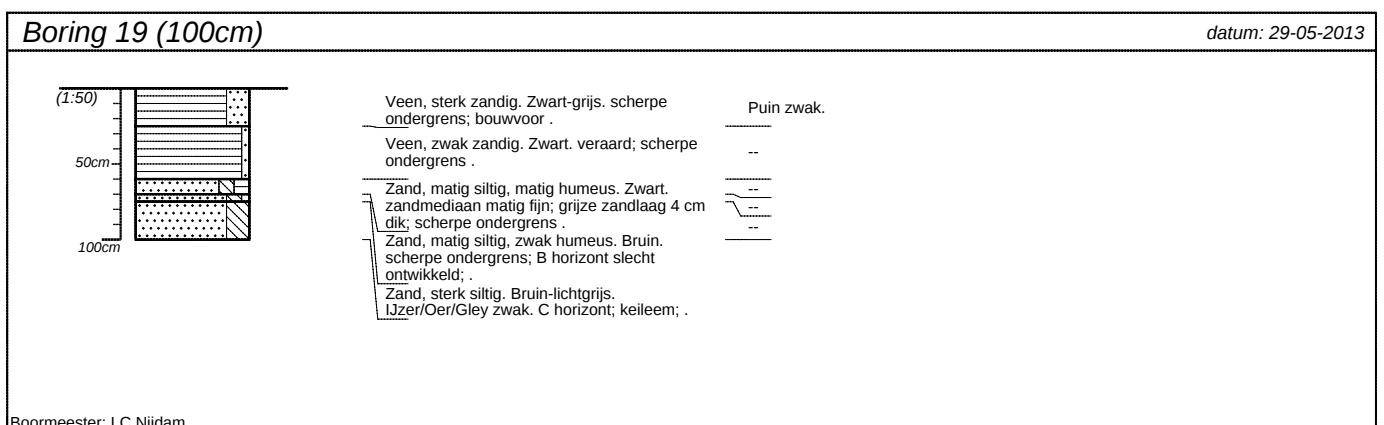
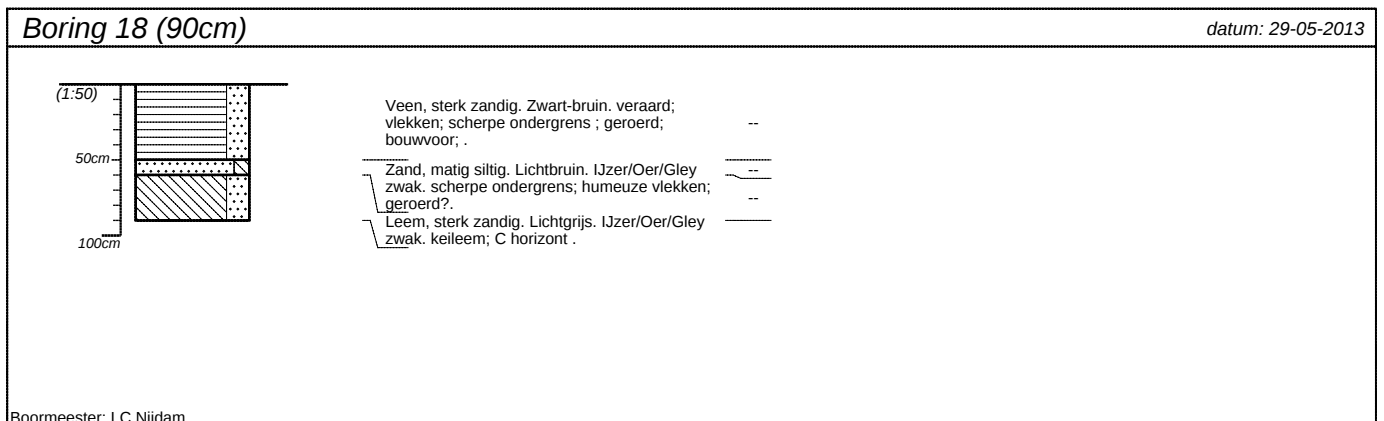
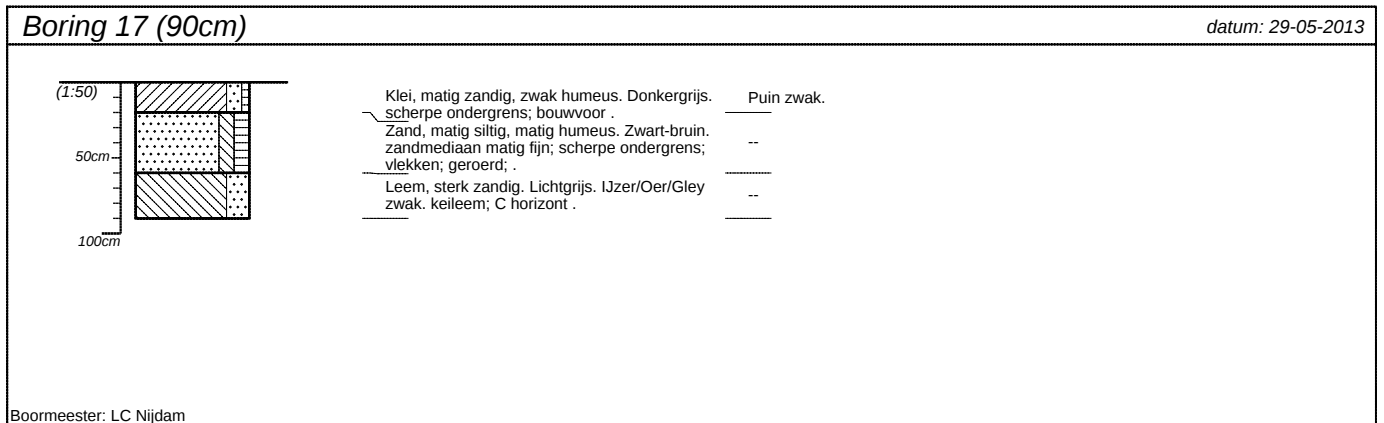
projectnummer OAGB.079	blad 2/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis		postcode / plaats	
opdrachtgever CSO milfac		land	
bureau ArGeoBoor			



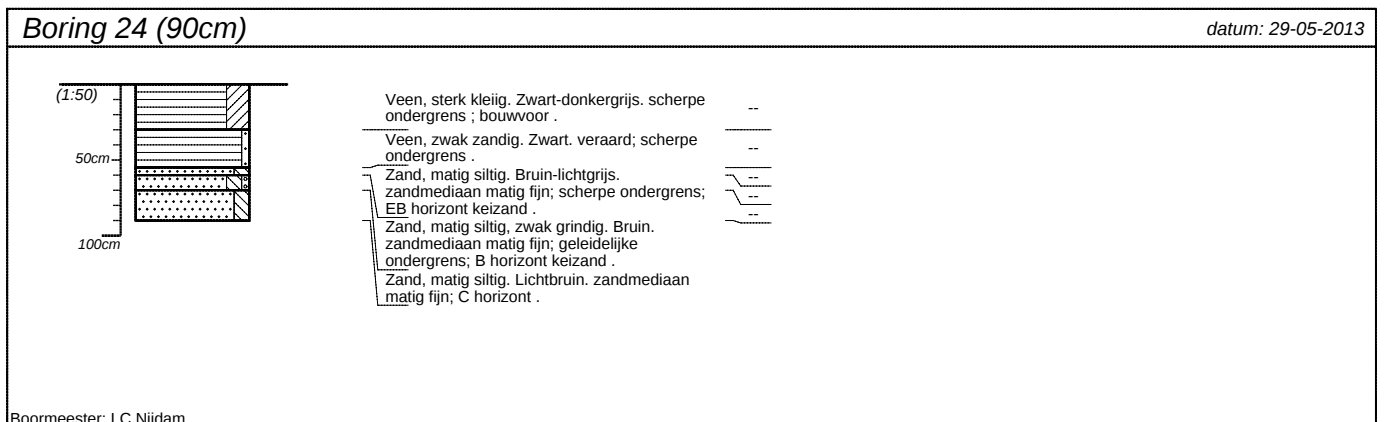
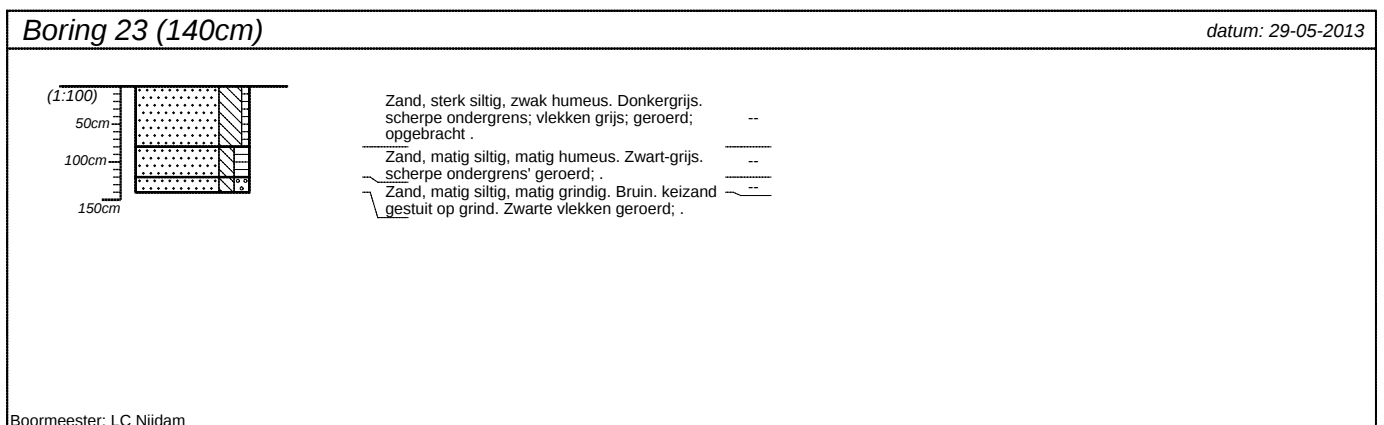
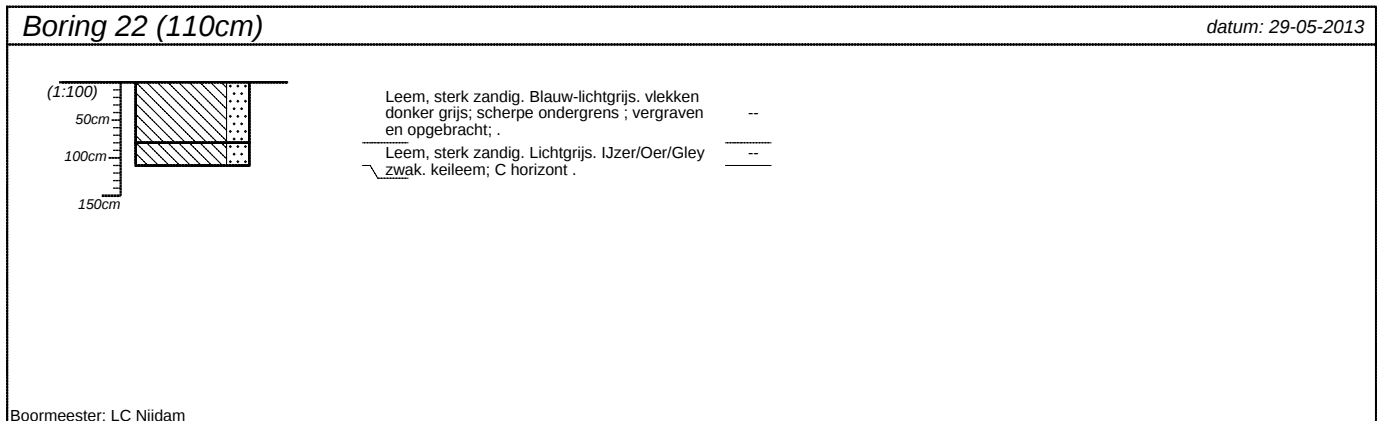
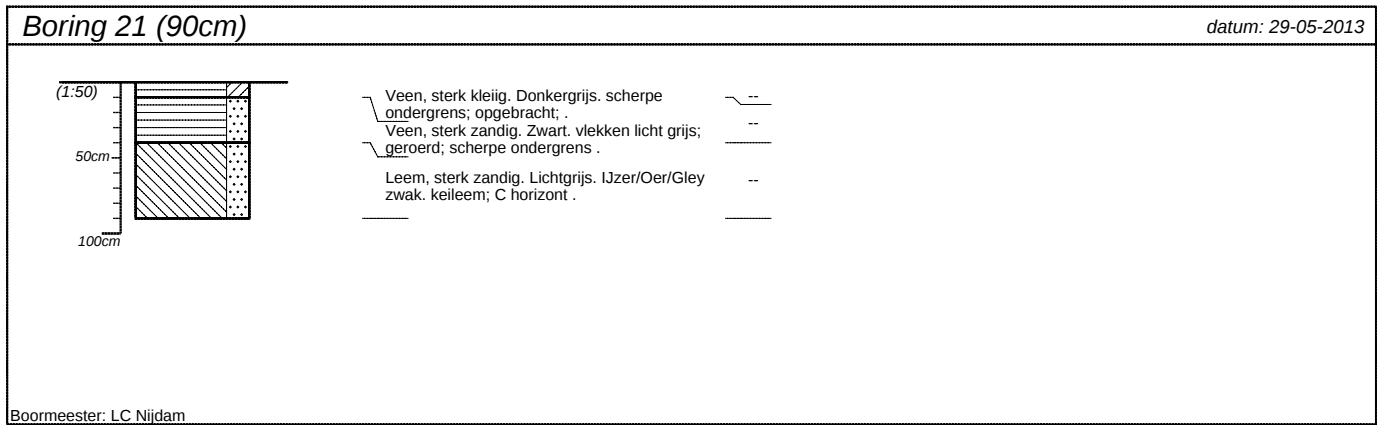
projectnummer OAGB.079	blad 3/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



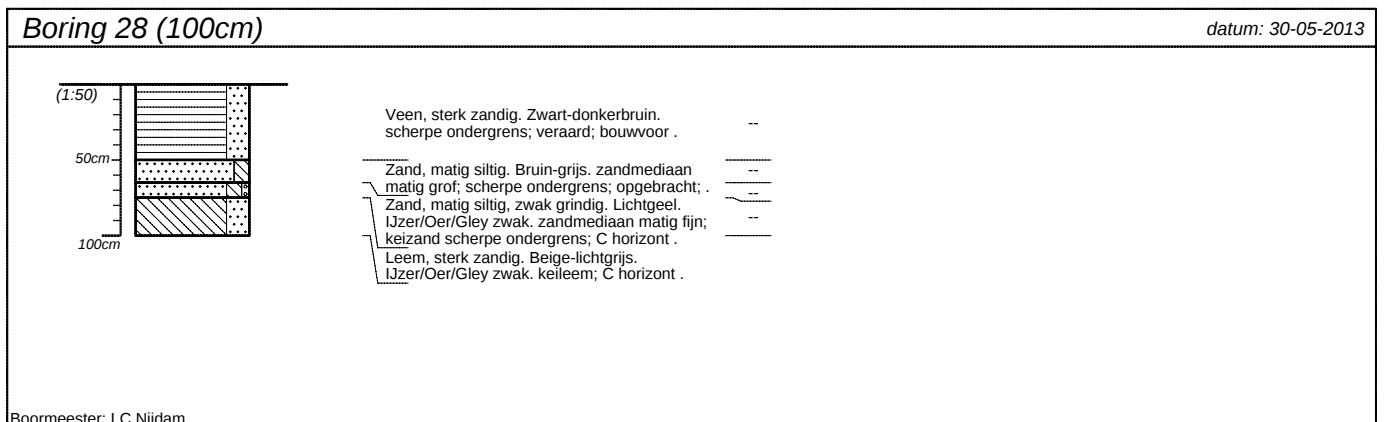
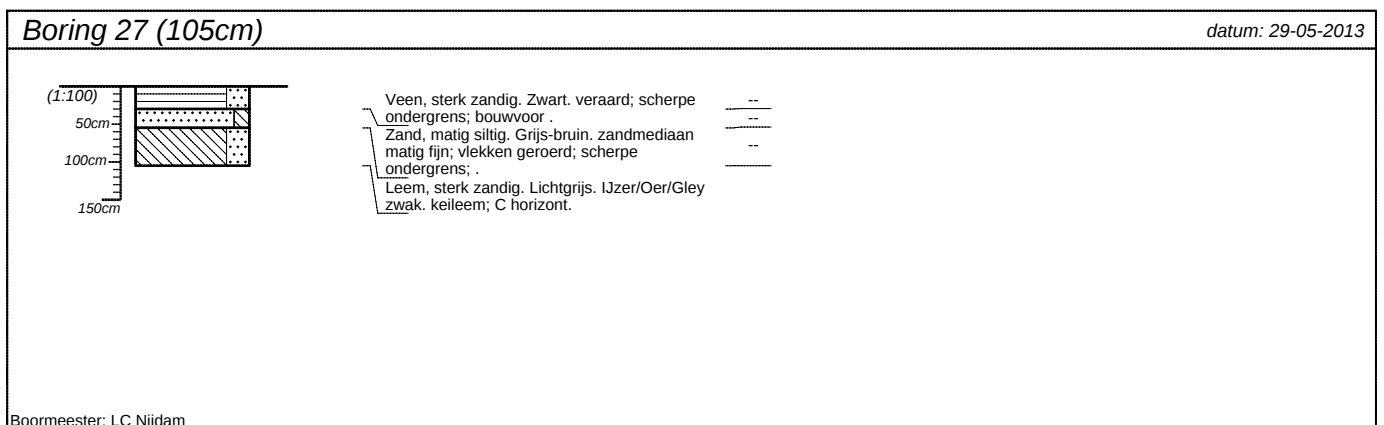
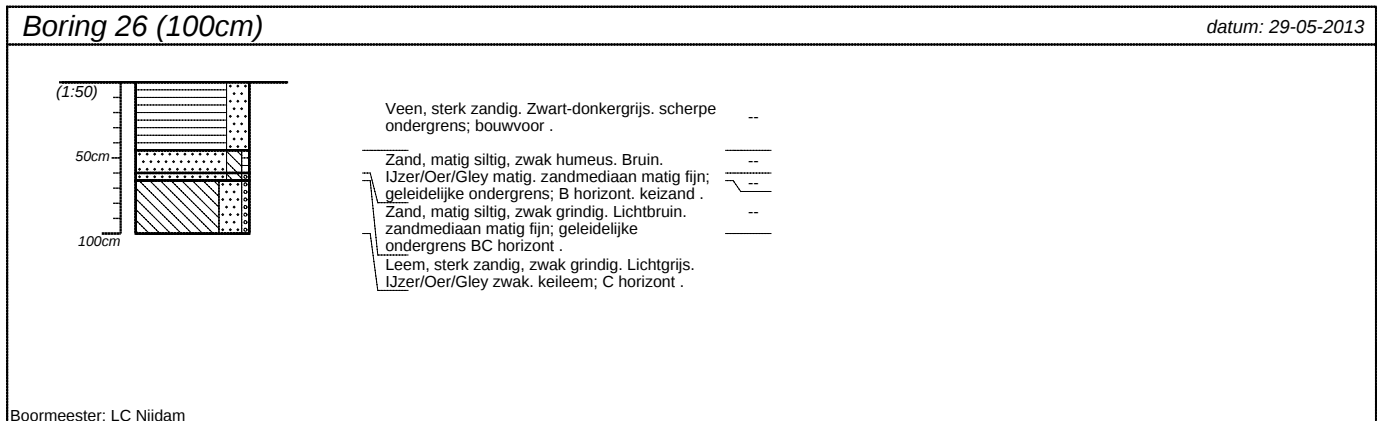
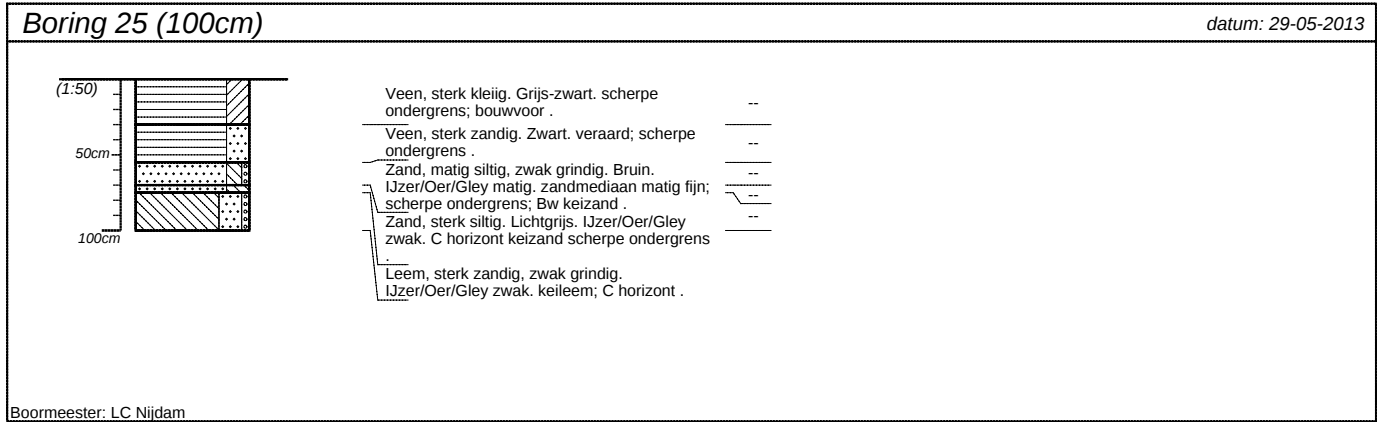
projectnummer OAGB.079	blad 4/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



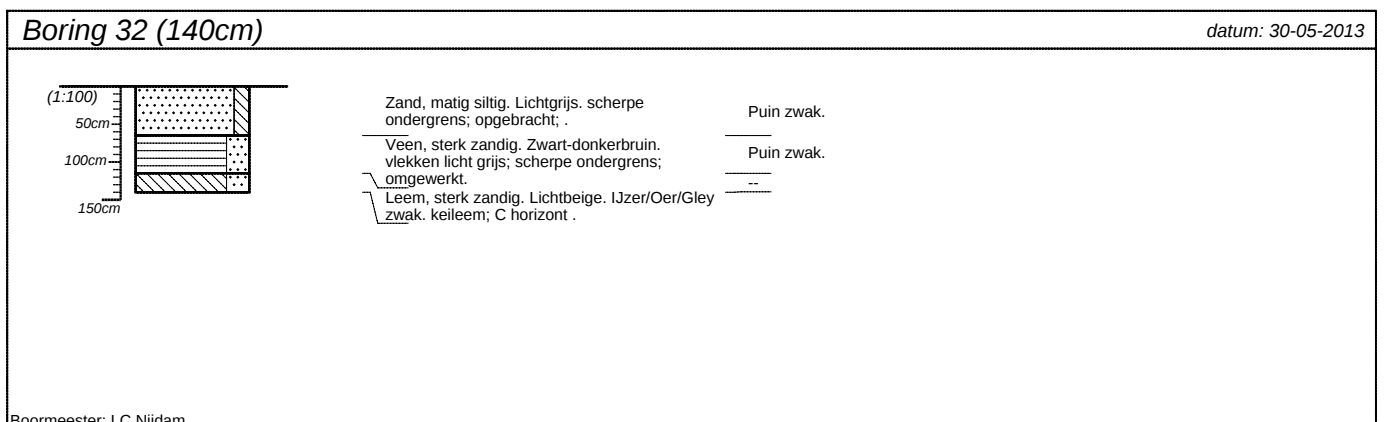
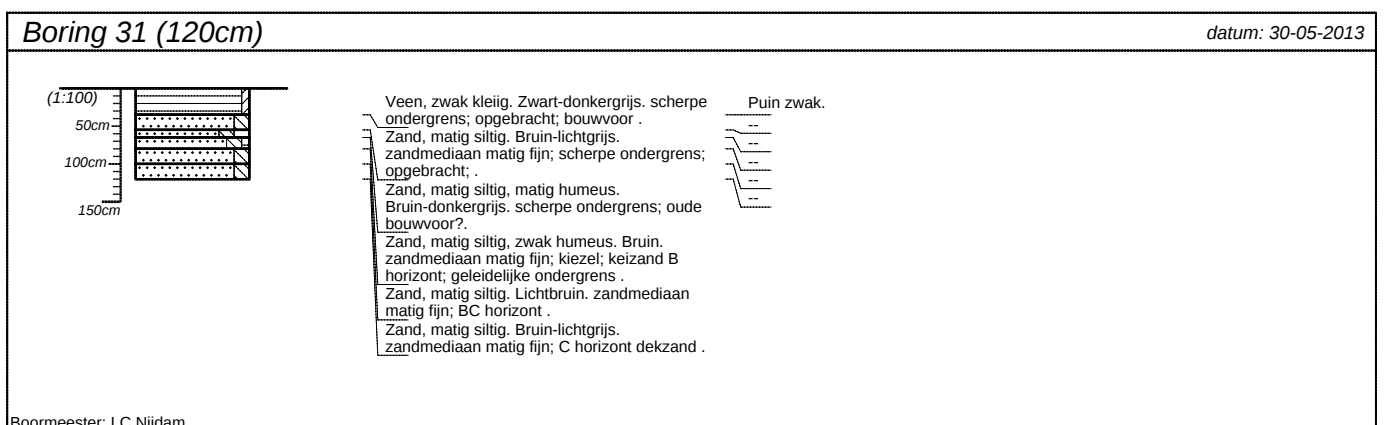
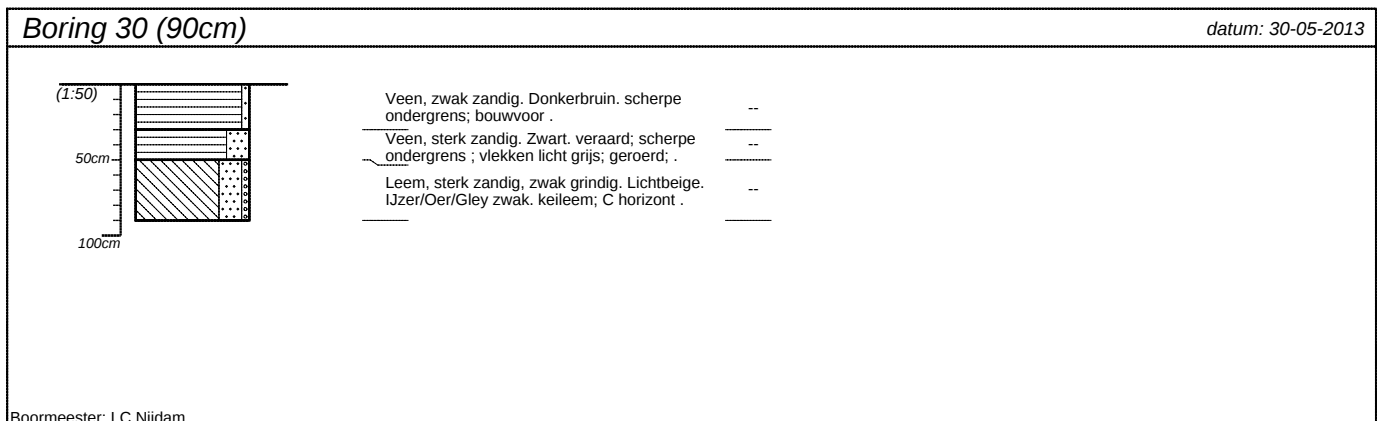
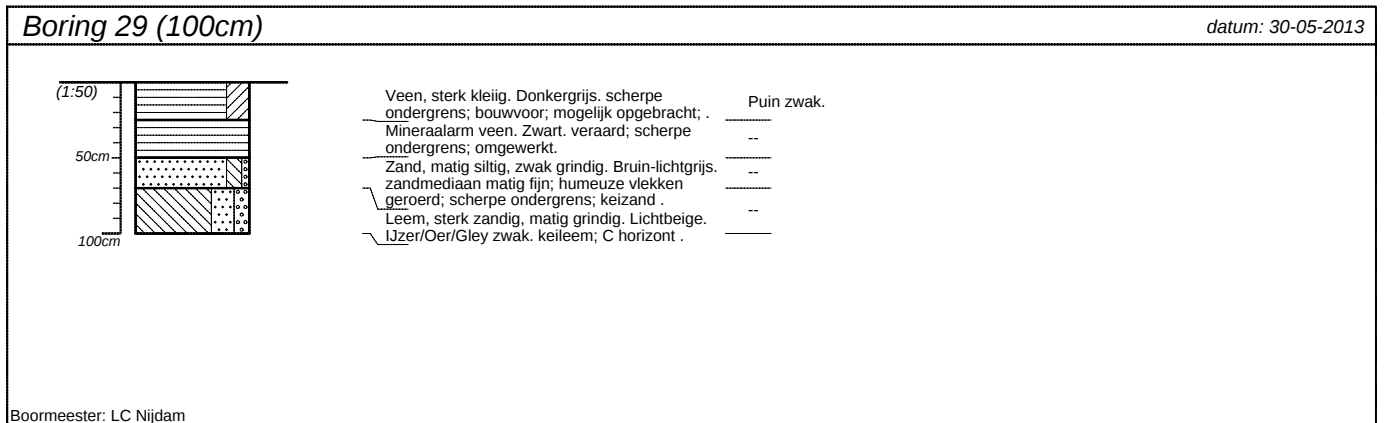
projectnummer OAGB.079	blad 5/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



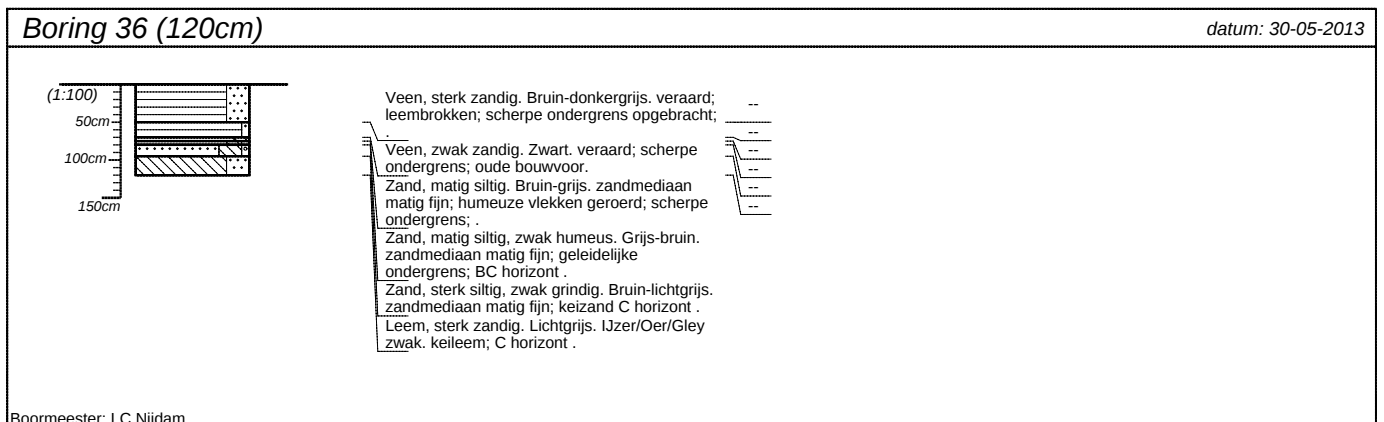
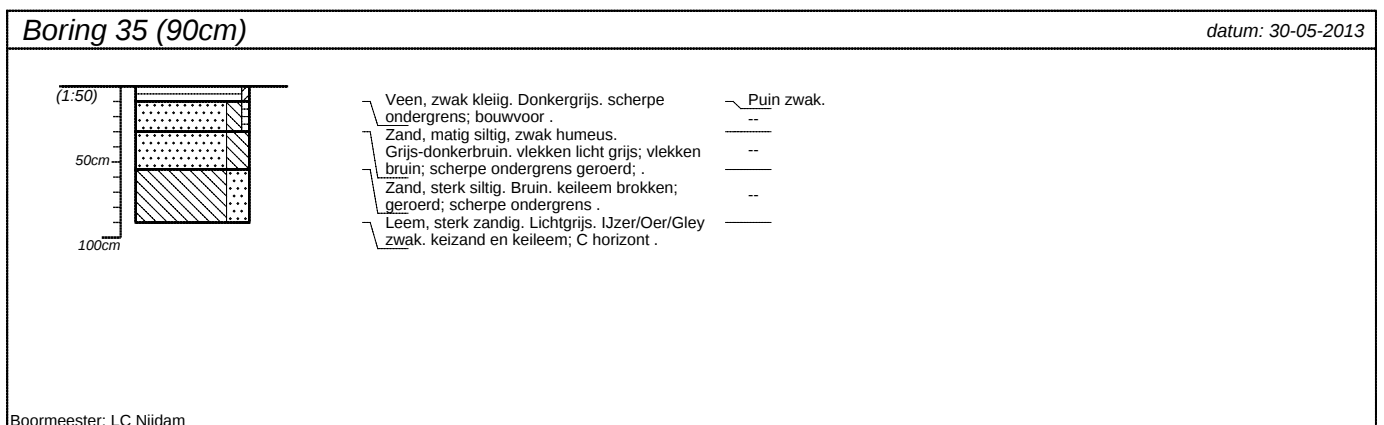
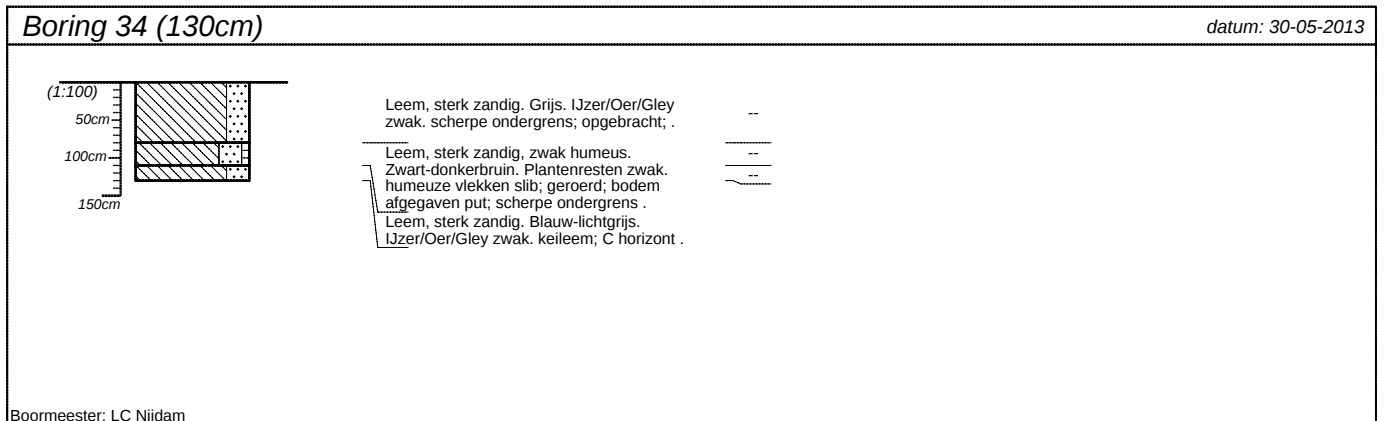
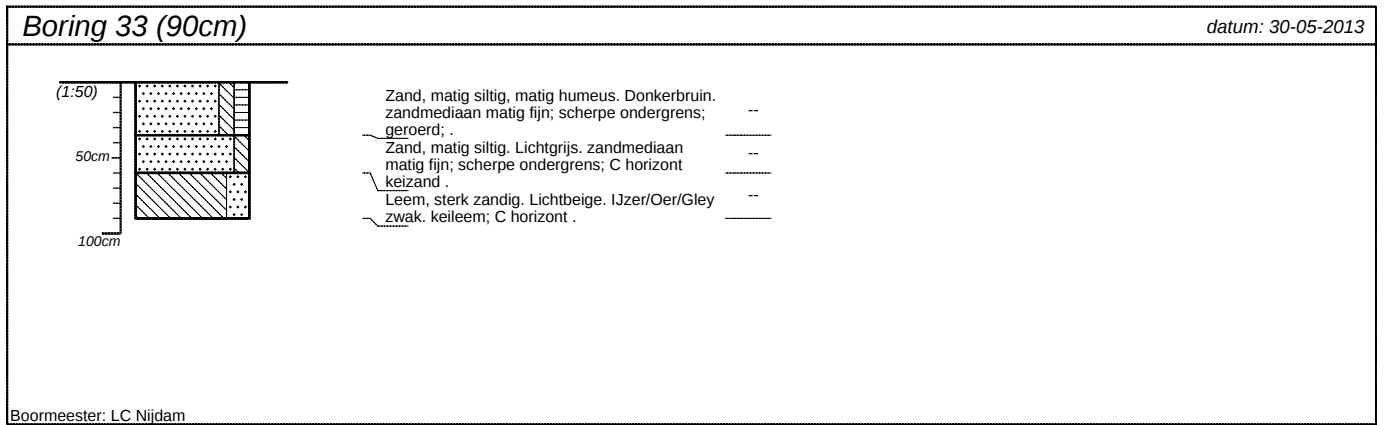
projectnummer OAGB.079	blad 6/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis		postcode / plaats	
opdrachtgever CSO milfac		land	
bureau ArGeoBoor			



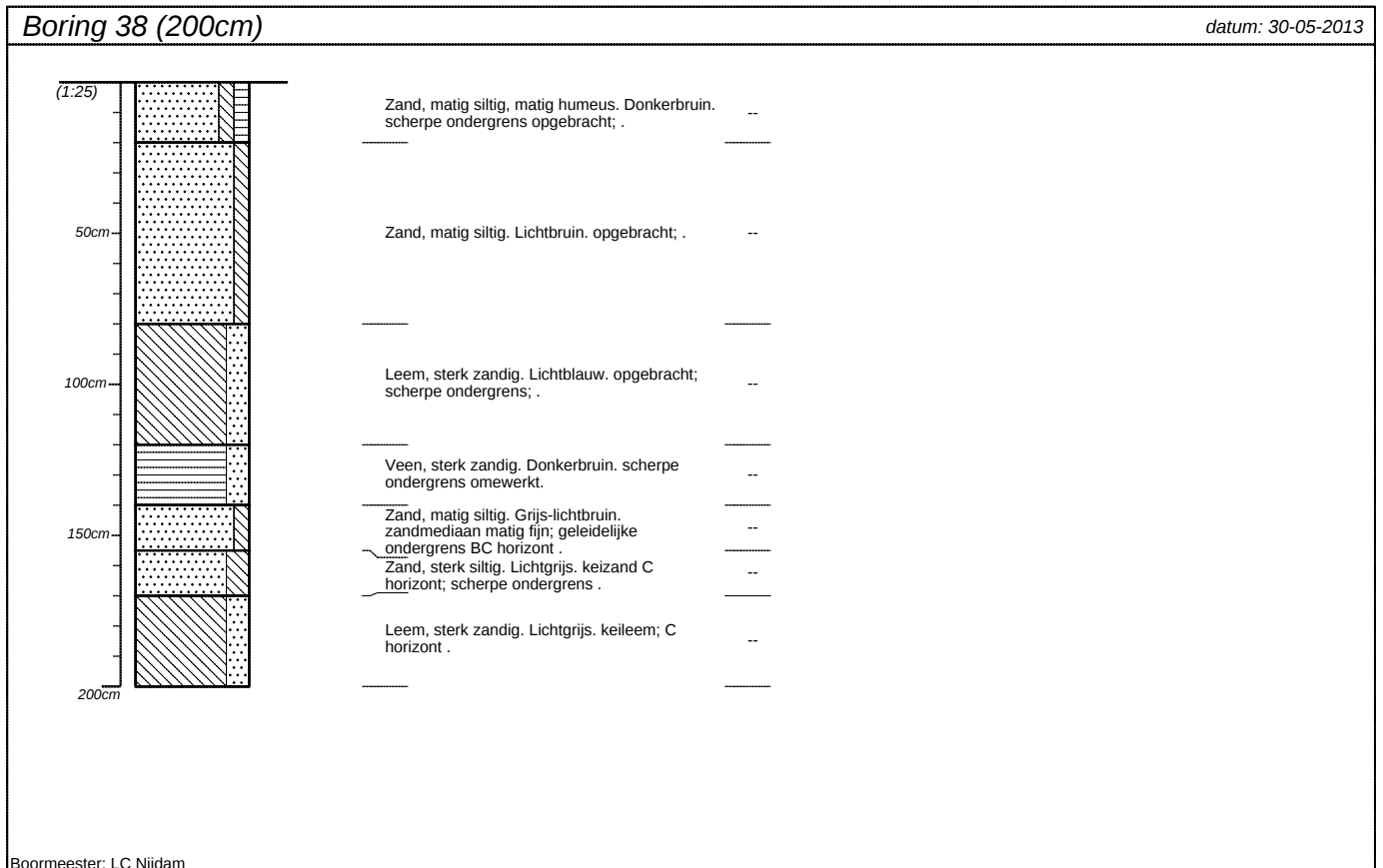
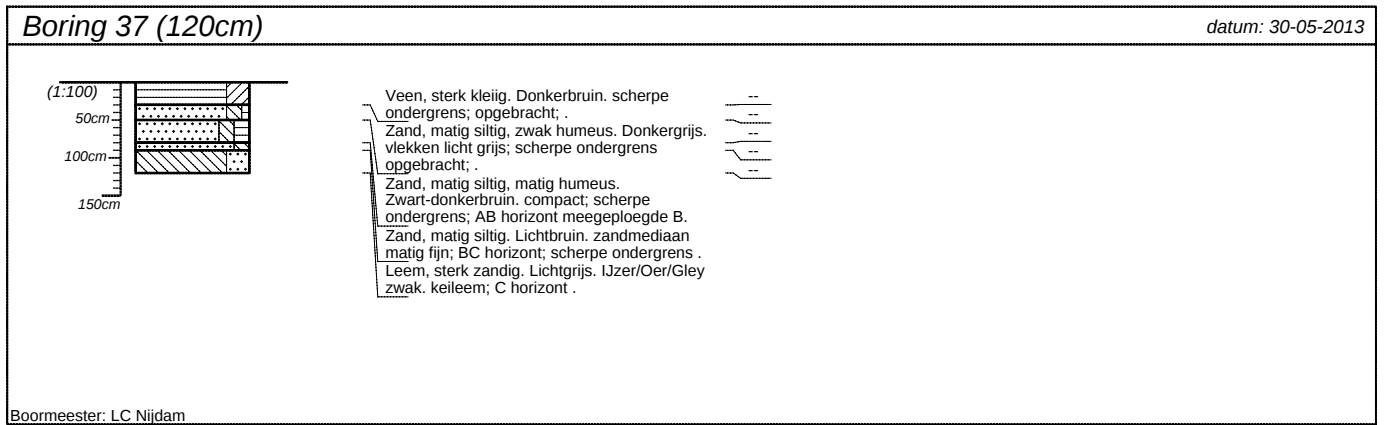
projectnummer OAGB.079	blad 7/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



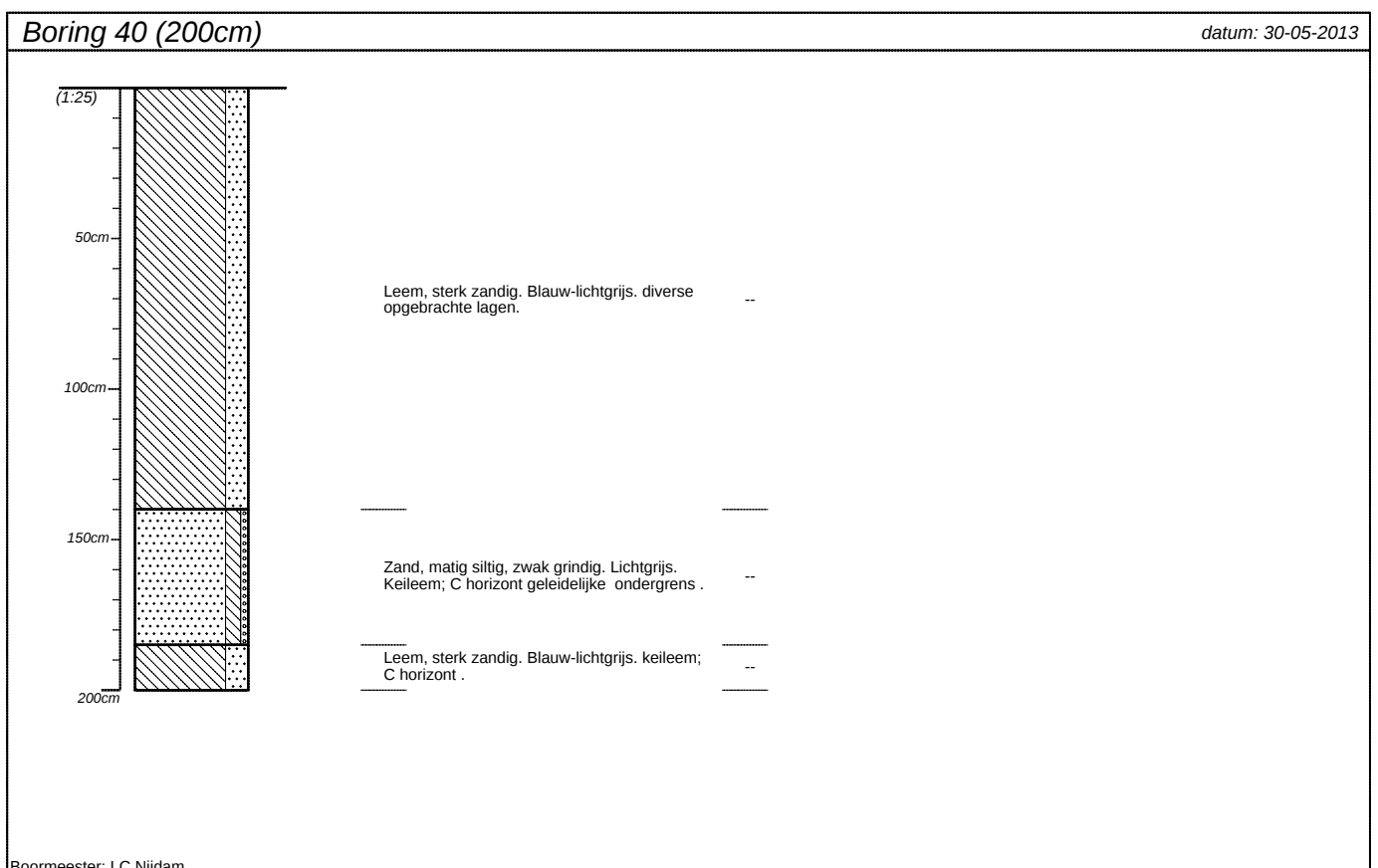
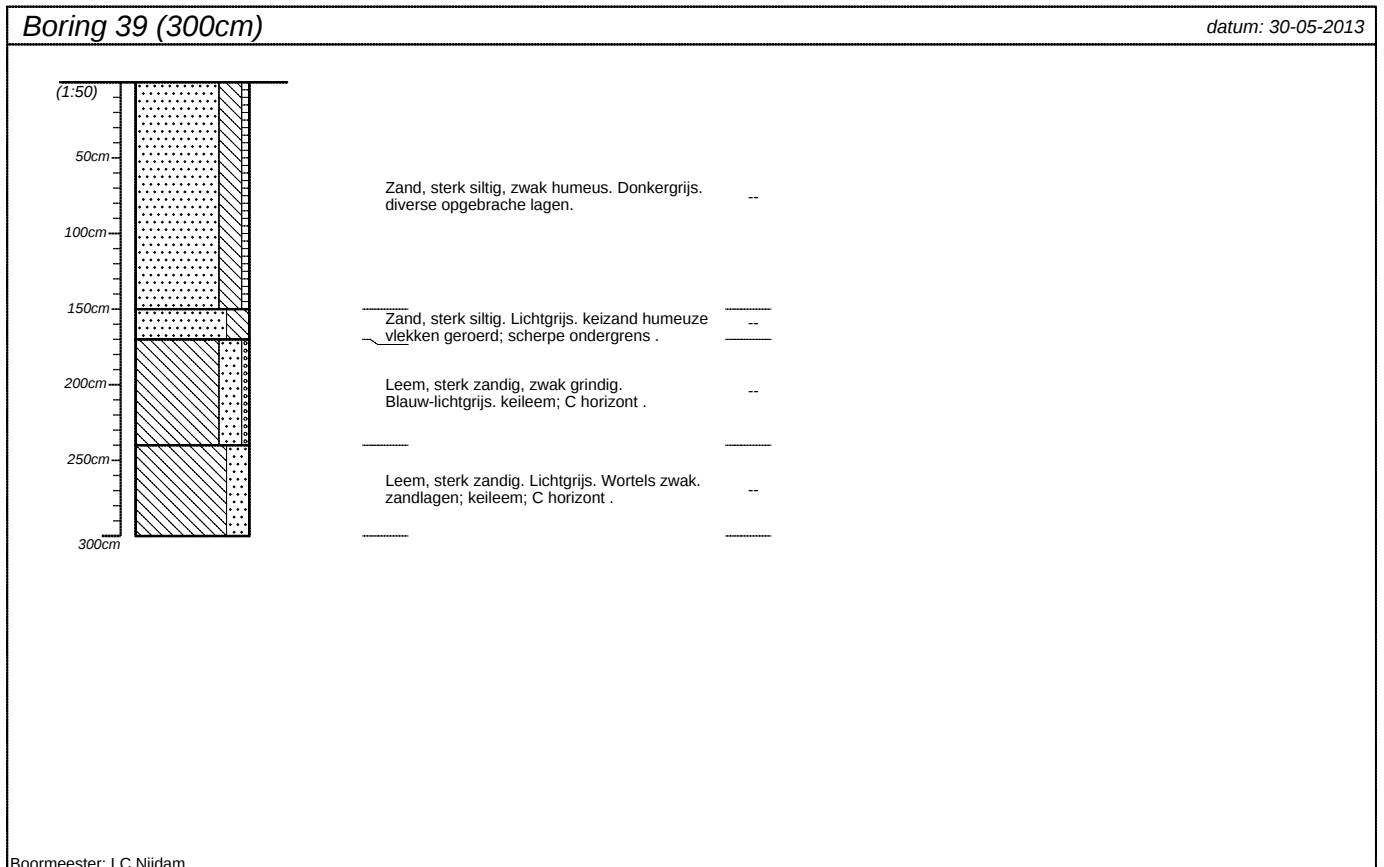
projectnummer OAGB.079	blad 8/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



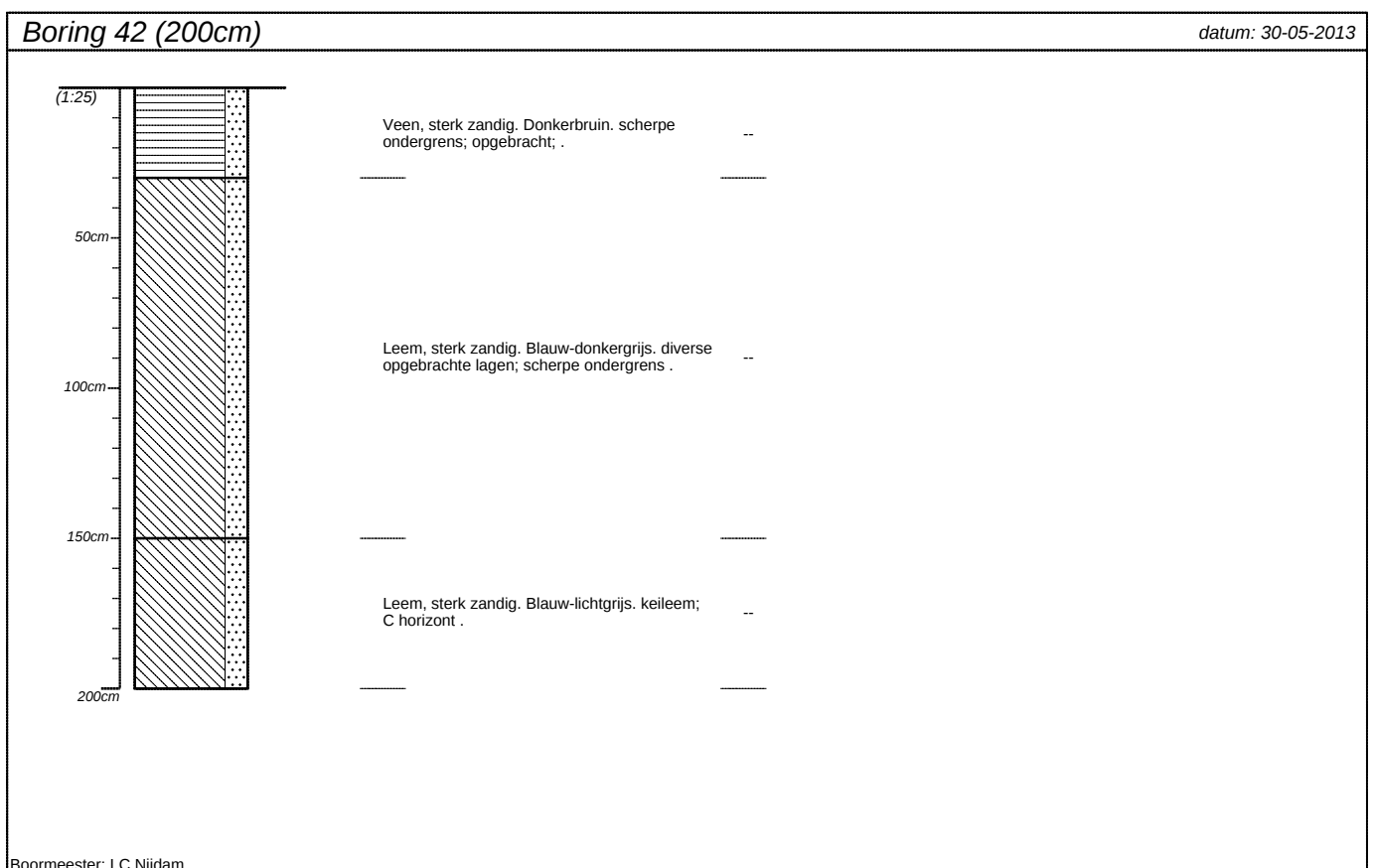
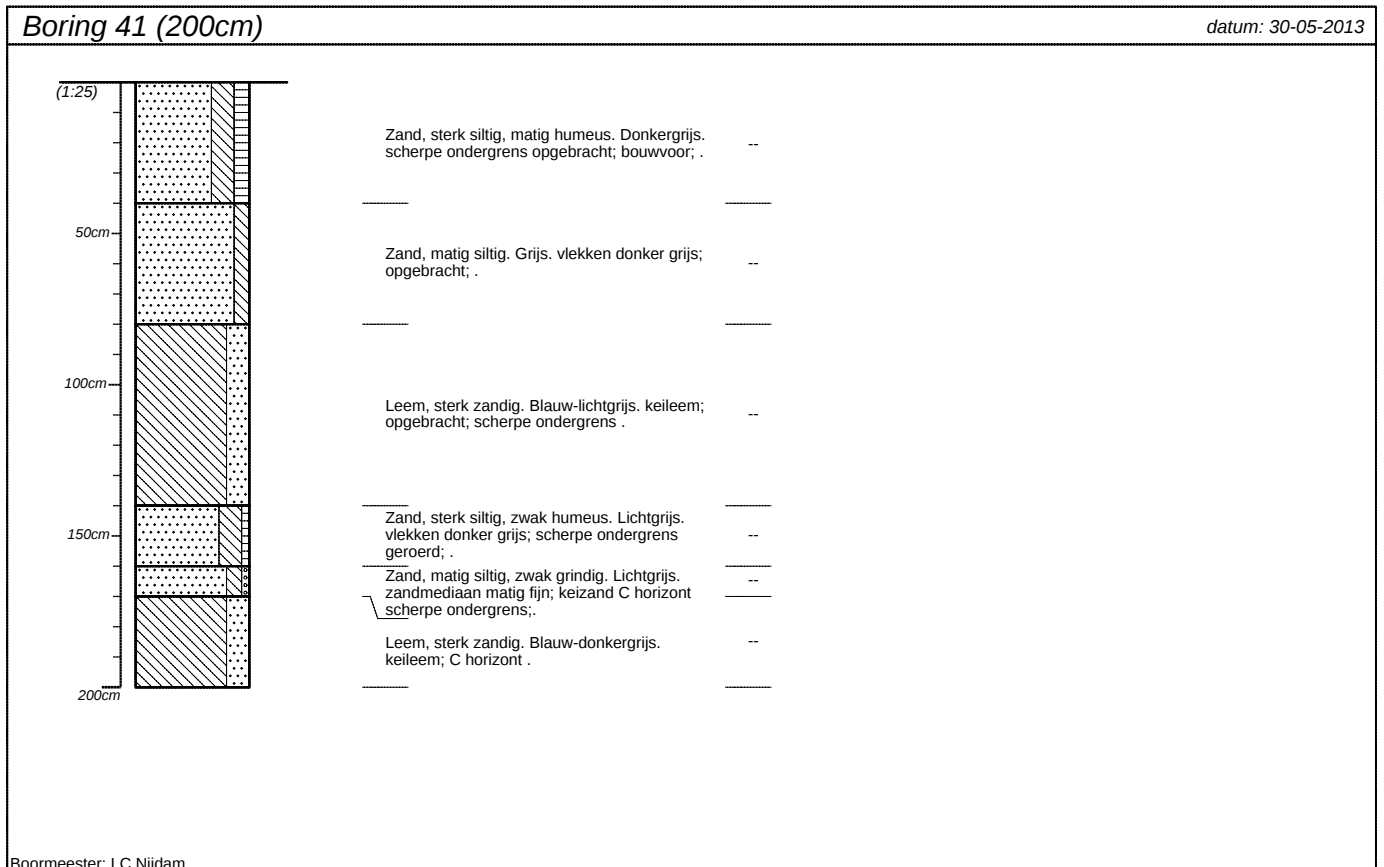
projectnummer OAGB.079	blad 9/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



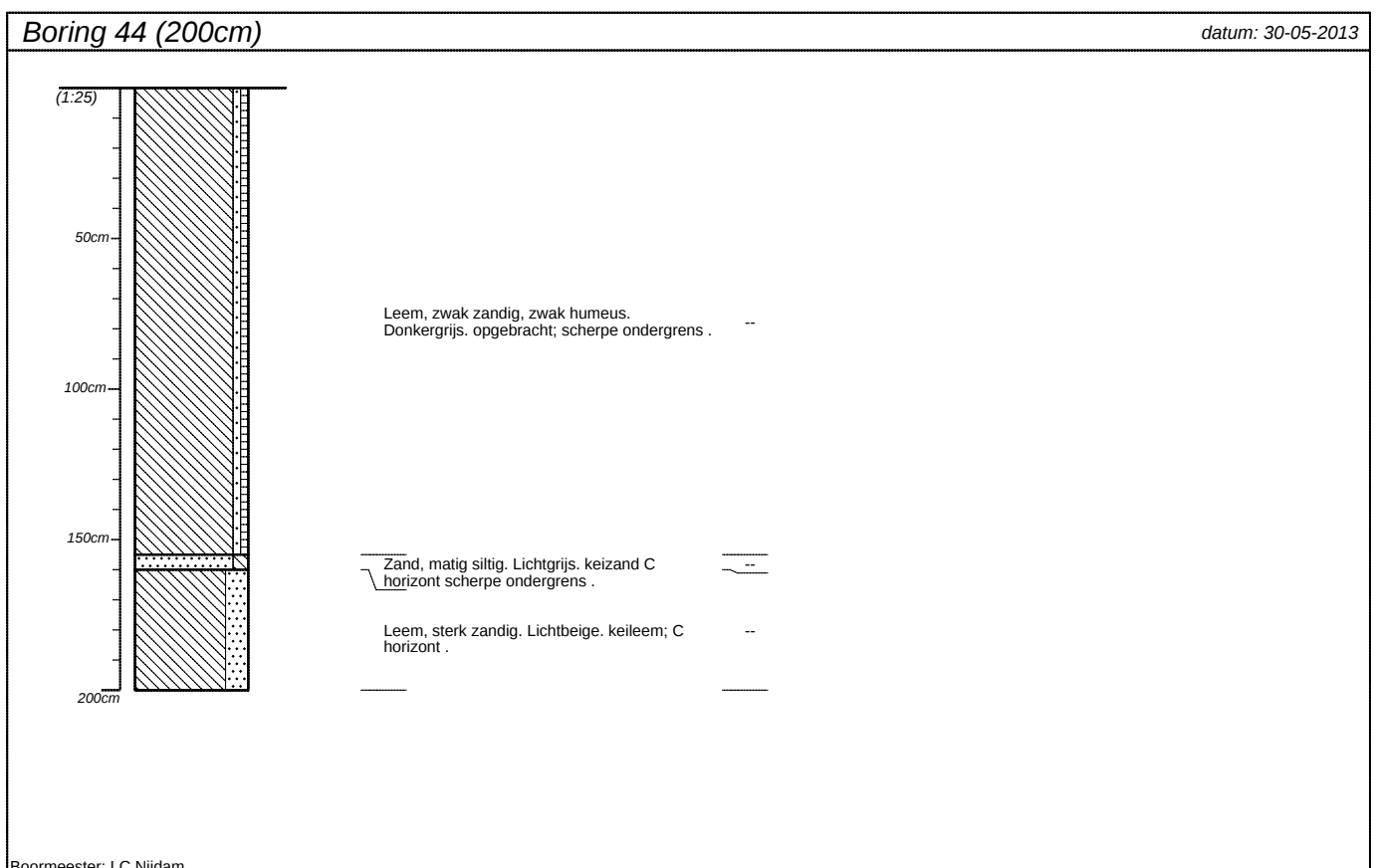
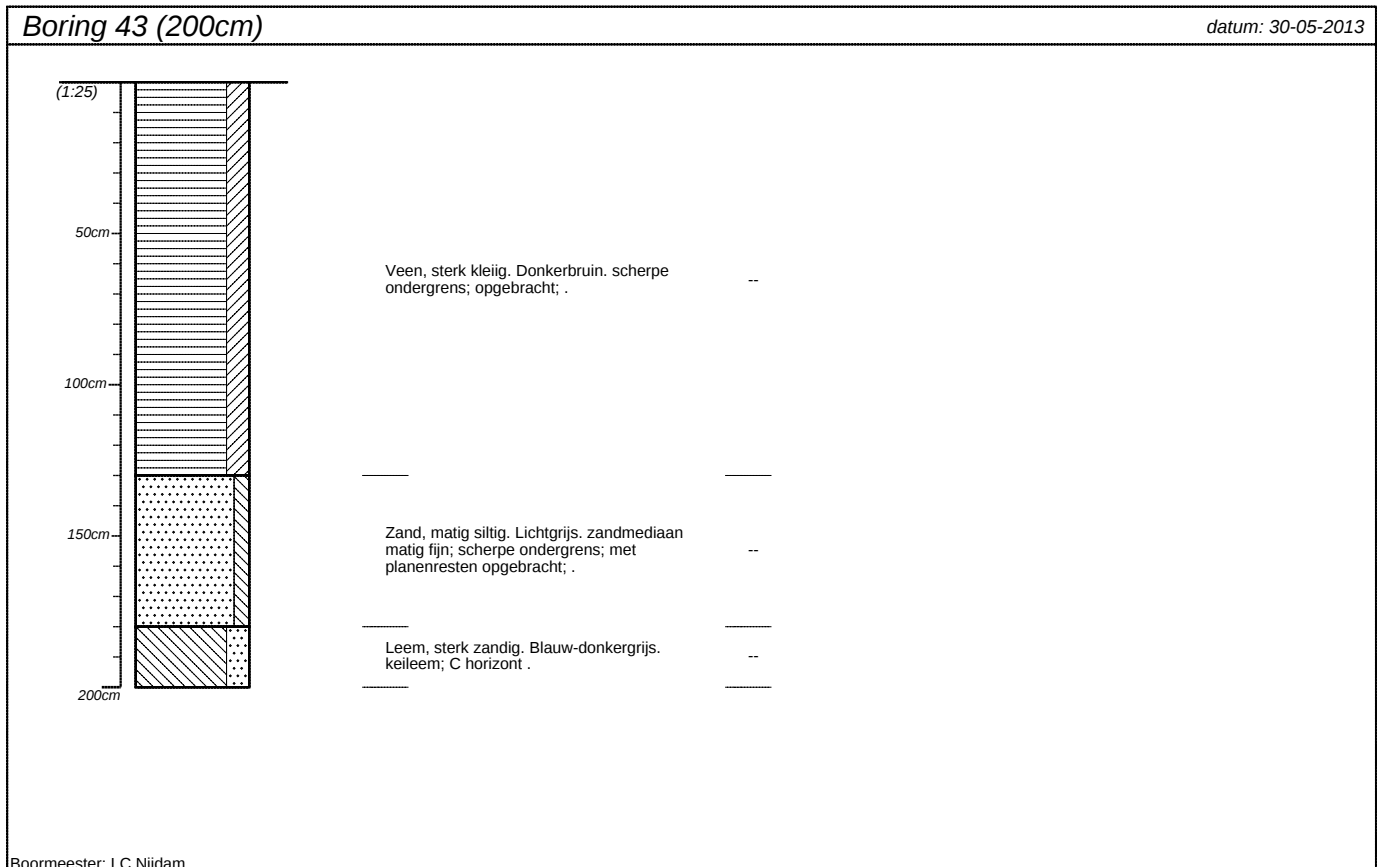
projectnummer OAGB.079	blad 10/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



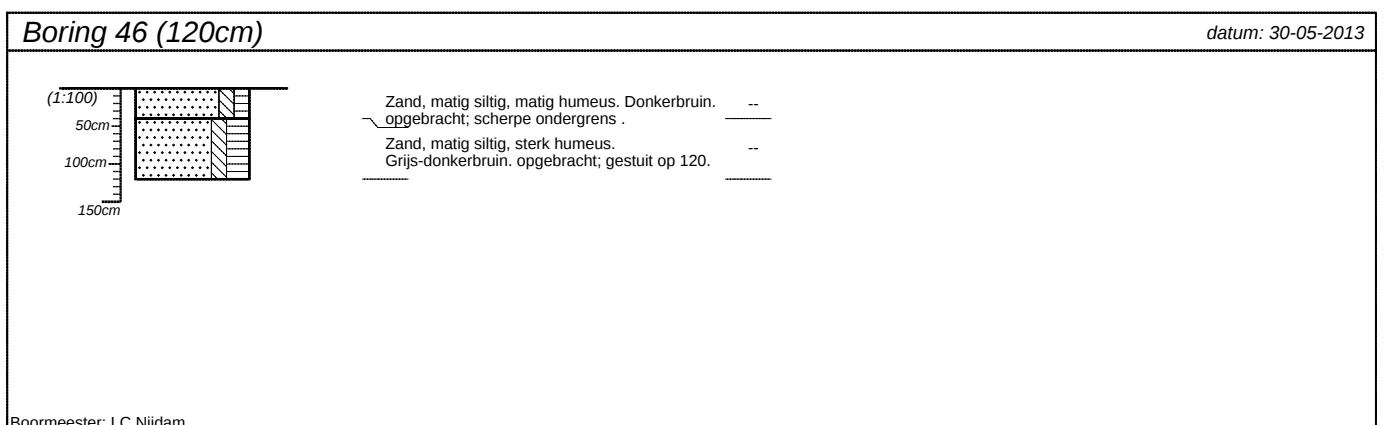
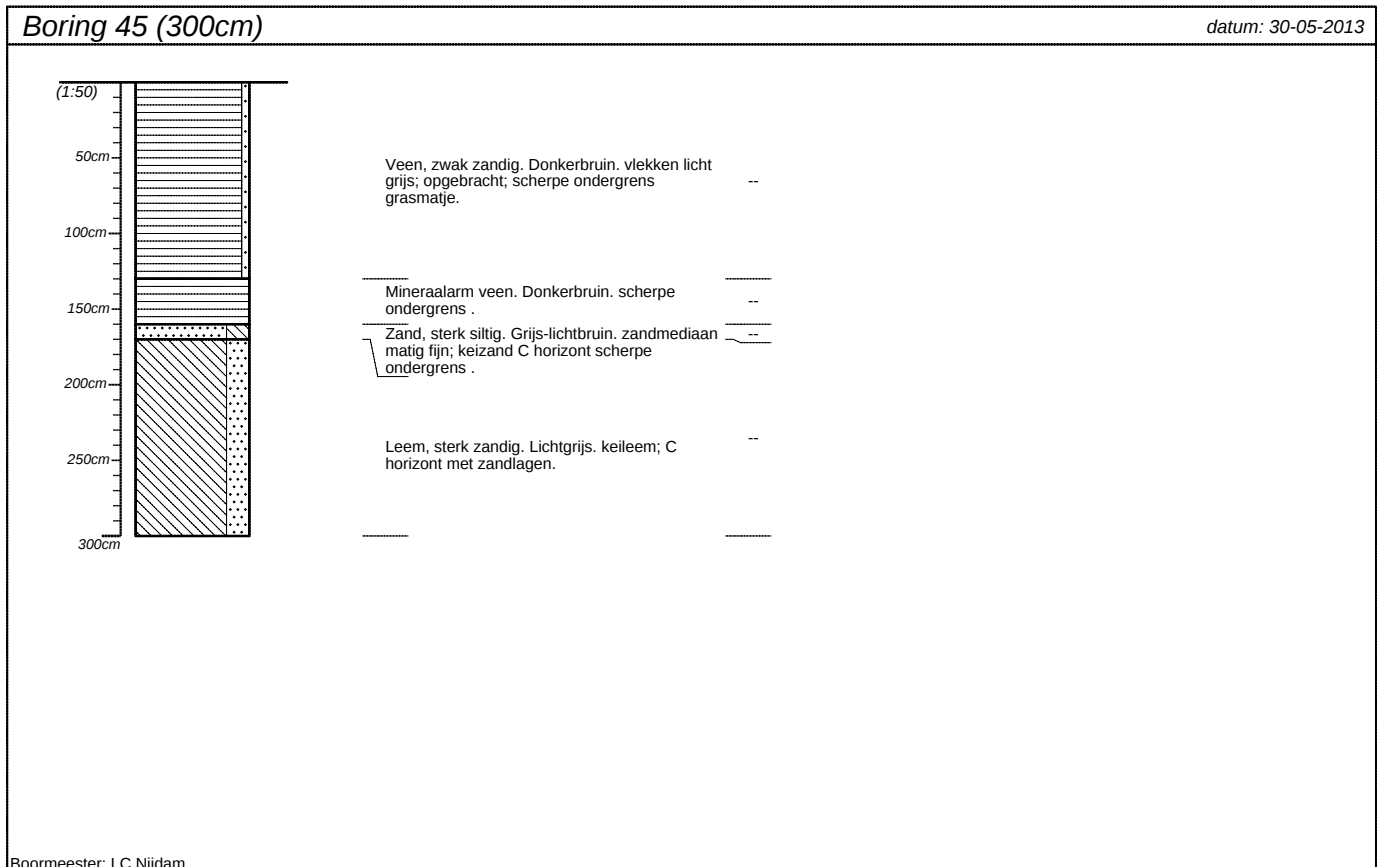
projectnummer OAGB.079	blad 11/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



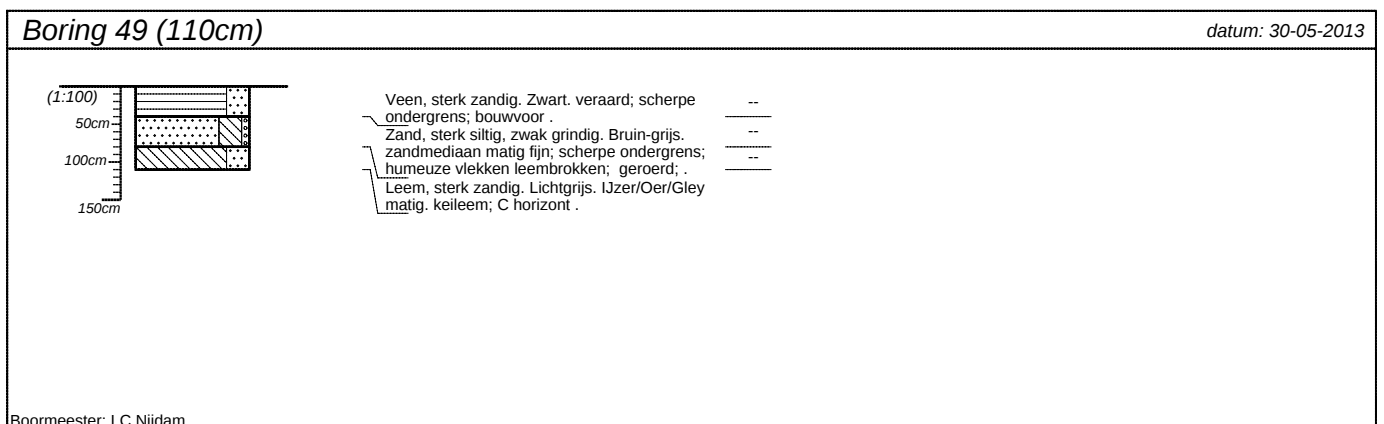
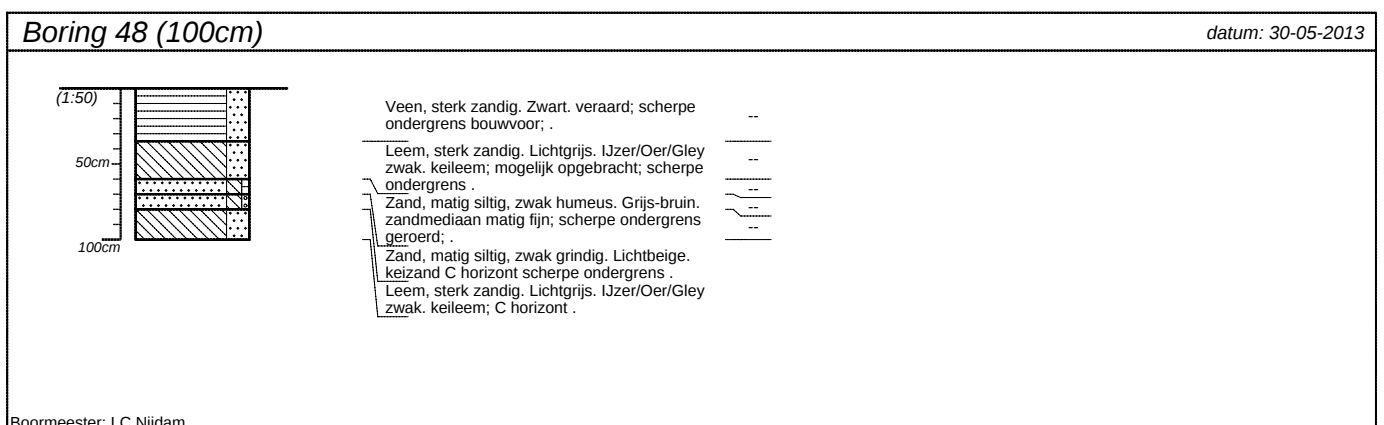
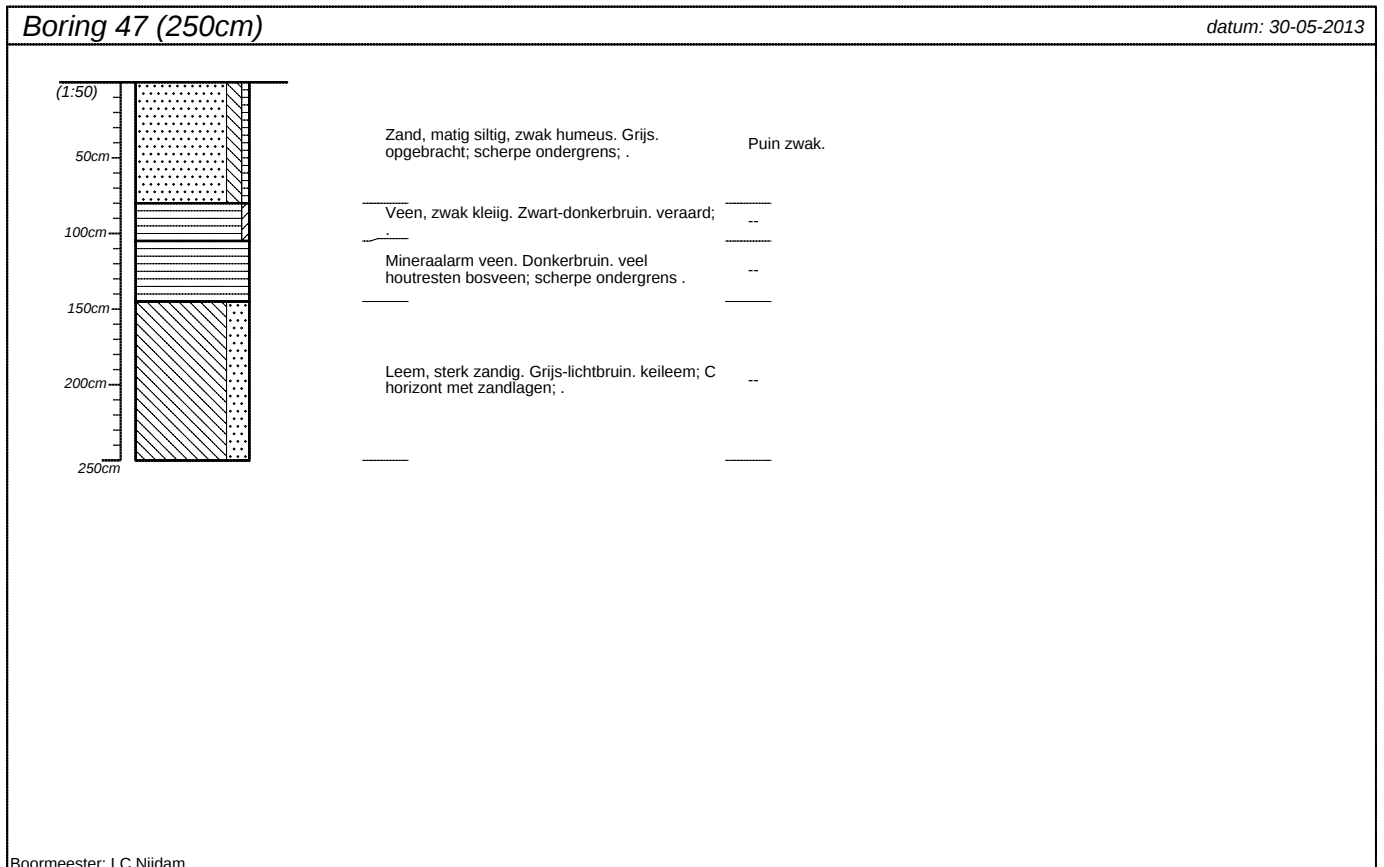
projectnummer OAGB.079	blad 12/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



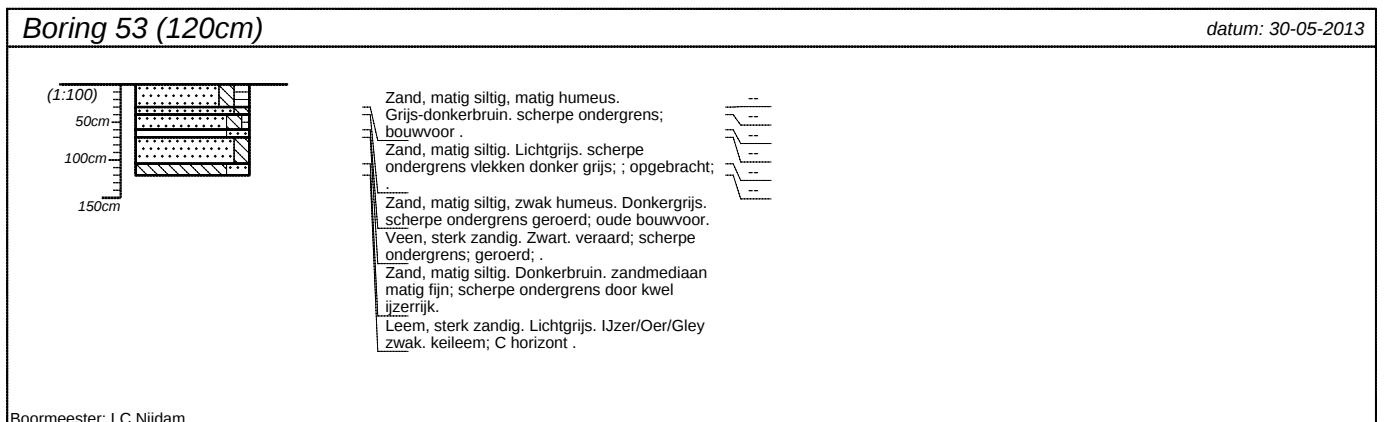
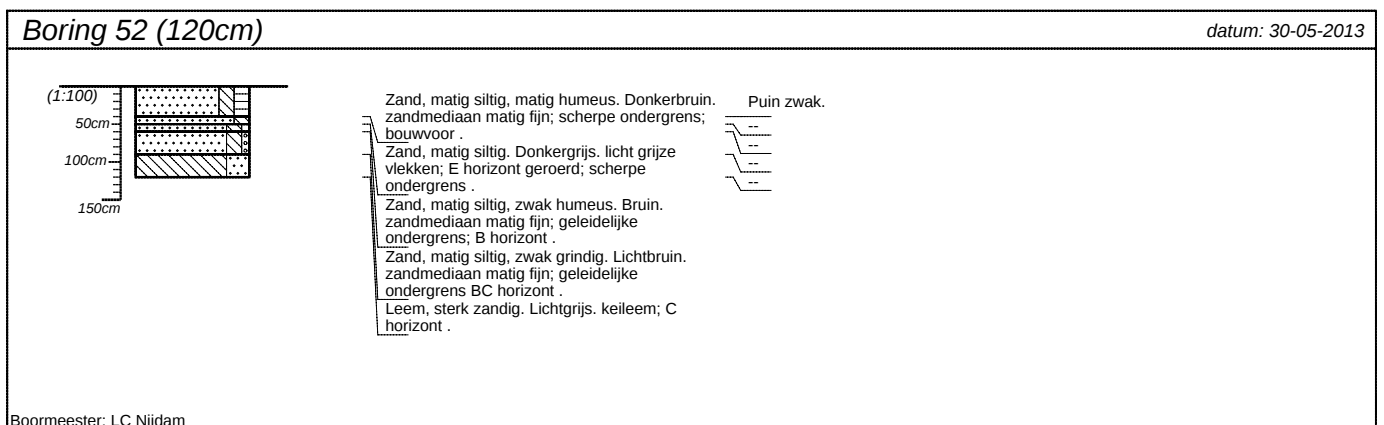
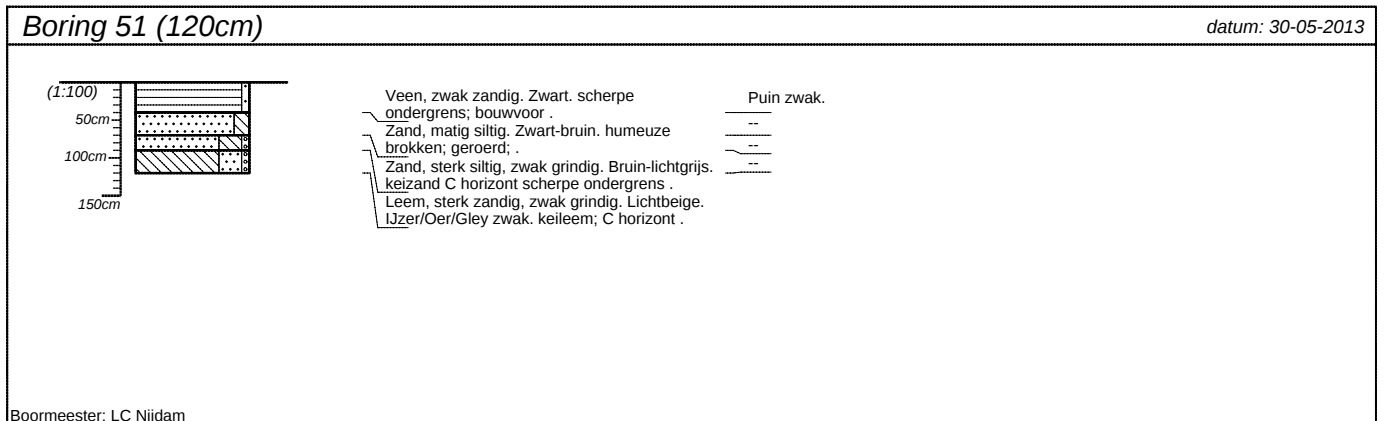
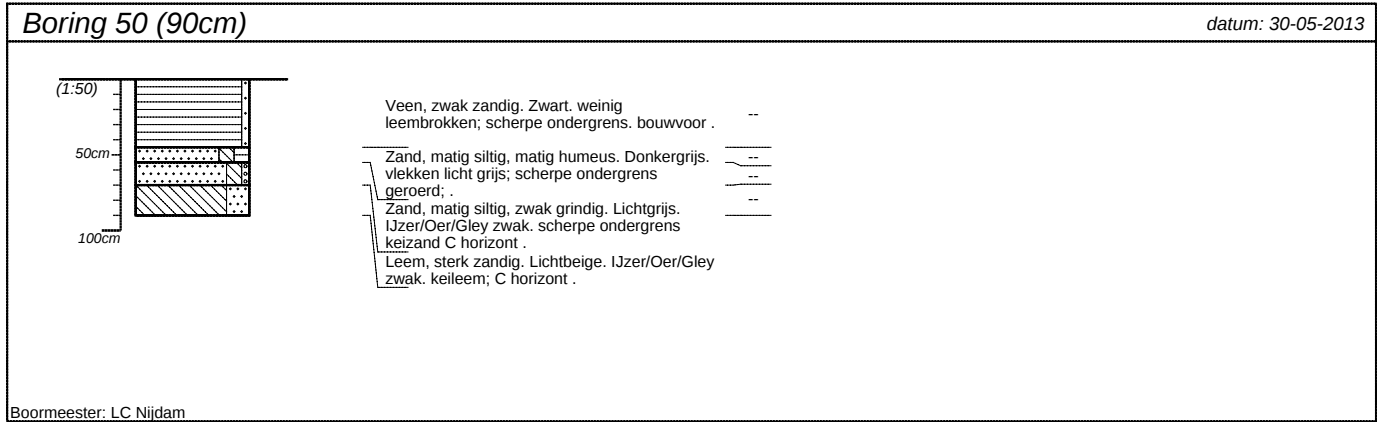
projectnummer OAGB.079	blad 13/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



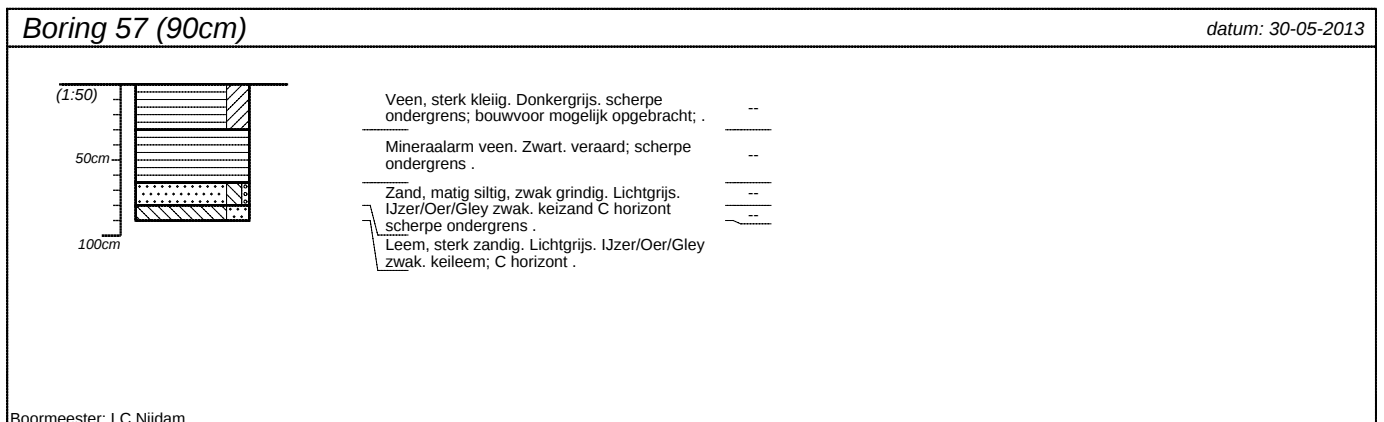
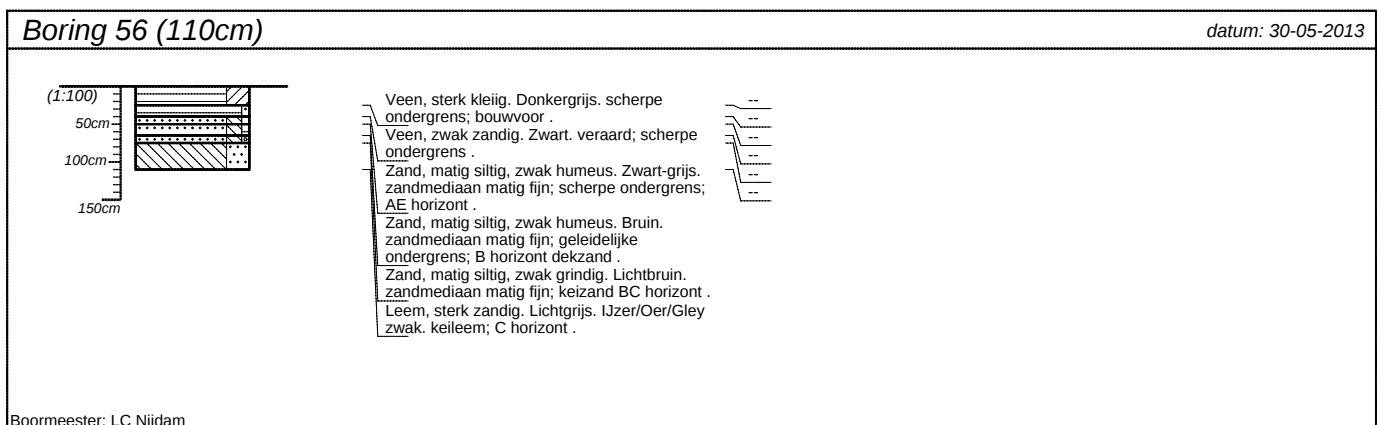
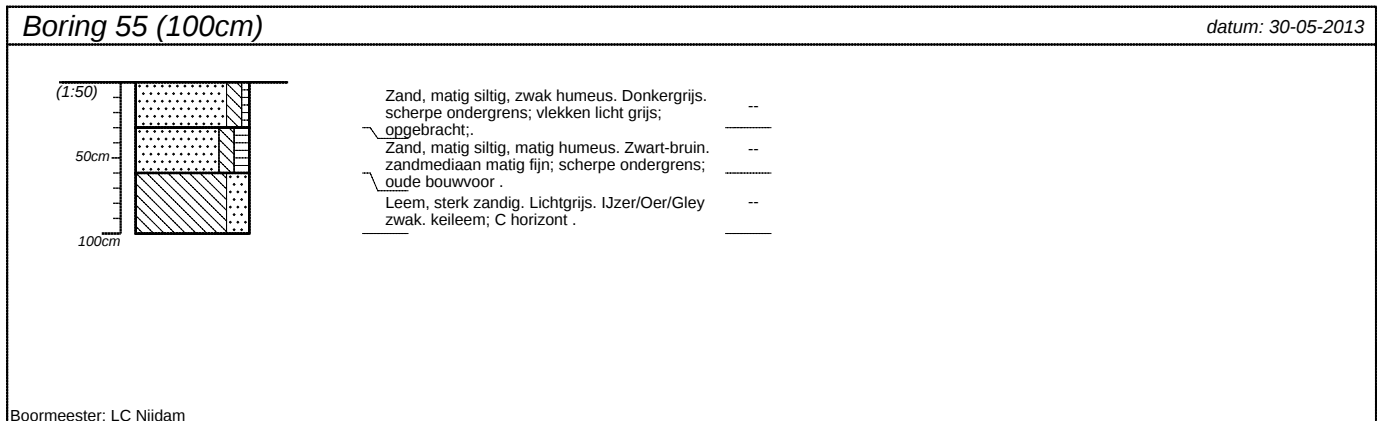
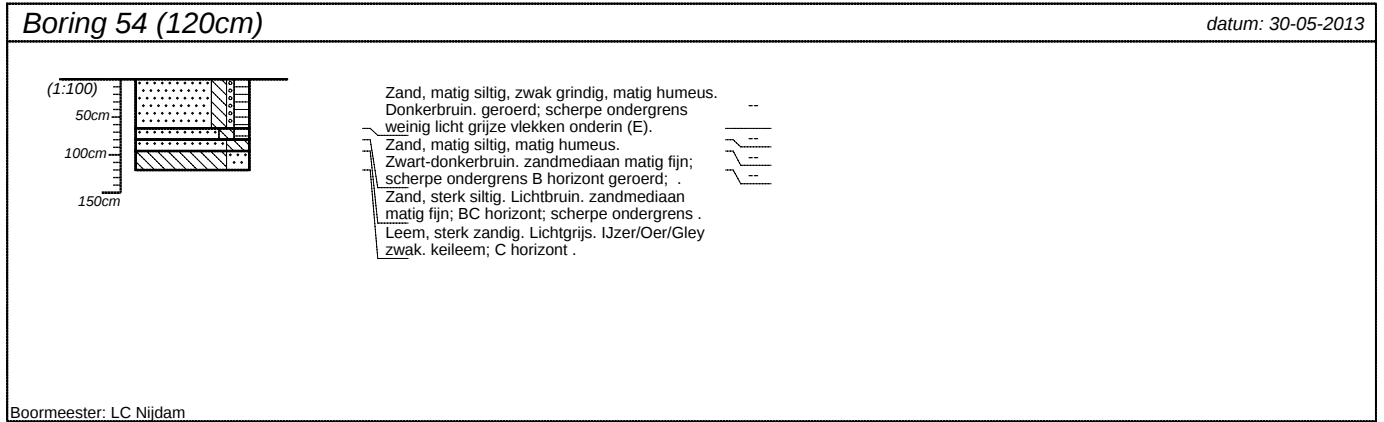
projectnummer OAGB.079	blad 14/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



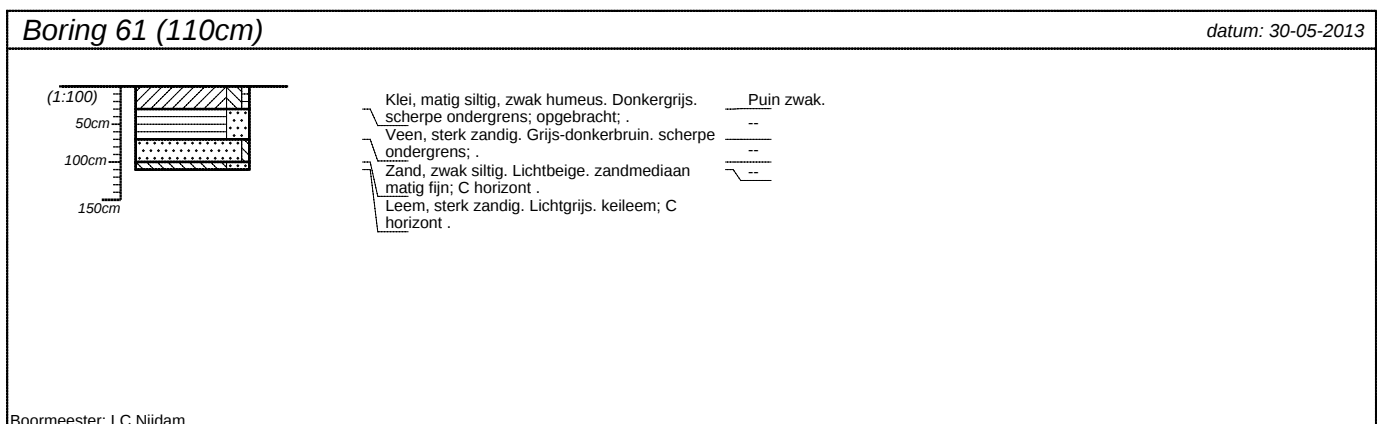
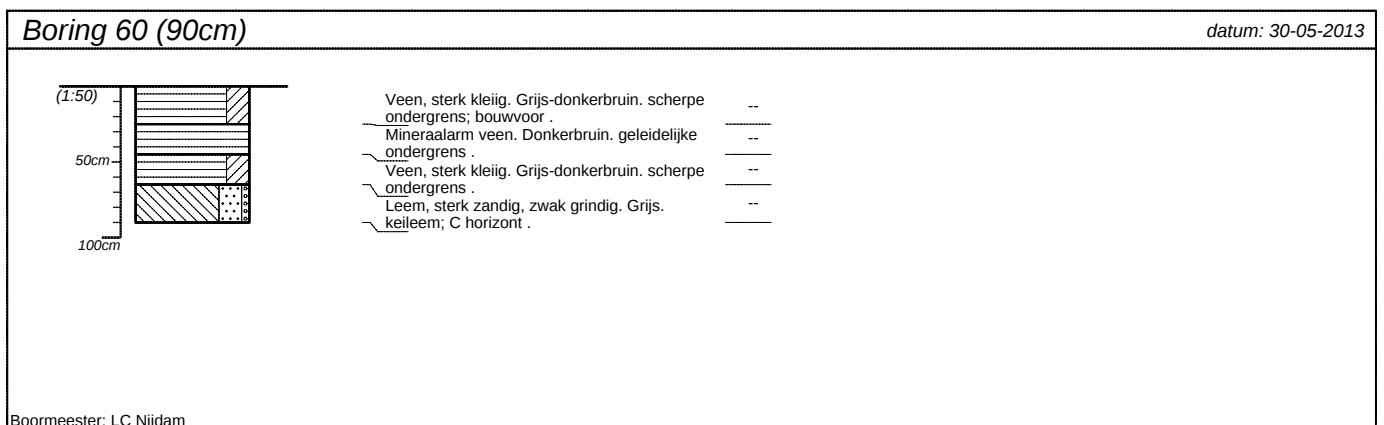
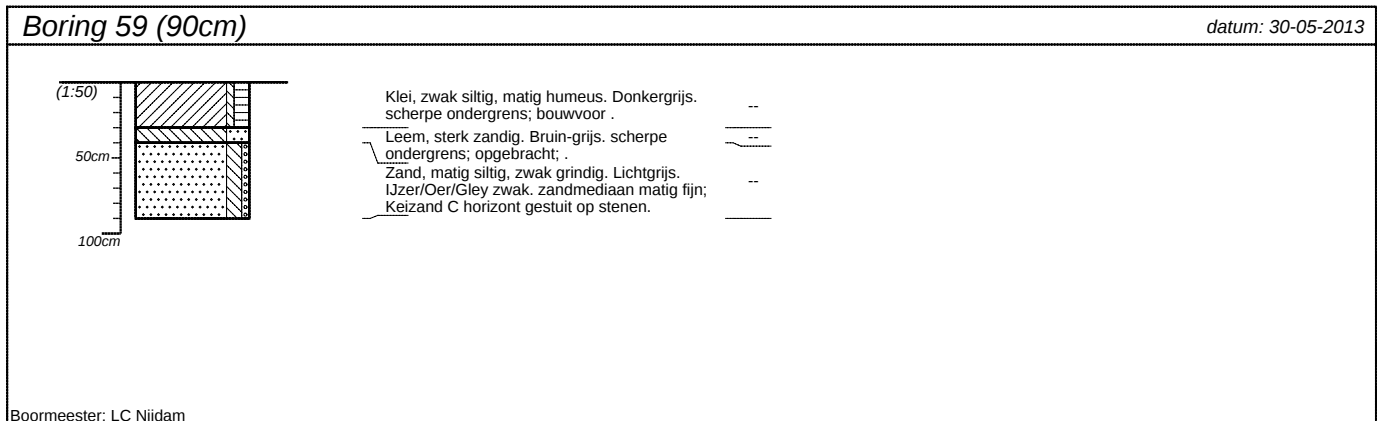
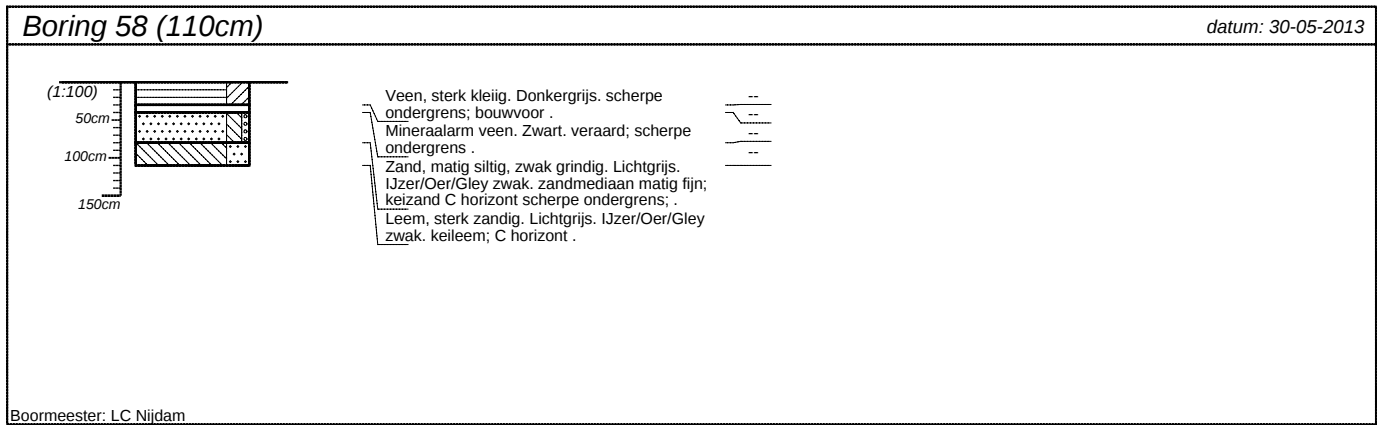
projectnummer OAGB.079	blad 15/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



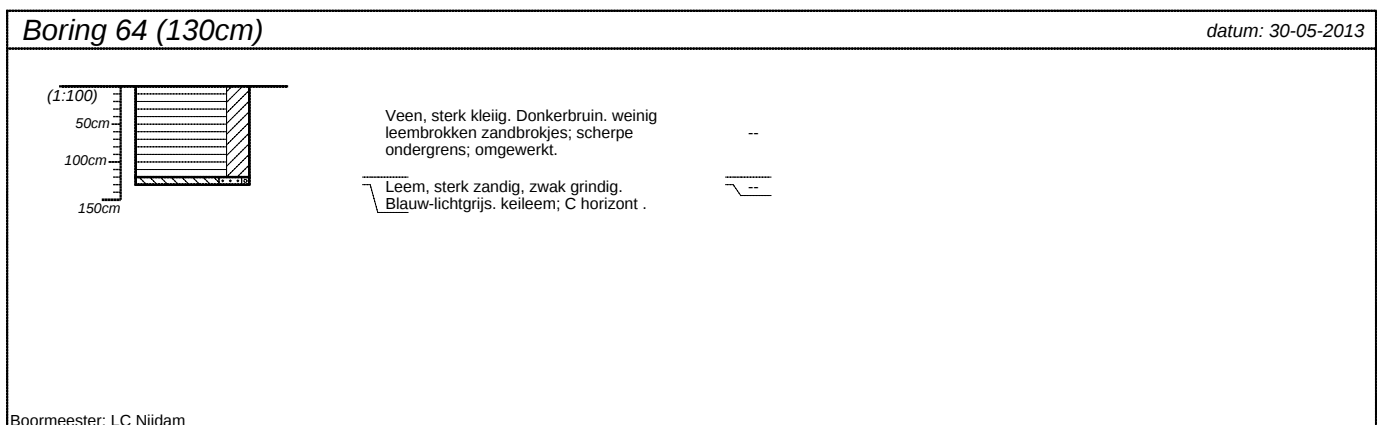
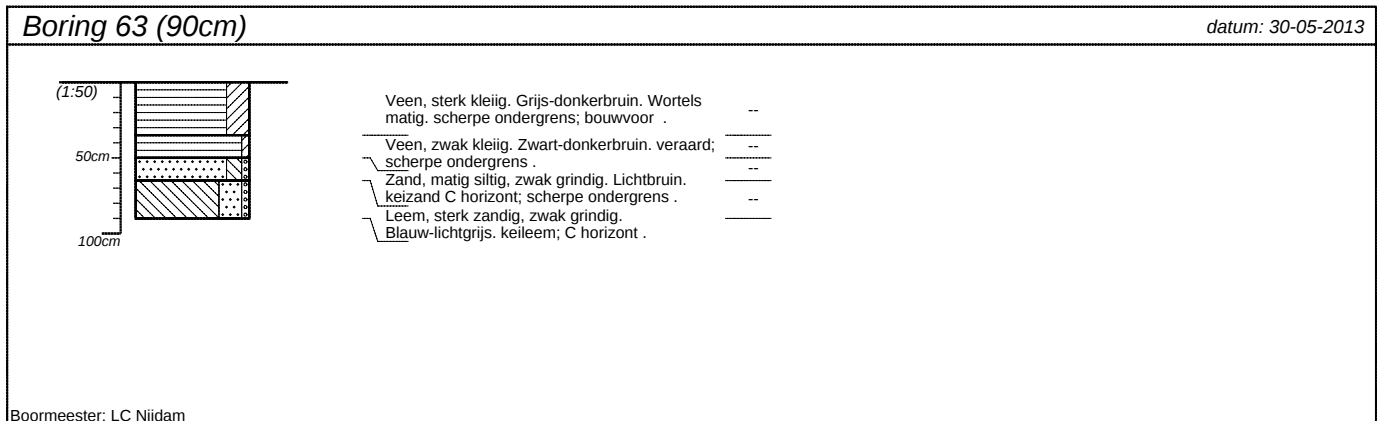
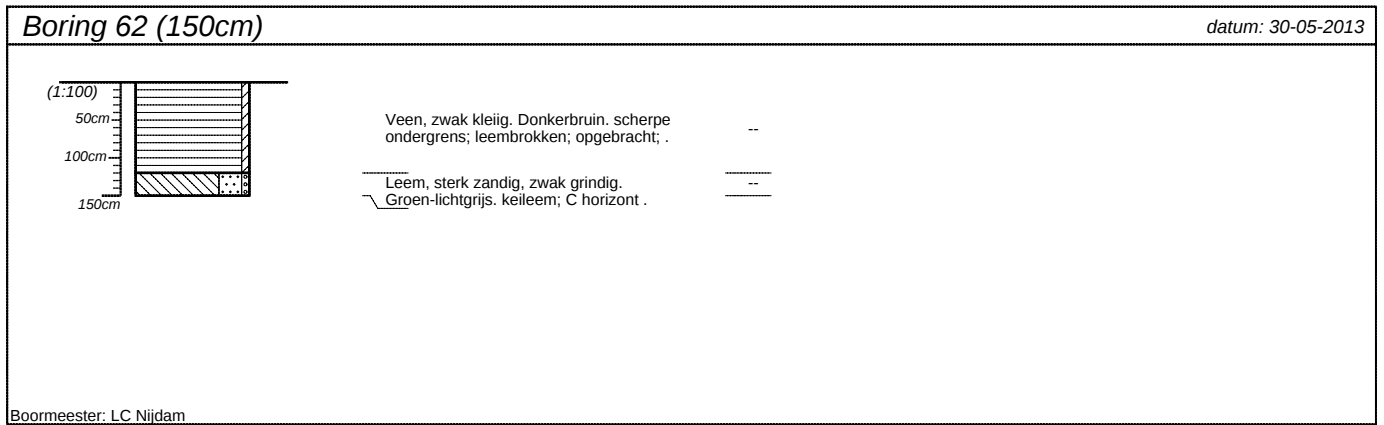
projectnummer OAGB.079	blad 16/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



projectnummer OAGB.079	blad 17/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



projectnummer OAGB.079	blad 18/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	



projectnummer OAGB.079	blad 19/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	

datum: 30-05-2013



projectnummer OAGB.079	blad 20/20	locatieadres	
locatie Zwartkruis			
opdrachtgever CSO milfac		postcode / plaats	
bureau ArGeoBoor		land	